

# CONFERENCE PROCEEDINGS

---

## CIVINEDU 2021

5th International Virtual Conference on  
Educational Research and Innovation

September 29 - 30, 2021

# CONFERENCE PROCEEDINGS

## CIVINEDU 2021

5th International Virtual Conference on  
Educational Research and Innovation

September 29-30, 2021

Publisher: Adaya Press  
www.adayapress.com

Editor: REDINE, Red de Investigación e Innovación Educativa, Madrid, Spain  
redine.investigacion@gmail.com

Text © The Editor and the Authors 2021

Cover design: REDINE

Cover image: Pixabay.com (CC0 Public Domain)

[www.civinedu.org](http://www.civinedu.org)

**ISBN** 978-84-124511-1-5

**DOI:** <https://doi.org/10.58909/adc21330778>

Languages: English, Spanish and Portuguese.

The Organizing Committee of CIVINEDU 2021, 5th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation as well as the editor of this publication are not responsible for the opinions and ideas expressed in the works included in this Conference Proceedings.

Special thanks are due to Adaya Press for the contribution and support in the editing process of this Conference Proceedings.

This work is published under a Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). This license allows duplication, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format for non-commercial purposes and giving credit to the original author(s) and the source, providing a link to the Creative Commons license and indicating if changes were made.

License: CC BY-NC 4.0



---

**Suggested citation:**

REDINE (Ed.). (2021). *Conference Proceedings CIVINEDU 2021*. Madrid, Spain: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/adc21330778>

# TABLE OF CONTENTS

Scientific committee & additional reviewers	1
Keynote speakers	2

## **Educational Innovation**

<b>La adaptación de la UNED a los nuevos retos socio-democráticos</b> .....	6
Encarnación Abad Arenas	
<b>Promoción de las STEM: El curso de verano "Taller de Construcción Sostenible"</b> .....	10
Joaquín Fuentes del Burgo, Víctor Pérez Andréu, Jesús González Arteaga, José Luis Serrano Cantó	
<b>El trabajo colaborativo de equipos docentes. Universidades a favor del desarrollo sostenible</b> .....	16
Itziar Rekalde-Rodríguez, Ainhoa Garayar Erro, Alberto Díaz de Junguitu Gonzalez de Durana, Jesus Rubio Pilarte, Karin Van der Worp, Olatz Zinkunegi Goitia	
<b>La gamificación educativa en el aula: una aproximación gramatical cooperativa</b> .....	20
Belén Álvarez García	
<b>EFL teaching in Early Childhood Education degrees in Spain: unifying the model</b> .....	26
Aitor Garcés-Manzanera	
<b>Valoración de la tableta digital según el tipo de docencia <i>on-line</i> en Veterinaria</b> .....	31
Ana Isabel Rey Muñoz	
<b>Caso Risto. Marca Personal-Idea de Negocio en Grado de Creación y Diseño</b> .....	35
D <sup>a</sup> Ana María Sainz Gil	
<b>Aprendizaje del Derecho a partir de las ideas previas de los alumnos</b> .....	40
Diego Cruz Rivero	
<b>Apollinaire y el arquitecto: Investigación, interpretación y <i>collage</i></b> .....	45
María Pura Moreno Moreno	
<b>Family Study Is Necessary</b> .....	50
Pr. N. Gharavi Naeeni	
<b>Autoaprendizaje a través de problemas abiertos</b> .....	53
Carmen M <sup>a</sup> Domínguez, Alicia Checa-Fernández, Raúl García-Cervilla, David Lorenzo, Salvador Cotillas, Sergio Rodríguez, Aurora Santos	
<b>Experiencia docente con el juego de <i>Quiz</i> de Socrative en estudiantes universitarios</b> .....	57
Daniel Mayorga-Vega, Santiago Guijarro-Romero, Carolina Casado-Robles	

<b>La herramienta del cómic para la valoración de la obra de arte literaria por parte del niño o niña de Educación Primaria</b> .....	62
Ainhoa Segura Zariquiegui	
<b>Saliendo del aburrimiento: juego y creatividad</b> .....	65
Chao-Yang Lee	
<b>Aplicación de las redes sociales en la enseñanza universitaria: Evolución temporal.</b> .....	70
Santiago Guijarro-Romero, Carolina Casado-Robles, Daniel Mayorga-Vega	
<b><i>Lighthouses AI contest</i>: herramienta de gamificación en el aula</b> .....	74
Inigo Lopez-Gazpio	
<b>Estrategias del <i>clown</i> en la didáctica de la animación a la lectura en Educación Primaria</b> .....	79
Ainhoa Segura Zariquiegui	
<b>El uso de <i>Mentimeter</i> como herramienta de evaluación en los cursos de verano</b> .....	82
Guiomar Calvo Sevillano, Alicia Valero Delgado	
<b>Construcción de una herramienta de gestión nutricional mediante aprendizaje basado en problemas</b> ..	87
Inigo Lopez-Gazpio	
<b>Uso de <i>Tik Tok</i> como herramienta de aprendizaje en Grado de Podología.</b> .....	92
Ana Marchena-Rodriguez, Pablo Cervera-Garvi, Ana Belen Ortega-Avila, Cristina Guerra-Marmolejo	
<b>Pedagogical Tools to Deal with Internalised Sexism in the Classroom: The Use of Civic Education Classes at the Lower Secondary School Level in Portugal</b> .....	96
Alexandra Cheira	
<b>Una propuesta docente sobre Historia Romaní para el ámbito universitario</b> .....	102
Begoña Barrera López	
<b>Aprendizaje basado en retos: Menú sostenible</b> .....	108
Ana Bilbao-Goyoaga, Xabier González, Marta Barandiaran, Miren Barrenetxea, Antonio Cardona, Juan José Mijangos	
<b>Trabajando el método científico con papel de cocina</b> .....	115
Ana Aragüés Díaz	
<b>Desarrollo de competencias transversales en el Grado en Relaciones Laborales y RRHH</b> .....	118
Ana M <sup>a</sup> Ortega Álvarez, Rocío Pérez Guardo	
<b>Uso de la gamificación como metodología de aprendizaje.</b> .....	123
Noelia Rivera Rellán, Marlene Bartolomé Sáez	
<b>Resultados en la experimentación del <i>e-learning</i> en los business games</b> .....	128
Azucena Penelas-Leguía, José María López-Sanz, Estela Nuñez-Barriopedro, Pedro Cuesta-Valiño	
<b>Implementación de aula invertida en Termodinámica Aplicada como estrategia para docencia dual</b> .....	134
Manuel Lucas, Pedro Martínez, Francisco J. Aguilar, Javier Molina	

<b>Ciencia ciudadana. Todos contamos para la promoción de la salud.</b> . . . . .	139
David Cecilio Iyú Espinosa, María Antonia Candelaria Alonso Fuentes, Rubén López Nicolas, Carmen Frontela Saseta, Marina Santaella Pascual	
<b>Análisis comparativo: el método del caso y la docencia tradicional en macroeconomía.</b> . . . . .	143
Helena Domínguez Torres	
<b>La docencia en primaria en un escenario diferente: Trabajo cooperativo digital.</b> . . . . .	147
Azahara Arévalo Galán	
<b>Dinámicas de aprendizaje colaborativo para el aula.</b> . . . . .	151
Margarita Rohr, Vera Egorova	
<b>Adaptación de la asignatura de “Procesos Químicos desde la realidad Industrial” al formato virtual.</b> . . . . .	156
R.M. Darbra	
<b>Utilización de las TIC como recurso para la asimilación de contenidos teóricos/prácticos en asignaturas de corte instrumental en química analítica</b> . . . . .	160
Francisco Javier Fortes Román, Tomas Delgado Pérez, Elisa Vereda Alonso, Luisa María Cabalín Robles	
<b>Experiencias docentes en torno a la fotografía histórica y el paisaje urbano</b> . . . . .	164
Joan Carles Oliver Torelló, Maria-Josep Mulet gutiérrez	
<b>Coaching educativo: herramienta para gestionar las emociones en el mundo vuca.</b> . . . . .	169
Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites, Sonia Ivone Lucero, Ana María Gayol González <sup>4</sup>	
<b>Tutorías de Trabajos Fin de Máster</b> . . . . .	175
Ana María Gayol González, Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites, Sonia Ivone Lucero	
<b>Los relatos fotográficos como herramientas para trabajar escritura creativa, pensamiento crítico y reflexión</b> . . . . .	179
Susana Gómez Martínez	
<b>Wikipedia y Teoría de la literatura</b> . . . . .	184
Luis Alfonso Romero Gámez	
<b>La escuela española de tuba</b> . . . . .	188
Msc. Harold Hernández Lozano	
<b>Costes, precios y margen de beneficios de medicamentos contra el Covid-19</b> . . . . .	193
Cristina Vilaplana Prieto	
<b>La Guía de estudio de Análisis de textos: un espacio para aprender</b> . . . . .	199
Luis Alfonso Romero Gámez	
<b>La enseñanza de la tuba y el bombardino en Latinoamérica</b> . . . . .	203
MsC. Harold Hernández Lozano	
<b>Innovar con la ópera en el aula universitaria de lengua italiana</b> . . . . .	207
Gonzalo Llamedo Pandiella	

<b>Espacios educativos a revisión: el espacio como agente educativo</b> . . . . .	213
Teresa Susana Vázquez Regueiro	
<b>Peer learning in Chemical Engineering: practical classes</b> . . . . .	218
Gemma Gutierrez	
<b>Análisis de referentes culturales en un aula de traducción: Hitler ha vuelto por 19,33 euros</b> . . . . .	223
Lía de Luxán Hernández, Lucía Pacheco Cabo	
<b>Minería de datos y uso de innovaciones tecnológicas en estudiantes universitarios</b> . . . . .	227
Wendy Guadalupe Azuara García, Martha Patricia Silva Payró, Verónica García Martínez	
<b>Comunidades virtuales e innovación en las interacciones sociales de aprendizaje</b> . . . . .	233
Pamela Sofía Rojas Mena	
<b>Innovación en el aula: el <i>coaching</i> educativo a docentes</b> . . . . .	238
Elisa Garrido-Castro, Carla Marano-Marcolini	
<b>Elementos de conectividad básica para una educación remota forzada en México</b> . . . . .	244
Alberto Isaac Pierdant Rodríguez, Jesús Rodríguez Franco, Alberto I. Pierdant Castellanos	
<b>Escenarios evaluativos para la practica pedagogica de licenciatura en Quimica - U.Distrital: pandemia covid-19</b> . . . . .	249
María Luisa Araújo Oviedo	
<b>Impacto de la docencia asíncrona en el desarrollo de las competencias</b> . . . . .	254
Jose-Maria Delgado-Sanchez	
<b>Uso de noticias digitales de actualidad en la docencia de Derecho civil</b> . . . . .	258
Mª Victoria Mayor del Hoyo, Sofía de Salas Murillo	
<b>Resolución de casos clínicos como metodología docente en Terapia Ocupacional</b> . . . . .	264
Dugnot-Menéndez J., Jiménez-Arberas E., Ruiz-Fernández M.L., Fernández-Valera D., Mok A., Merayo-Lloves J.	
<b>Experiencias de aprendizaje colaborativo: consume pescado sostenible</b> . . . . .	269
Antonio Torralba-Burrial, Eduardo Dopico	
<b>Demostraciones experimentales y laboratorio virtual. ¿Herramientas complementarias?</b> . . . . .	274
Jorge Pozuelo Muñoz	
<b>Experiencia con las tutorías telemáticas grupales en Ingeniería</b> . . . . .	279
Antonio Javier Gallego Len, Alejandro Talaminos Barroso	
<b>Lenguaje Inclusivo en el Grado de Magisterio en Educación Primaria: Experiencia docente y percepción del alumnado de Educación Física</b> . . . . .	282
Emilio Royo Ortín, Mónica Aznar Cebamanos, Carlos Peñarrubia Lozano, Jordi Mañé Bargalló, Miguel Santolaya Del Val	
<b>Herramientas Digitales Educativas en alumnos de 4º ESO: efectos de la enseñanza online</b> . . . . .	287
Antonio Daniel Juan Rubio, Isabel María García Conesa	

<b>Proyecto Sustainable Urban Race: innovación educativa en tiempos de pandemia</b> . . . . .	293
Yolanda Ceada Garrido, Daniel Ruiz Castilla, Joaquín del Pino Fernández, Borja Millán Prior	
<b>El uso de tecnología para la enseñanza de estructuras foliares</b> . . . . .	297
Ana Cano-Ortiz, José Carlos Piñar Fuentes & Eusebio Cano Carmona	
<b>La educación secundaria globalizada y transversal frente al aprendizaje compartimentado.</b> . . . . .	301
Maria Isabel Domínguez García, Núria Rodríguez Peiró	
<b>Gamification for learning Kinetics and Chemical Reactors</b> . . . . .	305
María Matos	
<b>El poder de la palabra y las reuniones para un desarrollo más humano e íntegro de la educación universitaria</b> . . . . .	309
Jone Apraiz Iza	
<b>Aprendizaje multidisciplinar basado en proyectos con estudiantes de ingeniería: hidrógeno-energía solar</b> . . . . .	314
F.J.S. Velasco, M. Alacid, J. Mulas	
<b>Implementación y evaluación del Aula invertida en Farmacología</b> . . . . .	319
María-Isabel Jiménez-Serranía	
<b>Propuestas para el aprendizaje de la diversidad vegetal</b> . . . . .	325
Ana Cano-Ortiz, José Carlos Piñar Fuentes, Eusebio Cano Carmona	
<b>Antropoceno ¿Una nueva era geológica a introducir en el currículum escolar?</b> . . . . .	328
Alfonso Robles Fernández	
<b>Diccionario electrónico del léxico verbal del inglés antiguo. Diseño, recopilación y aplicaciones docentes</b> . . . . .	333
Ana Elvira Ojanguren López	
<b>El rendimiento académico como determinante de grupos de aprendizaje en la universidad</b> . . . . .	339
María Isabel Barba Aragón	
<b>Evaluación de un Laboratorio Remoto de Electrónica Digital</b> . . . . .	344
Óscar Oballe-Peinado, Julián Castellanos-Ramos, Rafael de Jesús Navas-González, José A. Sánchez-Durán, Daniel Rosas-Cervantes, Alberto Daza-Márquez	
<b>Gamificación en el Grado en Fisioterapia: Implementación de la plataforma Socrative</b> . . . . .	349
Fátima Pérez-Robledo, Beatriz-María Bermejo-Gil, Inés Llamas-Ramos, Rocío Llamas-Ramos	
<b>¿Cómo gestionar una crisis sanitaria? El juego de rol como herramienta didáctica</b> . . . . .	352
Josu Hernando, Mikel Erkoreka	
<b>Evoluciona o extingúete: un recurso educativo en abierto para enseñar Paleontología</b> . . . . .	355
Ane de Celis, Andrea Guerrero, Leire Perales-Gogenola, Iván Narváez, Fernando Sanguino, Adrián Páramo, Aitziber Suárez-Bilbao, Carlos de Miguel, Elena Cuesta, Fátima Marcos-Fernández, Marcos Martín-Jiménez, Marta Onrubia, Sandra Barrios-de Pedro	

<b>La mesa de luz como herramienta pedagógica en el aula de PT</b> .....	360
Laura Victoria Burruezo Hernández	
<b>How to improve teaching Old English at the university?</b> .....	366
Miguel Lacalle Palacios	
<b>Una herramienta para incentivar la lectura y la implicación del alumnado universitario de Literatura</b> .....	369
María Fernández Ferreiro, María Álvarez Álvarez	
<b>Aprendizaje activo en Epidemiología: cómo motivar a los alumnos repetidores.</b> .....	374
Belén Huerta Lorenzo, Lidia Gómez Gascón, Ángela Galán Relaña, Carmen Tarradas, Inmaculada Luque, Alfonso Maldonado	
<b>Biotecnología del Grado de Farmacia: ¿para cuándo la importancia que se merece?</b> .....	380
M <sup>a</sup> Isabel Panadero Antón & Carlos Bocos de Prada	
<b>El arte como herramienta para la comprensión de principios lógicos</b> .....	384
Queralt Viladevall-Valldeperas, Joan Carles Ferrer-Comalat, Salvador Linares-Mustarós	
<b>Desarrollo de una práctica de eficiencia energética en Arquitectura mediante simulación numérica.</b> .....	388
Carlos Antonio Dominguez Torres, Antonio Domínguez Delgado	
<b>“Atención Plena”: estrategia de control del estrés en la docencia universitaria virtual</b> .....	392
Guadalupe Gil Fernández, Francisco José Rodríguez Velasco, Celia Redondo Rodríguez, José Alberto Becerra Mejías	
<b>Aplicación de la gamificación y del aula invertida en Escuelas de Ingeniería</b> .....	397
Priscila Martín Vales, Evelio Teijón López-Zuazo	
<b>Clases en línea mediante MOOC con GeoGebra y Scilab</b> .....	402
Francisco Javier Sánchez-Bernabe	
<b>Café literario para estudiantes de ingeniería en modalidad virtual</b> .....	405
Cynthia Ocañas Galván, Neydi Gabriela Alfaro Cázares, Alpha Iris Estrada Carvajal, Lizbeth Habib Mireles	
<b>Gamificación e inteligencia emocional en mujeres universitarias</b> .....	409
Celia Redondo Rodríguez, José Alberto Becerra Mejías, Guadalupe Gil Fernández, Francisco José Rodríguez Velasco	
<b>El aula invertida en Escuelas de Ingeniería: Sistema Hyflex</b> .....	413
Priscila Martín Vales, Evelio Teijón López-Zuazo	
<b>La tecnología social aplicada al desarrollo de la empleabilidad: diagnóstico y entrenamiento de las competencias transversales</b> .....	416
Rocío Pérez Guardo	
<b>Trabajamos las competencias clave a través de los videocuentos en el aula de PT</b> .....	421
Laura Victoria Burruezo Hernández.	

<b>Online database of Old English primary sources: texts, editions, glossaries, and translations</b> . . . . .	427
Miguel Lacalle Palacios	
<b>Utilización de programas de simulación informática en la enseñanza práctica de farmacología</b> . . . . .	430
Eduardo Gutiérrez Abejón, Francisco Herrera Gómez, Ignacio J. Ayestarán Martínez, Esther Gómez Sánchez, Eduardo Tamayo, F. Javier Álvarez	
<b>Pinterest como recurso pedagógico en la asignatura de equipamientos e instalaciones deportivas.</b> . . . . .	435
Samuel López-Carril, María Huertas González-Serrano, Fernando García-Pascual	
<b>Propuesta de gamificación en el aula de música: actividades “unplugged”</b> . . . . .	440
Carmen María Sepúlveda Durán	
<b>Kriyā Yoga session in Nursing degree Course. A pilot project.</b> . . . . .	445
Cinzia Gradellini, Maria Sagrario Gomez Cantarino, Daniela Mecugni	
<b>Utilización de “Píldoras de Conocimiento” para la innovación docente en farmacología</b> . . . . .	449
Eduardo Gutiérrez Abejón, Francisco Herrera Gómez, Ignacio J. Ayestarán Martínez, Esther Gómez Sánchez, Eduardo Tamayo, F. Javier Álvarez	
<b>Percepciones sobre el uso de LinkedIn en gestión deportiva según el género</b> . . . . .	454
María Huertas González-Serrano, Fernando García-Pascual, Samuel López-Carril	
<b>Engineering problems resolution by applying SCAMPER technique to improve students creativity.</b> . . . . .	459
Clara Delgado-Sanchez, Adrián Tenorio-Alfonso, Esperanza Cortés-Triviño, María José Martín-Alfonso	
<b>3-D instructional content as an interactive teaching tool in materials science</b> . . . . .	465
Nikos Ch. Karayiannis, Katerina Foteinopoulou, Miguel Herranz, Daniel Martinez-Fernandez, Alberto Badias, Manuel Laso	
<b>Rethinking economics and business studies: towards a more ethical agenda in higher education</b> . . . . .	469
Pau Sendra-Pons, María Rodríguez-García, María Dolores Montagud Mascarell	
<b>Metodología Flipped Classroom en la enseñanza práctica de Química y Bioquímica: experiencia piloto</b> . . . . .	472
Mercedes Taboada-Castro, Francisco Lafuente Álvarez, Belén Turrión Nieves, Marina Getino Álvarez, Ruth Cristina Martín Sanz, Cristina Andrés Iglesias	
<b>Autopercepción de las competencias comunicativas en la entrevista de fisioterapia: actividad basada en simulación.</b> . . . . .	477
Adela García González, María Galán Lominchar, María Jesús Martínez Beltrán	
<b>Innovación docente mediante Maxima: aspectos teóricos y actividades para Bachillerato</b> . . . . .	482
Souleymane Ndiaye Fall, Encarna Sánchez Jiménez, José Francisco Castejón Mochón	

<b>Propuesta didáctica para prácticas de Edafología y Climatología: <i>Flipped Classroom</i> utilizando recursos audiovisuales</b> . . . . .	486
Mercedes Taboada-Castro, Francisco Lafuente Álvarez, Belén Turrión Nieves, Ruth Cristina Martín Sanz, Marina Getino Álvarez, Juan Manuel Antolín Rodríguez	
<b>Manual de evaluación docente para la <i>Escuela Living</i></b> . . . . .	490
Julián Guillermo Trujillo Henao, María Eugenia Gil Rendón	
<b>Diseño de una <i>App</i> para la realización de prácticas no presenciales</b> . . . . .	495
Miguel García Bosque, Abel Naya Forcano, Carlos Sánchez Azqueta	
<b>Modelo innovador de enseñanza de interpretación “4+3+2” basado en el aula inteligente</b> . . . . .	498
Shiyang Liu	
<b>ABP para una reflexión moral a través de la ficción</b> . . . . .	502
Arturo Encinas Cantalapiedra, Pedro Javier Gómez Martínez, Juan Rubio de Olazábal	
<b>Incorporando los ODS a las asignaturas de contabilidad y finanzas</b> . . . . .	508
Aitor Salesa Rubira, Raúl León Soriano, Cristina Ferrer García, Lidia Lobán Acero	
<b>Nuevas tecnologías y apps en el laboratorio de plantas medicinales</b> . . . . .	511
Manuel Sánchez Santos, Manuel Gómez Guzmán	
<b>A holistic gamified experience for engineers</b> . . . . .	515
Cristina Echevarria-Bonet, Pablo Álvarez-Alonso	
<b>¿Hay escasez de talento? Retos de futuro</b> . . . . .	520
Maria Carme Riera Prunera, Yolanda Blasco Martel, Marta Mas Machuca	
<b>Gamificación basada en servicios en la nube para mejorar la motivación en el proceso de aprendizaje</b> . . . . .	525
Juan V. Capella	
<b>Trabajo práctico basado en proyectos para Grado en Fundamentos de la Arquitectura</b> . . . . .	528
Josep Ramon Lliso-Ferrando, Manuel Valcuende Payá, Isabel Gasch Molina	
<b>Territorios vulnerables y sostenibilidad: una propuesta de investigación-acción en Educación Secundaria</b> . . . . .	534
Diego García Monteagudo	
<b>El paseo: una herramienta didáctica para entender la ciudad</b> . . . . .	539
Pablo Sánchez Izquierdo	
<b>Innovación con modelos <i>tandem</i> en el aprendizaje de idiomas</b> . . . . .	544
Lilyana Rubio Platero	
<b>Cognitive analysis of Artificial Intelligence and consequences</b> . . . . .	549
Dr. Felipe Rodrigues Bomfim	

## Educational Research

---

<b>Evaluación docente de las competencias transversales: el modelo AIR</b> .....	555
José M <sup>a</sup> Martínez Marín	
<b>European Union through the students' lens: Case the Czech Republic</b> .....	561
Ondřej Hynek	
<b>Mejorar el nivel de alemán en el instituto: una investigación en el Máster del Profesorado</b> .....	567
Lía de Luxán Hernández, Naomi del Carmen Santana Sosa	
<b>Risk factors for dairy farm workers infection with zoonoses: a meta-analysis and systematic review</b> .....	570
Yining Deng	
<b>Apoyo académico parental: estrategias de aprendizaje y motivación académica en ESO</b> .....	578
Sara Suarez-Valenzuela	
<b>Desarrollar el pensamiento crítico en modalidades <i>online</i>: retos y propuestas</b> .....	584
Miriam Jiménez Bernal, Antonio Jesús Pinto Tortosa	
<b>La argumentación en clase de ciencias. Una actividad para su evaluación</b> .....	589
Jorge Pozuelo Muñoz, Esther Cascarosa Salillas	
<b>Alumnado con Discapacidad y COVID-19: análisis de prácticas inclusivas eficaces en Educación Superior</b> .....	594
Almudena Cotán Fernández	
<b>Videojuego educativo para el aprendizaje de programación informática</b> .....	599
Alejandro Talaminos Barroso, Antonio Javier Gallego Len	
<b>Aprendizaje durante la COVID-19: Un reto en un curso con contenido estadístico</b> .....	604
Roser Bono Cabré, María Isabel Núñez Peña, Carlos Campos Rodríguez, Belén González Gómez, Vicenç Quera Jordana	
<b>Prevalencia de conductas sexuales de riesgo y diferencias según sexo en jóvenes</b> .....	610
Junes L. Robles-Amaya, María Aranda, Beatriz Montes-Berges	
<b>Efecto de las asignaturas medioambientales sobre los alumnos de Ingeniería Industrial</b> .....	614
Amanda Laca, Yolanda Patiño	
<b>Investigando la implementación del Aula Invertida en Fisiología</b> .....	620
María-Isabel Jiménez-Serranía	
<b>Senso. Un audiovisual interactivo sobre los cinco sentidos para educación infantil</b> .....	626
Alfonso Robles Fernández	
<b>Las variedades de español habladas por estudiantes universitarios en California</b> .....	631
Julia Menéndez Jardón	

<b>Motivación y Relación Maestro-Estudiantil: Impacto en el Involucramiento Estudiantil en Pandemia</b> .....	637
Hortensia Prieto Salinas, Patricia Liliana Cerda Pérez, Irma Laura Cantú Hinojosa	
<b>Why employers can't find the talent they need: undressing a competence</b> .....	644
Maria Carme Riera Prunera, Frederic Marimon Viadiu, Marta Mas Machuca	
<b>Encuestas de satisfacción del alumnado. Comparativa de un curso semipresencial</b> .....	648
Lourdes Chuliá-Peris, Guillem Escorihuela	
<b>El itinerario de la biopolítica: ámbitos y líneas para la investigación educativa</b> .....	654
Maria Campos Salvador	
<b>Expectativas del alumnado del Grado en Música. El Conservatorio de Valencia</b> .....	659
Guillem Escorihuela, M <sup>a</sup> Belén Sánchez	
<b>Estudio descriptivo sobre el estado anímico del estudiantado de Ciencias de la Salud en distintas Universidades</b> .....	664
Paula Postigo-Martin, Lucía Ortiz-Comino, María López-Garzón, Ángela González-Santos, Eva Serna-García, Mario Lozano-Lozano	
<b>Lenguaje inclusivo en el medio audiovisual: perspectivas visibilizadoras en traducción</b> .....	667
Antonio Jesús Martínez Pleguezuelos	
<b>Dibujo contemporáneo desde una perspectiva de género</b> .....	671
M <sup>a</sup> Dolores Pérez-Montaut Martí, M <sup>a</sup> del Mar Cabezas Jiménez	
<b>The effect of a course on responsible consumption initiatives driven by citizenship using ICT among undergraduate students</b> .....	676
Sosa López Mayra Guadalupe, Díez-Martínez Day María Evelyn	
<b>An analysis of research on ethical decision-making in higher education</b> .....	680
Pau Sendra-Pons, María Rodríguez-García, María Dolores Montagud Mascarell	
<b>Apropiación tecnológica en entornos colaborativos para aprendizaje de Software en Educación Superior</b> .....	686
Regina Leal Güemez, Salvador T. Porrás Duarte	
<b>Actitudes motivacionales de estudiantes de economía de la UNMdP durante la pandemia</b> .....	692
Eugenio Actis Di Pasquale	
<b>Educational Policies and Albanian Higher Education Quality Evaluation Process</b> .....	698
PhD (c) Terida Mehilli, PhD (c) Blerina Dhrami	
<b>Adaptación de los docentes de primaria a las clases a distancia y el <i>burnout</i></b> .....	706
Angélica Janeth Cortez-Soto	
<b>Culture Identity and Innovation Based on Hainan Li Brocade - Future Patch of Sustainability of ICH</b> .....	711
Yue WANG, Yang LIU, Yuke MA	

<b>Acquisition of skills against bullying in elementary and secondary school</b> . . . . .	716
Lucía Núñez Sánchez	
<b>Fases para la elaboración de un programa de mediación</b> . . . . .	723
Viridiana M <sup>a</sup> Mateo Viudes	
<b>BMAS: Un cuestionario para medir ansiedad matemática en contextos educativos</b> . . . . .	729
María Isabel Núñez-Peña, Georgina Guilera	
<b>Uso y organización espaciotemporal de las universidades en la segunda década del siglo XXI</b> . . . . .	734
Juan Manuel Lozano de Poo, Guadalupe Salazar González, Miguel Adolfo Ortiz Brizuela	
<b>Investigación científica en el Grado en Arquitectura Técnica (ETSIE-UPV)</b> . . . . .	739
Josep Ramon Lliso-Ferrando, José Manuel Gandía Romero, Ana Martínez Ibernón	
<b>Plataformas de redes sociales: Mecanismos de Persuasión y de Protección</b> . . . . .	744
Ismael Esquivel Gámez, Juana Umaña Aguilar, Norma Angélica Domínguez Sánchez	
<b>Desarrollo de la competencia intercultural para colaboración científica en estudiantes de educación superior</b> . . . . .	749
Inna Artemova	
<b>Neuroeducación: Factores de influencia en la Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática</b> . . . . .	754
Betty Poma, Darwin Castillo	
<b>Estrategias del profesorado para la adquisición de la alfabetización inicial en tiempo de pandemia</b> . . . . .	759
Asucena Mojarro Delgadillo, Maritza Alvarado Nando	
<b>Valoración de la actuación del Servicio de Orientación Académica universitario durante la Covid-19</b> . . . . .	764
Gema Blanco Montañez	
<b>La educación bilingüe: un reto para la sociedad</b> . . . . .	770
Inmaculada Caro Rodríguez	
<b>Programas para reducir estrés en la Educación Primaria: una revisión sistemática</b> . . . . .	774
Ilargi Quevedo Semperena, Isabel Bartau Rojas	
<b>La actuación internacional de la protección de los derechos fundamentales en la Unión Europea</b> . . . . .	778
Dra. María Isabel Arredondo Icardo, Dr. César Armando Cruz Espino	
<b>Respecting the Child in a Research-Driven Institution</b> . . . . .	785
Isabela Garcia Senent	
<b>Las relaciones docente-estudiante y familia en tiempos de pandemia una visión desde la ruralidad</b> . . . . .	789
Eduardo César Príncipe Roca	
<b>¿Artistas, musas o hijas de pandora? Mujeres, patrimonio cultural y educación</b> . . . . .	795
Sandra Garcia Sinausia, Ana Valtierra Lacalle	



Acknowledgement and thanks are given to the Scientific Committee and the Additional Reviewers Team

## SCIENTIFIC COMMITTEE



**Dra. Mª José Rodríguez Campillo**  
Universitat Rovira i Virgili, Tarragona  
Spain



**Mtr. Cristian Fernández Muñoz Muñoz**  
Corporación Universitario Minuto de Dios. Uniminuto  
Colombia



**Dr. José Sánchez-Santamaría**  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Spain



**Dr. Irene Carrillo Mayanquer**  
Universidad Técnica Particular de Loja  
Ecuador



**Dra. Lizbeth Habib Mireles**  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Mexico



**MA. Darwin Patricio Castillo Malla**  
Universitat Politècnica de Valencia  
Spain



**Dr. Salvador Montaner Villalba**  
Universidad Politécnica de Valencia  
Spain



**Dr. Natalia Krüger**  
Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca  
Argentina



**Dra. Virginia Domingo Cebrián**  
Universidad de Zaragoza  
Spain



**Mtr. Hebelyn Eliana Caro Aguilar**  
Universidad Santo Tomás  
Colombia



**Mtr. Julio César Tovar-Gálvez**  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Germany



**Dr. Ignacio J. Díaz-Maroto**  
Universidad de Santiago de Compostela (USC)  
Spain



**Dra. Imane Bakkali**  
Universidad Abdelmalek Essaadi  
Morocco



**MA. Carolina Medina Zavala**  
Universidad Autónoma de Baja California  
Mexico



**Lic. Domingo Borba**  
Universidad del Trabajo  
Uruguay



**Dr. Almudena Cotán Fernández**  
Universidad de Cádiz  
Spain



**Mtr. Gloria Concepción Tenorio**  
Tecnológico Nacional de México  
Mexico



**MA. Yuliana Jiménez Gaona**  
Universitat Politècnica de Valencia  
Spain



**Dr. Santiago Sevilla Vallejo**  
Universidad de Alcalá de Henares  
Spain



**Dr. Rosa Peñasco**  
UNED  
Spain



**Alejandra Loreto González Hermosilla**  
Universidad de La Frontera  
Chile

## KEYNOTE SPEAKERS



### **Dr. Santiago Sevilla Vallejo**

*Neuronarrativa. Aproximación al valor educativo e identitario de la ficción en la literatura transatlántica*

---

Dr. Santiago Sevilla Vallejo es Profesor Ayudante Doctor en la Universidad de Salamanca. Ha sido secretario de la Federación de Asociaciones de Profesores de Español y es director de la revista *Cálamo FASPE*. Dirige el Congreso Internacional *Las Desconocidas*. Estudios sobre la construcción de la identidad femenina en la literatura, que forma parte del grupo de investigación *Escritoras y personajes femeninos en la literatura* (Universidad de Salamanca). Ha sido finalista del III Premio Educa Abanca. Mejor Docente de España, en la categoría Universidad; y del premio de investigación de la Primera edición del Congreso Internacional de Escritores y Artistas; y del International Research Awards on Psychiatry and Mental Health (2021) en la categoría Research award. Miembro del Grupo Innovación, Identidad y Literatura en Español (INILE, UNIR). Colaborador del Grupo de investigación *Lengua, Emoción e Identidad* (LEIDE), del Grupo de Innovación en Enseñanza de la Lengua Española a Niños (GIELEN, UAH) y del Centro Investigación en Ciencias Humanas y de la Educación (CICHE, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador). Su línea de investigación se centra en el estudio de la narrativa para establecer la relación entre la elaboración del discurso y la construcción de la identidad, particularmente de la identidad de género.

---

Neuronarrative. Approach to educational and identity value of fiction in transatlantic literature

---

Dr. Santiago Sevilla Vallejo is an Assistant Professor at the University of Salamanca. He has been secretary of the Federation of Associations of Teachers of Spanish and he is the Director of *Cálamo FASPE* journal. He directs the International Conference “*Las Desconocidas. Studies on the construction of female identity in literature*”, which is part of the research group *Writers and female characters in literature* (University of Salamanca). He has been a finalist for the III Educa Abanca Award. Best Teacher in Spain, in the University category; and the research award of the First Edition of the International Conference of Writers and Artists; and the International Research Awards on Psychiatry and Mental Health (2021) in the Research award category. He is a member of the Innovation, Identity and Literature in Spanish Group (INILE, UNIR). Collaborator of the Language, Emotion and Identity Research Group (LEIDE), the Group of Innovation in Teaching the Spanish Language to Children (GIELEN, UAH) and the Research Center in Human and Educational Sciences (CICHE, Indoamérica Technological University, Ecuador). His research line focuses on the study of narrative to establish the relationship between the elaboration of the discourse and the construction of identity, particularly gender identity.



### **Dra. Konstantina Konstantinidi**

#### *Estrategias educativas para fomentar el pensamiento crítico en el alumno*

---

Dra. Konstantina Konstantinidi es Profesora asociada de Traducción, Interpretación y lengua inglesa en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Licenciada en Traducción e Interpretación por la Universidad Jónica (Grecia) y doctora, en la misma área, por la ULPGC. Su línea de investigación se centra en los procesos cognitivos implicados en los estudios de Traducción e Interpretación y sus aplicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. Además, ha realizado estudios sobre los procesos motivacionales y emocionales del futuro traductor, desde una perspectiva psicocognitiva y varios otros trabajos sobre el pensamiento filosófico como conducta cognitiva en el aula, el aprendizaje y la adquisición de la L2, el impacto de los textos con carga emotiva negativa en el traductor, y la importancia de los rasgos de personalidad del traductor en formación en la toma de decisiones para la resolución de problemas de traducción. Desde el año 2020, es miembro del grupo de investigación “Cognición Enactiva en Interpretación y Traducción” (CENIT).

---

#### *Educational strategies to promote student's critical thinking*

---

Dr. Konstantina Konstantinidi is an Associate Professor of Translation, Interpretation and English Language at the University of Las Palmas de Gran Canaria, Spain. She has a degree in Translation and Interpretation from the Ionian University (Greece), and a PhD in the same area from the ULPGC. Her line of research focuses on the cognitive processes involved in Translation and Interpretation studies and their applications in teaching and learning. In addition, she has carried out studies on the motivational and emotional processes of the future translator, from a psychocognitive perspective and several other works on philosophical thought such as cognitive behavior in the classroom, learning and acquisition of L2, the impact of texts with emotional negative load in the translator, and the importance of the personality traits of the translator in training when making decisions for the resolution of translation problems. Since 2020, she is a member of the research group “Enactive Cognition in Interpretation and Translation” (CENIT).



**Dr. Julio César Tovar Gálvez**

*Marco para el desarrollo de prácticas didácticas  
inclusivas culturalmente*

---

Dr. Julio César Tovar Gálvez es Investigador postdoctoral en Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) y financiado por la Fundación Fritz Thyssen, Alemania. Doctorado en Ciencias de la Educación en MLU. Obtuve una licenciatura y una maestría en enseñanza de la química en la Universidad Pedagógica Nacional en Colombia. A lo largo de 7 años, trabajé en diferentes universidades de Colombia, principalmente en la formación de profesores. También he trabajado como maestro de escuela, durante 3 años, en diversos contextos en Colombia. Mis temas de investigación son la didáctica de las ciencias, la formación docente, educación ambiental, educación intercultural y educación superior. A marzo de 2021, cuento con 66 publicaciones: 35 artículos en revistas arbitradas e indexadas, 14 textos completos en actas, 2 libros, 3 capítulos y 12 comunicaciones cortas en actas. He participado en 46 congresos de educación –como asistente, participante, conferencista y comité científico. He sido evaluador para 26 revistas. Formo parte del comité científico de la revista Propósitos y Representaciones (ISSN 2310-4635, Perú). Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática (e-ISSN 2675-4258, Brasil) e Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education (e-ISSN: 2633-6537, Reino Unido).

*Framework for the development of culturally inclusive didactic practices*

---

Julio César Tovar Gálvez is a Postdoctoral researcher at Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) and funded by Fritz Thyssen Foundation, Germany. My PhD is in educational sciences at MLU. I earned a bachelor's and a master's in chemistry teaching at Universidad Pedagógica Nacional in Colombia. Throughout 7 years, I worked in different universities in Colombia, mostly in teacher education. I have also worked as a school teacher, for 3 years, in diverse contexts in Colombia. My research topics are science education, teacher education, environmental education, intercultural education, and higher education. Until March 2021, I count on 66 publications –35 papers in peer-reviewed and indexed journals, 14 full texts in proceedings, 2 books, 3 chapters, and 12 short communications in proceedings. I have participated in 46 education congresses –as an assistant, participant, speaker, and scientific committee. I have been a reviewer for 26 journals. I am editorial board member in Propósitos y Representaciones (ISSN 2310-4635, Peru), Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática (e-ISSN 2675-4258, Brazil) and Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education (e-ISSN: 2633-6537, United Kingdom).

# **EDUCATIONAL INNOVATION**

---

## La adaptación de la UNED a los nuevos retos socio-democráticos

**Encarnación Abad Arenas**

*Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED, España*

---

### **Resumen**

Desde hace algunas décadas la planificación estratégica de la UNED ha sido reconocida como una herramienta portadora de nuevas orientaciones al proceso de la toma de decisiones y, a la rendición de cuentas. De ahí, que esta planificación a lo largo de los años haya adoptado distintas acepciones, adaptándose su aplicabilidad a los diversos planes estratégicos que se encontraban en vigor. También en este proceso la transparencia y, la participación asume un papel de suma importancia, puesto que son prácticas de carácter ineludible en los procesos de la planificación estratégica. En suma, este trabajo evidencia que, con el Plan Estratégico 2019-2022, se efectúa un proceso participativo articulado en seis ejes -tres estratégicos y tres transversales-, que evidencian la transcendencia y el avance conseguido, debido a que recoge un amplio abanico de opiniones de todos los colectivos integrantes de la comunidad universitaria, resultados que plasman su indudable mejora y enriquecimiento.

*Palabras clave: Plan Estratégico, Educación, Investigación, Transformación Digital, Desarrollo Sostenible, Transferencia.*

---

## The adaptation of the UNED to the new socio-democratic challenges

### **Abstract**

For some decades now, the strategic planning of the UNED has been recognized as a tool that carries new orientations to the decision-making process and to accountability. Hence, this planning over the years has adopted different meanings, adapting its applicability to the various strategic plans that were in force. Also, in this process, transparency and participation assume an extremely important role, since they are unavoidable practices in strategic planning processes. In sum, this work shows that, with the 2019-2022 Strategic Plan, a participatory process is carried out articulated in six axes -three strategic and three transversal-, which show the significance and progress achieved, since it includes a wide range of opinions of all the members of the university community, results that reflect their undoubted improvement and enrichment.

*Keywords: Strategic Plan, Education, Research, Digital Transformation, Sustainable development, Transfer.*

---

## Introducción

El presente trabajo tiene como finalidad analizar el nuevo Plan Estratégico elaborado por la UNED, con la finalidad de dar un nuevo rumbo a esta institución, partiendo ello de la premisa de la importancia que supone la adquisición de nuevas destrezas para poder enfrentarse a los nuevos retos sociales que están acaeciendo en la actualidad.

Por otra parte, téngase presente que, desde la creación de esta Institución numerosos han sido los cambios acaecidos en las políticas de educación superior. Si bien con la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el año 1999 se origina el nacimiento de una nueva forma de comprender la universidad. De forma tal que su adaptación a todos estos cambios socio-políticos y, económicos pone de manifiesto la intrínseca fuerza que esta institución presenta, debido entre otros aspectos tanto a su capacidad de asimilación y de estudio como a la mejora de todas aquellas transformaciones originadas en su entorno y su adaptación del conocimiento y, de la investigación a la nueva realidad social.

De esta forma, y de conformidad con las demandas que se plantean actualmente en la sociedad la UNED da un nuevo giro, que abarca la Agenda 2030; la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); la Estrategia Europa 2020; la Agenda renovada para la Educación Superior y, los Programa Marco 2020 y Horizonte Europa y el Programa Erasmus+, debido todo ello a que tanto la Ley Orgánica de Universidades como la Ley de la Ciencia y la Tecnología españolas ponen de manifiesto la necesidad de que la universidad desempeñe un importante papel a la hora de enfrentarse a los retos sociales y democráticos, y sea garantista de una mayor eficacia y calidad en el ámbito de la educación, la investigación y la gestión en relación con la sociedad.

Nuevo rumbo que requiere de un proyecto que tenga en consideración la participación y colaboración de toda la comunidad universitaria, poniéndose de manifiesto con ello su carácter cualitativo.

En suma, en la actualidad, los retos de la UNED se centran en la transformación digital, el fortalecimiento de la internacionalización, la potenciación de la inter-

disciplinaria y la transversalidad, la actualización de las formas de aprendizaje [...], con la pretensión de implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que requieren de ventajas de carácter competitivo que afecten a la oferta académica, a la metodología, a la tecnología y, a la atención a los estudiantes.

En definitiva, el Plan Estratégico UNED 2019-2022 -elaborado con la participación de la comunidad universitaria-, de una parte, constituye la hoja de ruta para acometer estos retos y, de otra, se establecen las líneas estratégicas que marcarán la transformación de la UNED, dándose con ello respuesta a las demandas de una sociedad que se encuentra en continuo cambio.

## Metodología

En primer lugar, conviene precisar que sería en febrero de 2019 cuando se iniciasen los primeros trabajos destinados a la elaboración del Plan (2019-2022). Trabajos que requirieron de un análisis pormenorizado de las diferentes instituciones universitarias y, de sus planes estratégicos por el equipo responsable de su elaboración. Equipo integrado por dos Vicerrectorados, concretados, en el de Economía y Política Institucional y, en el de Relaciones Internacionales.

Además de lo anterior y, con la pretensión de que este Plan Estratégico fuese presentado en Consejo de Gobierno en Julio, para su aprobación se procedió a su planificación estructurándolo para ello en cuatro fases.

Si bien en las dos primeras, se analizó y se definió la estrategia a seguir, mientras que en la tercera se daría cabida a la participación de la comunidad universitaria, siendo en la cuarta fase cuando finalmente se presentase este nuevo Plan estratégico.

Por otra parte, conviene precisar que tanto las ideas aportadas por el colectivo han originado un incremento del 70% respecto de procesos de carácter similar que fueron realizados anteriormente, como la decisión rectoral adoptada de hacer públicos los resultados ponen de manifiesto la transparencia que emana de esta institución.

En suma, la participación entre los distintos estamentos de la comunidad universitaria ha sido muy equilibrada, puesto que se ha constatado unos porcentajes de intervención muy similares, siendo del 34 por ciento entre los estudiantes, el 30 por ciento entre los profesores-tutores y el Personal de Administración y Servicios (PAS) de los Centros Asociados, un 24 por ciento entre el Personal Docente e Investigador (PDI) y un 11 por ciento del resto del PAS, poniéndose de manifiesto que los resultados han sido satisfactorios.

En definitiva, conviene puntualizar, de una parte, que la implementación del Plan Estratégico se realizará a través de planes de acción de carácter anual que incluirán las actuaciones que en cada uno de los objetivos se aplicarán en el año de referencia, de otra, se realizarán informes de seguimiento de forma regular que tendrán como pretensión evaluar tanto el grado de cumplimiento como los resultados obtenidos y, finalmente, toda la información relevante relacionada con el Plan Estratégico, será publicada en el Portal de Transparencia de la UNED.

## Resultados y discusión

Como ya se ha anunciado en líneas previas, tres han sido los ejes estratégicos que han sido implantados por este nuevo Plan, siendo éstos: de una parte, la educación; de otra, la investigación y transferencia y, finalmente, la gobernanza y gestión.

Los resultados perseguidos se pueden concretar en los siguientes: De una parte, con el eje destinado a la educación se evidencia que la relación de la universidad con la sociedad se extrapola al aprendizaje como vía de reciclaje y, de adquisición de nuevas capacidades, así como la existencia de una oferta formativa que integrada por títulos propios, de extensión universitaria, de actividades culturales y, de enseñanza de idiomas a distancia, da una respuesta a las expectativas de promoción social que demanda tanto la ciudadanía, como las necesidades del entorno laboral, de nuestra actual sociedad. De otra, con el eje destinado a la investigación y transferencia se alinean las principales líneas de actuación que reclama la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), es decir, la promoción de la cultura científica, el fomento

de las vocaciones científicas y, la comunicación científica y formación, garantizándose con todo ello una mayor eficacia y calidad en el ámbito de la educación, la investigación y, la gestión de la UNED, en relación con la sociedad. Y, finalmente, con el eje destinado a la gobernanza y gestión, la UNED se declina por la transformación digital, la internacionalización, la interdisciplinariedad y la transversalidad, actualizando las modalidades de aprendizaje e, impulsando formas sostenibles, eficientes e innovadoras de gobernanza y gestión, con la pretensión de implementar Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Por otra parte, y por lo que atañe a los tres ejes transversales conviene puntualizar que se conciben como ámbitos de actuación que identifican elementos clave de transformación, además, de tener una consideración de especial relevancia, debido a que se pretende incidir sobre éstos de forma especial en los próximos años. Siendo estos ejes: la transformación digital, la internacionalización y sociedad y la ODS.

Si bien los resultados perseguidos con estos ejes han sido: De una parte, con el eje destinado a la transformación digital se personalizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje, mediante la aplicación de técnicas de inteligencia artificial que permiten tratar los datos y servicios bajo un mismo marco de gestión inteligente de los recursos. Además, se desarrolla un nuevo marco de actuación que apoyado en la descripción semántica de los procesos y recursos desarrolla un apoyo personalizado a las funciones que soportan los procesos de enseñanza-aprendizaje. De esta forma, se mejora la visibilidad de la institución, la atención a los servicios centrales, la colaboración con los centros tecnológicos asociados, la operativa del Centro de Tecnología de la UNED y, la comunicación con la comunidad universitaria. De otra parte, con el eje destinado a la internacionalización se ha desarrollado una política de internacionalización, que alineada con la Estrategia para la internacionalización de las universidades españolas exporta calidad académica universitaria, así como un modelo educativo innovador y eficiente, consolidándose con ello los programas de investigación con Iberoamérica. De ahí que se haya potenciado tanto la internacionalización como la cooperación de esta institución. Finalmente, con el

eje destinado a la sociedad y la ODS pone de relieve la relación existente entre la universidad y la sociedad, debido a que se promueve tanto la participación de las personas, como el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Lo anterior permite establecer diagnósticos más concisos para dar soluciones más adecuadas, y prever iniciativas de carácter mundial, con la pretensión de dar una continuidad a la agenda, al asumirse por esta institución el dicho cumplimiento como un objetivo de carácter institucional de primer nivel.

Para finalizar, conviene destacar que cada uno de los ejes ha desplegado un amplio elenco de objetivos y de actuaciones cuya pretensión se circunscribe a delinear los ámbitos de actuación en los que se concentrará la actividad de esta universidad en los próximos años para afrontar los desafíos que comporta culminar su misión con éxito. De esta forma, estos seis ejes articularán los 15 objetivos estratégicos propuestos para el año 2022 y las actuaciones que dependen de ellos, encontrándose cada uno de estos objetivos vinculados a los ODS.

## Conclusión

Las novedades introducidas por la implantación de los Ejes Estratégicos y Transversales derivados del Nuevo Plan Estratégico 2019-2022 UNED, evidencian que esta institución desempeña un papel de carácter público de educación superior mediante la docencia, la investigación y la transferencia del conocimiento, asumiendo el compromiso de facilitar al máximo el acceso a la enseñanza universitaria y la formación a lo largo de la vida.

Además, nos encontramos ante una universidad de referencia a nivel tanto nacional como internacional en educación superior, que combina la modalidad presencial y a distancia, basada tanto en la digitalización y, en la innovación educativa, como en los principios de calidad y excelencia académica. De ahí que gestio-

ne sus procesos de forma ágil, se encuentre orientada a las personas y, se adapte de forma continuada a la transformación digital.

En definitiva, se trata de una institución que se halla abierta a la sociedad y que impulsa su presencia internacional en todos los ámbitos académicos mediante la movilidad internacional de toda la comunidad universitaria -ya sea de forma presencial o de forma virtual-. Además, contribuye a favorecer el acceso a la educación superior, favoreciendo la inclusión y, ofreciendo una oferta formativa atractiva, rigurosa y adaptada a la sociedad y a la implementación de la Agenda 2030, así como su compromiso con la igualdad en el acceso a la educación superior y a la cultura; con los Objetivos de Desarrollo Sostenible e, indudablemente, con su evidente y constante adaptación a los cambios sociales.

## Referencias

- UNED. (2019). *Plan Estratégico UNED 2019-2022*. Documento Preliminar. Recuperado de: [http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED\\_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/GERENCIA/OFCINA%20DE%20PLANIFICACION/FORMULARIO/ARCHIVOS/PLANES-TRATEGICO2019.PDF](http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/GERENCIA/OFCINA%20DE%20PLANIFICACION/FORMULARIO/ARCHIVOS/PLANES-TRATEGICO2019.PDF)
- UNED. (2019). *Plan Estratégico UNED*. Recuperado de: <https://www.uned.es/universidad/inicio/institucional/planes-estrategico.html>
- UNED. (2019). *Éxito de participación en el proceso de consulta sobre el Plan Estratégico UNED 2019-2022*. Recuperado de: [http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,70469617&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,70469617&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- UNED. (2020). *Plan de Fortalecimiento Internacional, Cooperación y ODS, UNED 2020*. Recuperado de: [http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,70672387&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,70672387&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- UNED. (2020). *Observatorio de ODS*. Recuperado de: [http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,70591091,93\\_70591092&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,70591091,93_70591092&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- UNED. (2020). *Aportaciones al proceso de participación*. Resultados de la participación y aportaciones de la comunidad. Recuperado de: [http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,58005239&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,58005239&_dad=portal&_schema=PORTAL)

## Promoción de las STEM: El curso de verano "Taller de Construcción Sostenible"

Joaquín Fuentes del Burgo, Víctor Pérez Andréu, Jesús González Arteaga,  
José Luis Serrano Cantó

*Escuela Politécnica de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha, España*

---

### Resumen

Se presenta la experiencia de promoción entre alumnos de educación secundaria de conocimientos y habilidades STEM (las siglas en inglés de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). En ella, durante una semana, se realizaron cinco talleres que combinaban formación práctica y teórica en las que se trabaja sobre la construcción sostenible por medio de prototipos reales. Con el fin de evaluar los resultados obtenidos, se diseñaron encuestas anónimas para los alumnos asistentes. La valoración reflejada en ellas muestra un alto grado de satisfacción con el curso, recibiendo máxima puntuación el uso de herramientas manuales y máquinas eléctricas en las actividades prácticas. También evaluaron positivamente el aprendizaje alcanzado durante la construcción de los prototipos y la satisfacción con el trabajo realizado.

*Palabras clave: STEM, promoción, curso de verano, sostenibilidad, construcción, educación secundaria.*

---

### STEM promotion: "The Sustainable Construction workshop" summer course

#### Abstract

The experience of promoting STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) knowledge and skills among high school students is presented. During one week, 5 workshops were held combining practical and theoretical training in which sustainable construction is worked on by means of real prototypes. In order to evaluate the results obtained, anonymous surveys were designed for the attending students. The evaluation reflected in them shows a high degree of satisfaction with the course, with the highest score being given to the use of tools and electric machines in the practical activities. They also positively evaluated the learning achieved during the construction of the prototypes and the satisfaction with the work carried out.

*Keywords: STEM, promotion, workshop summer, sustainability, construction, secondary education.*

## Introducción

Desde mediados del Siglo XX la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM por sus siglas en inglés) han sido consideradas como conocimientos y habilidades importantes básicas para la competitividad nacional (Ritz y Fan, 2015). En la actual economía mundial, basada en el conocimiento, la demanda de innovaciones y expertos en ciencia y tecnología ha aumentado, beneficiando a la población con los desarrollos tecnológicos (Wu, Pease y Maker, 2019). A pesar de ello, desde comienzos del Siglo XXI se viene detectando una reducción de graduados en titulaciones relacionadas con las STEM (Ritz y Fan, 2015; Lee y Liu, 2016; Fuentes, Huertas y Torres, 2019), lo que supondrá una escasez de personas cualificadas en estas áreas (Lee y Liu, 2016; Wu *et al.*, 2019).

Aunque las STEM sean una parte integral de las vidas de las personas (Wu *et al.*, 2019), no todos los estudiantes están interesados en ellas (Ritz y Fan, 2015). En un esfuerzo para promover su interés, se están desarrollando acciones dirigidas a estudiantes de enseñanza primaria y secundaria (Donnelly *et al.*, 2016; Lee y Liu, 2016; Fuentes *et al.*, 2019).

Entre las actividades ofertadas por organismos privados y públicos, entre ellos las universidades, se encuentran los cursos o campamentos de verano, con duraciones que varían de una semana a varios meses, en los que se diseñan actividades intensivas que enriquecen la formación de jóvenes estudiantes preuniversitarios y los introduce en diferentes campos de las STEM (Dutta-Moscato *et al.*, 2004; Donnelly, Diaz y Hernandez, 2016, Lee y Liu, 2016).

En los cursos de verano se combinan actividades prácticas con actividades conceptuales que ayudan a los estudiantes a retener conceptos en mayor profundidad mientras les proporcionan una experiencia multidisciplinar que no pueden conseguir en las clases convencionales (Donnelly *et al.*, 2016; Lee y Liu, 2016).

La integración de los temas STEM y la mejora de las actividades prácticas refuerza la habilidad de los estudiantes para resolver problemas de la vida diaria con soluciones prácticas, integrando contenidos y destrezas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (Lee y Liu, 2016; Reighard, Torres y Vogel, 2016). Estas actividades alimentan la creatividad de los estu-

diantes, las destrezas en colaboración y de resolución de problemas, además de fomentar la innovación (Lee y Liu, 2016).

En este trabajo se va a describir como actividad de promoción de las STEM, el curso de verano Taller de construcción sostenible, realizado por la Escuela Politécnica de Cuenca (EPC), destinado a estudiantes de enseñanza secundaria. Se analizará la valoración de los asistentes a la formación STEM impartida a través de unas encuestas de cada uno de los talleres que componen el curso, la docencia impartida por los profesores, las instalaciones donde se realizan, los apuntes proporcionados y el manejo de herramientas y equipos.

A continuación, la ponencia describe las características del curso, la metodología, los resultados y las conclusiones.

### Características del curso

#### Objetivo

La EPC tiene una extensa experiencia en actividades de promoción de las STEM mediante talleres específicos de corta duración ofertados a institutos de enseñanza secundaria durante el curso académico (Fuentes *et al.*, 2019). Con objeto de reforzar estas acciones con una actividad de mayor extensión y duración, en el curso 2020-21 se realiza el curso de verano titulado "Taller de Construcción Sostenible" destinado a alumnos de 4º curso de ESO, 1º de Bachillerato y de Ciclos Formativos de Grado Superior relacionados con el sector de la construcción y edificación.

Los objetivos que se pretenden alcanzar son varios: Incrementar conocimientos relacionados con la construcción y la edificación de estudiantes preuniversitarios (Donnelly *et al.*, 2016); Proporcionar una perspectiva profesional de estos estudios (King *et al.*, 2016); Transmitir principios, conceptos y técnicas de ingeniería que aumenten la comprensión de los estudiantes en la resolución de problemas tecnológicos reales (Ritz y Fan, 2015); y, finalmente, aumentar el interés, la motivación y el compromiso hacia estas áreas (Wu *et al.*, 2019).

## Organización

Como condición necesaria, la EPC dispone de aulas de informática y laboratorios adecuados para la realización de los talleres, equipados con los medios técnicos y herramientas para desarrollar las tareas programadas en el curso de verano (Hoffmann *et al.*, 2013).

Cuatro profesores de la EPC participan en el curso, realizando una planificación y organización detallada del curso varios meses antes de su comienzo. Se reunieron semanalmente para seleccionar las actividades a impartir y realizar las pruebas previas de los prototipos a construir. Existió autonomía al seleccionar los temas a tratar con el fin de facilitar la comprensión de los conceptos a abordar (Donnelly *et al.*, 2016). Como resultado de estas labores se elaboró un díptico en el que se describe el objetivo del curso de verano, se enumeran los talleres a realizar, incluyendo sus temas fundamentales. También se indican las fechas de inscripción, matrícula y realización del curso.

Al ser la primera vez que se realizaba esta actividad se decidió limitar la matrícula a un número máximo de 15 estudiantes (Donnelly *et al.*, 2016).

El díptico se envió a los centros de educación secundaria de la ciudad de Cuenca y a profesores de estos centros que habían participado en otras acciones de promoción STEM de la EPC. También se publicó en la página web de la EPC (<https://www.uclm.es/cuenca/epc>) y se hizo difusión en sus redes sociales (Facebook, Twitter y Telegram).

La adquisición del material a utilizar en los talleres se gestionó por el profesorado que imparte el curso, así como su preparación previa. Como criterio fundamental, todos los materiales que se emplearon en los talleres tenían que ser sostenibles y/o reciclables.

El coste del curso es de 50 €, destinado a sufragar el almuerzo, las fotocopias de la documentación y la adquisición de parte del material fungible empleado en los talleres. El resto de los gastos asociados al curso los cubre directamente la EPC, señalando que los profesores no cobran por su trabajo en la organización e impartición de los talleres.

## Descripción del curso

El curso se realiza la última semana del mes de junio de 2021 y lo componen cinco talleres impartidos de 10:00 h a 14:00 h, con un descanso de 30 minutos. En cada taller se presentan diferentes aspectos de la construcción, empleando la sostenibilidad como eje central de los contenidos tratados. El programa de los talleres, la duración y el tipo de actividad (actividad teórica (AT), actividad práctica (AP) o actividad teórico-prácticas (AT/AP)) son los siguientes:

### Taller 1. El edificio y su diseño gráfico.

- Las partes de un edificio (AT - 0,5 h).
- Conceptos básicos de estructuras de edificios (AT - 0,5 h).
- Manejo de herramientas informáticas de diseño 3D (AP - 0,5 h).
- Diseño de la edificación a construir en el curso (AP - 2 h).

### Taller 2. Planificación para la construcción del domo geodésico.

- Conceptos de planificación y organización del trabajo (AT - 0,5 h).
- Conceptos de replanteo y topografía (AT/AP - 1 h).
- Montaje de la estructura I (AP - 2 h).

### Taller 3. Construcción del domo geodésico.

- Características mecánicas de la madera. Realización de ensayos en laboratorio (AT/AP - 1 h).
- Montaje de la estructura II (AP - 2 h).
- Colocación de la cubierta (AT/AP - 1 h).

### Taller 4. Instalación solar térmica.

- Componentes de instalaciones solares térmicas (AT - 0,5 h).
- Construcción de un captador solar por termosifón (AP - 2 h)
- Montaje del captador en el exterior y medición de parámetros (AP - 1 h).

### Taller 5. Instalación fotovoltaica.

- Introducción a los circuitos eléctricos de alumbrado en corriente continua (AT - 0,5 h).
- Componentes de instalaciones solares fotovoltaicas (AT - 0,5 h).
- Montaje de una instalación fotovoltaica aislada en la edificación (AP - 2,5 h).

### *Métodos didácticos empleados*

El curso combina las sesiones teóricas, actividades prácticas y recorridos por los laboratorios de la EPC y del Urban Forest Innovation Lab (UFIL) con el fin de revisar, uniformizar y ampliar los conocimientos que los estudiantes han adquirido en su formación secundaria reglada (Donnelly et al., 2016).

Cada día comienza con una sesión de instrucción teórica de las diferentes materias, de duración variable en función del tema tratado, seguida de actividades prácticas realizadas por equipos de dos personas para fomentar el trabajo colaborativo, buscando en todo momento que los estudiantes apreciaran la conexión entre la teoría y la práctica (Hoffmann et al., 2013; Dutta-Moscato et al., 2014; King et al., 2016). Este proceso proporcionó un entorno de aprendizaje con actividades enriquecidas y variadas que facilitaban la participación de los estudiantes (Wu et al., 2019).

La instrucción teórica tiene como objetivo presentar a los estudiantes los conceptos y principios fundamentales STEM relacionados con la aplicación práctica, los tipos y el manejo de herramientas y equipos a emplear, así como el objetivo y las limitaciones del taller. El propósito es proporcionar los conocimientos previos a los estudiantes para la realización del taller (Chen, Chang y Tseng, 2015). Además de esto, en cada sesión teórica se les proporcionaba un breve manual que servía de documentación básica para el correcto desarrollo de la sesión práctica en la que los estudiantes pueden aplicar lo aprendido (Chen et al., 2015).

Las actividades prácticas están tutorizadas y dirigidas en todo momento por los profesores que imparten el taller. En ellas se aplican muchos principios STEM, fomentando el interés de los estudiantes mientras que se desarrollan sus habilidades y destrezas en la construcción y montaje del domo, el captador solar térmico y la instalación fotovoltaica (Ritz y Fan, 2015; Donnelly et al., 2016). La actividad práctica se emplea en todo momento como herramienta básica para mejorar el proceso de aprendizaje (Reighard et al., 2016).

### **Metodología**

Para encontrar respuestas a los objetivos de la investigación se diseñaron encuestas por medio de cuestionarios proporcionados a los alumnos asistentes. Para conocer el grado de satisfacción se utiliza como procedimiento de medición una escala de Likert. La escala es auto-administrada, ya que se le entrega a cada participante y éste señala el valor que considera en cada cuestión o ítem (Fuentes et al., 2019). Las puntuaciones numéricas de la escala no se incluían en el cuestionario, correspondiendo 0 a Muy insatisfecho; 1 a Insatisfecho; 2 a Aceptable; 3 a Satisfecho y 4 a Totalmente satisfecho. Los cuestionarios se responden anónimamente.

En la primera edición del curso se han matriculado cuatro estudiantes, tres de 4º curso de la ESO y uno de 1º de Bachillerato. Su criterio de participación fue el interés personal y las ganas de aprender sobre construcción sostenible (Hoffmann et al., 2013).

El análisis de los cuestionarios se ha realizado con la estadística descriptiva, utilizando el programa Microsoft Excel®. El promedio de las respuestas dadas en la escala de Likert se ha calculado con la fórmula  $PT/NT$  (siendo PT la puntuación total en la escala y NT el número de encuestados).

Las preguntas realizadas son las siguientes:

- Ítem 1. Haz una valoración en conjunto de los talleres.
- Ítem 2. Valora las actividades realizadas.
- Ítem 3. Valora las explicaciones impartidas por los profesores.
- Ítem 4. Valora la documentación entregada.
- Ítem 5. Valora el empleo de herramientas y máquinas.
- Ítem 6. Valora las instalaciones donde se han impartido los talleres (limpieza, comodidad, condiciones ambientales, etc.).

### **Resultados y discusión**

La Tabla 1 contiene las respuestas dadas por los participantes a cada uno de los ítems planteados según la valoración dada a la escala de Likert. También incluye el valor medio de las respuestas.

Tabla 1. Valoraciones a los ítems de la encuesta de satisfacción del curso.

Persona	Ítem					
	1	2	3	4	5	6
1	4	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	4	4
3	3	4	4	3	4	4
4	4	3	3	4	4	4
Promedio	3,75	3,75	3,75	3,75	4	3,75

Obteniendo la frecuencia absoluta de las respuestas, la satisfacción global con el curso ha sido de 21% Satisfecho y un 79% Muy satisfecho. La valoración de los talleres y de las actividades realizadas en ellos ha sido muy buena. En general, se puede afirmar que la actividad formativa ha cumplido las expectativas de los asistentes.

Se ha valorado positivamente las explicaciones impartidas por el profesorado, así como la documentación proporcionada. Esta documentación les servía al iniciar la construcción de los prototipos y como respaldo a las dudas que les surgía durante el montaje. Como complemento a las sesiones teóricas, también atendían y apreciaban las observaciones, los conceptos prácticos y el vocabulario técnico propio de la construcción transmitido durante las actividades prácticas.

Los estudiantes han dado la valoración máxima al empleo de herramientas y máquinas en las actividades prácticas de los talleres. Los docentes observaron que el nivel de destreza que mostraban al inicio de los talleres era reducido o, en algún caso, inexistente, mejorando conforme ejecutaban las tareas de construcción y montaje de los prototipos e instalaciones. También se apreció cómo los asistentes mejoraban la comunicación entre ellos y con los profesores, realizando sus propias propuestas para la resolución de los problemas que surgían durante las tareas manuales.

Las instalaciones en las que se han desarrollado los diferentes talleres han recibido una valoración muy alta, justificando que los laboratorios, medios y condiciones en las que se realizaron las actividades teóricas y prácticas cumplen adecuadamente con su misión.

También valoraron positivamente el aprendizaje alcanzado al construir los prototipos y la satisfacción con su trabajo.

## Conclusión

El curso estival permite desarrollar actividades prácticas con una extensión que no se puede alcanzar en clases normales de prácticas de aula. También facilita establecer el nexo perfecto entre los conceptos teóricos y su aplicación en prototipos reales. El principal inconveniente reside en la gran dedicación que exige a los profesores tanto en la fase de organización como durante la impartición, debiendo de resolver problemas imprevistos simultáneamente a la impartición del curso.

La limitación inicial que supuso la asistencia de solo cuatro estudiantes fue una gran ventaja durante el taller pues permitió una atención más personalizada, además de suponer menor presión en los momentos que había que atender dudas y resolver los problemas que surgen durante las fases de montaje y construcción. Se concluye que este tipo de actividad se ha de ofertar a un número reducido de estudiantes.

El diseño de acciones de promoción STEM de larga duración, asociando adecuadamente la teoría con su aplicación práctica, permite ofrecer a los estudiantes una visión realista de las STEM muy valorada por ellos, así como el aprendizaje que alcanzan construyendo lo prototipos.

## Agradecimientos

Se agradece el apoyo proporcionado por la Escuela Politécnica de Cuenca y el UFIL del Instituto de Tecnología, Construcción y Telecomunicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

## Referencias

- Chen, Y., Chang, C., Tseng, K. (2015). The instructional design of integrative STEM curriculum: A pilot study in a robotics summer camp. In *Proceedings of 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, 871-875. IEEE.
- Donnelly, J., Diaz, C., Hernandez, F. E. (2016). OCTET and BIOTEC: A model of a summer intensive camp designed to cultivate the future generation of young leaders in STEM. *Journal of Chemical Education*, (93), 619-625.
- Dutta-Moscato, J., Gopalakrishnan, V., Lotze, M. T., Becich, M. J. (2014). Creating a pipeline of talent for informatics: STEM initiative for high school students in computer science, biology, and biomedical informatics. *Journal of Pathology Informatics*, 5, 1-12.
- Fuentes, J., Huertas, P., Torres, A. M. (2019). Promoción de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). El Proyecto Precampus. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 34(2), 101-121.
- Hoffmann, L., Franz, S., Eilts, T., Wallhoff, F. (2013). Assistive Technologies Summer School: STEM-subjects and robotics. In *International Conference on Advanced Information and Communication Technology for Education (ICAICTE 2013)*, 313-316.
- King, A. J., Fisher, A. M., Becich, M. J., Boone, D. N. (2017). Computer Science, Biology and Biomedical Informatics Academy: Outcomes from 5 Years of Immersing High-School Students into Informatics Research. *Journal of Pathology Informatics*, (8), 1-12.
- Lee, K., Liu, S. (2016). Promotion of STEM education in Vocational and Professional Education and Training (VPET). *The 10<sup>th</sup> International Symposium on Advances in Technology Education*, 73-77.
- Reighard, C., Torres-Crespo, M., Vogel, J. (2016). STEM Curiosity Academy. Building the Engineers of Tomorrow. *Children and Libraries*, 32-35.
- Ritz, J. M., Fan, S. (2015). STEM and technology education: international state-of-the-art. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(4), 429-451.
- Wu, I., Pease, R., Maker, J. (2019). Students' Perceptions of a special program for developing exceptional talent in STEM. *Journal of Advanced Academics*, 30(4), 474-499.

---

## El trabajo colaborativo de equipos docentes. Universidades a favor del desarrollo sostenible

Itziar Rekalde-Rodríguez, Ainhoa Garayar Erro, Alberto Díaz de Junguitu Gonzalez de Durana, Jesus Rubio Pilarte, Karin Van der Worp, Olatz Zinkunegi Goitia

*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, España*

---

### Resumen

La innovación educativa en la Educación Superior está considerada como elemento imprescindible para la mejora institucional y el desarrollo profesional docente. De ahí que las instituciones de educación superior y su profesorado se impliquen en proyectos y programas con el objetivo de ofrecer una educación de calidad. En el enclave del proyecto *Ocean i3* se ha puesto en marcha un trabajo colaborativo entre el profesorado de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) y la Universidad de Burdeos (UB) con el objetivo de dialogar, debatir y generar ideas, procesos y estrategias conjuntas en torno a los problemas o núcleos de trabajo identificados. Han participado 18 docentes distribuidos en cuatro equipos que han actuado siguiendo las pautas de la investigación-acción. Se llega a la conclusión de que existe la necesidad de conformar equipos docentes que trasciendan los límites y las fronteras territoriales, y cuyo nexa sea un contenido transdisciplinar.

*Palabras clave: innovación docente, trabajo colaborativo, objetivos de desarrollo sostenible, empleabilidad, compromiso territorial, investigación-acción.*

---

## The collaborative work of teaching staff. Universities in favor of sustainable development

### Abstract

Educational innovation in Higher Education is considered an essential element for institutional improvement and teachers' professional development. As a result, Higher Education institutions and their teaching staff are involved in projects and programmes with the aim of offering quality education. In the context of the *Ocean i3* project, collaborative work has been set up between the teaching staff of the University of the Basque Country (UPV/EHU) and the University of Bordeaux (UB) in order to dialogue, debate and generate ideas, processes and joint strategies around the main identified problems or core issues. Eighteen teachers have taken part, and have been divided into four teams to act according to the guidelines of action research. The conclusion underlines the need to form teaching teams that transcend territorial limits and frontiers, and whose nexus is a transdisciplinary content.

*Keywords: teaching innovation, collaborative work, sustainable development goals, employability, territorial commitment, action-research.*

---

## Introducción

El Proyecto de Innovación Educativa *Ocean i3* desarrollado en el Campus interuniversitario transfronterizo entre la Université de Bordeaux (UB), Fundación Euskampus, y la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) es un ejemplo de trabajo colaborativo desplegado en la comunidad ampliada de conocimiento que conforma el profesorado, alumnado y los agentes sociales participantes en el mismo (Lanhehan, 2010). En el marco del proyecto se asumen las líneas directrices en cuanto al desarrollo sostenible de ambas instituciones; la *EHUagenda2030* y el modelo IKD i3 de enseñanza-aprendizaje, en el caso de la UPV/EHU, y el *Proyecto New Deal* (Programa de Inversiones de Futuro) en el de la UB, así como un posicionamiento común respecto a la sostenibilidad y valorización de los océanos, abordando directamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible 14, 6 y 5 establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015). *Ocean i3* se enfoca desde los planteamientos de *Civic University* (Goddard et al., 2012) en los que las universidades se comprometan y asuman responsabilidades a la hora de afrontar retos sociales y medioambientales, haciendo que generen conocimiento y aporten, propuestas y soluciones en beneficio público y para todas las personas. En este caso, la responsabilidad es ante la contaminación del océano por plásticos.

*Ocean i3* crea contextos que promueven experiencias de aprendizaje de alto impacto, porque conlleva la inmersión y compromiso del alumnado y profesorado con problemas y agentes reales del territorio. Metodológicamente toda la comunidad se orienta hacia una misión que es la disminución de la contaminación por plásticos en el mar impulsando procesos ascendentes de colaboración entre diferentes agentes interdisciplinarios (Mazzucato, 2018). En *Ocean i3* la misión señalada se articula a través de retos abarcables y medibles, donde se co-diseñan propuestas y soluciones novedosas ante el problema de los plásticos. En este marco experiencial el alumnado se implica con el reto, al menos, a dos niveles: 1) grupal: compromiso y responsabilidad ante el reto planteado por el agente social, al que debe de

responder a través de un trabajo colaborativo en el que se implica alumnado y profesorado de diferentes grados y el agente social, y 2) individual: a través de trabajos académicos individuales (Trabajos de Fin de Grado/Máster, memorias de prácticas, proyectos de asignatura...), y/o por medio de prácticas voluntarias en las entidades de los agentes sociales incidiendo y apoyando, así mismo, posibles alternativas y acciones para responder al reto.

En síntesis, este vínculo de aprendizaje en colaboración con agentes sociales del territorio además de incidir en la misión de reducir los plásticos en el mar, apunta a fortalecer la dimensión de desarrollo territorial, y favorecer oportunidades de desarrollo de competencias para la empleabilidad en el ámbito de la economía azul del litoral transfronterizo (Barrenechea et al., 2019).

En este complejo marco de actuación que supone la experiencia *Ocean i3* se han conformado equipos docentes interuniversitarios, interdisciplinarios y transfronterizos para el apoyo, seguimiento y orientación del alumnado en el desarrollo de sus competencias a través de su participación en los diferentes contextos pedagógicos. Como nos recuerda la literatura, la actividad docente basada en equipos pretende que el profesorado revise su práctica de forma sistemática y continua, integre recursos y tecnologías de la información y documentación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, incorpore innovaciones y experiencias exitosas de forma natural y habitual y, realice un seguimiento, evaluación y mejora de la calidad de su práctica (Martínez y Viander, 2008, 230). El entrar en contacto y establecer vínculos con otros docentes, genera un espacio de reflexión sobre la propia práctica, crea una interdependencia positiva y da lugar al surgimiento de relaciones de amistad y afinidad (Bolarín et al., 2013). Por ello, el trabajo en equipo se considera una ventaja competitiva (Rousseau et al., 2006) y un criterio de calidad de la labor educativa (Bonals, 1996). Pero ¿Cómo conformar equipos docentes de territorios, lenguas, disciplinas y culturas académicas tan distintas? ¿Qué es lo que les une y les motiva a trabajar colaborativamente?

Este trabajo presenta la labor colaborativa desplegada en el seno de cuatro equipos docentes internacionales, interuniversitarios y transdisciplinares cuyo nexo ha sido la misión transdisciplinar de reducir los plásticos del océano.

## Metodología

El enfoque metodológico ha sido cualitativo e interpretativo, de tal manera que ha consistido en comprender los diferentes itinerarios que los cuatro equipos docentes han desplegado a lo largo de la experiencia *Ocean i3*, intentando interpretar lo que sucedía de acuerdo con los significados que le otorgaban los y las docentes implicadas.

### Método

El método de investigación para abordar el trabajo colaborativo desarrollado por los equipos docentes ha sido a través de la investigación-acción (Elliot, 1993).

### Participantes

Del total del profesorado implicado en *Ocean i3*, 18 docentes han colaborado activamente en cuatro equipos de trabajo cuyas temáticas ponen de relieve las preocupaciones y dilemas a los cuales el profesorado y el propio proyecto se ha enfrentado al accionar procesos de enseñanza-aprendizaje en y con el alumnado.

### Instrumentos

Los instrumentos más significativos han sido la observación participante (notas de campo), las entrevistas en profundidad, y el análisis documental del material generado en el seno de los equipos docentes.

## Resultados y discusión

Los resultados son relativos al trabajo realizado en el seno de cada uno de los cuatro equipos docentes. Se recogen, a continuación, los resultados más significativos:

1) La inserción curricular del entorno *Ocean i3* en las guías docentes, materiales de apoyo, recursos académicos, etc. Se han elaborado documentos que garanticen la inserción curricular del entorno *Ocean i3*, de tal manera que se han visibilizado las oportunidades que este entorno de aprendizaje significativo y auténtico ofrece al alumnado para el desarrollo de competencias para la sostenibilidad. La mayoría de estos documentos se han elaborado por el profesorado implicado desde cada uno de los grados y han sido pensados y escritos para el alumnado al objeto de que sepa antes de implicarse en *Ocean i3* los beneficios, pero también las responsabilidades que conlleva.

2) La identificación y el análisis del impacto de *Ocean i3* sobre la capacidad para la empleabilidad en el alumnado participante. Tras escuchar y analizar la voz del alumnado y profesorado en torno a la capacidad para la empleabilidad que el proyecto promueve, se han obtenido resultados que ponen a la comunidad *Ocean i3* en la clave de intentar indagar en aquellos elementos identificados como objetos de mejora en futuras ediciones.

3) La elaboración de mapas que clarifican y sitúan en el tiempo a los diferentes participantes de la comunidad ampliada *Ocean i3*. La elaboración de mapas en relación a las aportaciones de los diferentes grados a los retos actuales aportados, los agentes sociales transfronterizos que en torno a la economía azul han participado en *Ocean i3* y aquellos futuros posibles candidatos, así como los vínculos y las sinergias entre el entorno académico y las problemáticas asociadas al desarrollo del litoral vasco-aquitano, ha sido de gran ayuda para planificar y diagnosticar el trabajo del próximo curso académico.

4) La detección de experiencias afines a *Ocean i3* en universidades europeas (*ENLIGHT*, la universidad europea en la que participan la UB y la UPV/EHU); bien por su contenido en torno a la sostenibilidad de los océanos o bien por el abordaje metodológico asentado en metodologías activas para el aprendizaje. El trabajo desarrollado por este grupo ha dado como resultado la confección de una red sobre la cual ir tejiendo complicidades con otras universidades a favor de la misión de reducir la contaminación por plásticos del océano.

Como la literatura nos desvela, el hecho de compartir tiempos y espacios con profesorado de otras disciplinas y culturas académicas para pensar, reflexionar y dar solución a las preocupaciones que surgen en la práctica docente, está siendo un ejercicio profesional altamente enriquecedor para aprender de los demás (Bonals, 1996; Martínez y Viander, 2008) y mejorar el propio proyecto.

### Conclusión

Este trabajo pone de relieve la necesidad que las instituciones actuales de educación superior tienen de conformar equipos docentes que trasciendan los límites y las fronteras territoriales, y se lancen a trabajar conjuntamente en contenidos transdisciplinares.

La experiencia de Ocean i3 nos desvela que ha sido una problemática, un reto, una misma misión; la reducción de la contaminación por plásticos del océano, la que ha inducido a que el profesorado de territorios, lenguas, disciplinas y culturas académicas distintas se agrupen conformando equipos docentes en torno a problemas detectados por ellos mismos en el ejercicio de acompañar y tutorizar al alumnado en su proceso de aprendizaje. En definitiva, les ha unido y motivado a trabajar colaborativamente el hecho de querer mejorar su práctica docente para ofrecer una atención de calidad al alumnado.

Como limitaciones se destaca que no todo el profesorado de Ocean i3 ha participado de esta innovación docente que se basa en el trabajo colaborativo del profesorado a través de equipos docentes internacionales, interuniversitarios e interdisciplinares. Como en toda experiencia, las resistencias y los miedos han estado presentes. No obstante, se pretende que sea el profesorado en su conjunto que participa de Ocean i3 quien colabore activamente también de los equipos docentes que en futuras ediciones puedan conformarse en función de las necesidades y problemas que el propio profesorado detecte en su ejercicio profesional en el entorno de Ocean i3.

### Agradecimientos

Agradecemos al Servicio de Asesoramiento Educativo/Hezkuntza Laguntzarako Zerbitzua de la UPV/EHU la ayuda prestada y la financiación otorgada para poder participar de este congreso.

### Referencias

- Barrenechea, J., Alkorta, I., Herrera, S. (2019). Ocean i3: proyecto internacional de innovación educativa para la sostenibilidad del océano. Campus Ocean, Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y Universidad de Burdeos. *III Congreso EuroSoTL: Explorando nuevos campos a través de un enfoque académico de la enseñanza y el aprendizaje*. Bilbao: Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- Bolarín, M.J., Moreno, M.A., Porto, M. (2013). Coordinación docente e interdisciplinariedad: análisis de su contribución a la adquisición de competencias docentes y discentes. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 443-462.
- Bonals, J. (1996). *El trabajo en equipo del profesorado*. Barcelona, España: Graó.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Goddard, J., Vallance, P., Kempton L., (2012). The Civic University: Connecting the Global and the Local. En R. Capello, G. Gorzelak & A. Olechnicka (Eds.), *Universities, Cities and Regions Loci for Knowledge and Innovation Creation*. United Kingdom: Routledge.
- Lahneman, W. (2010). The Need for a New Intelligence Paradigm. *International Journal of Intelligence and Contraintelligence*, 23 (2), 201-225.
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. European Commission. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato\\_report\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_2018.pdf)
- Martínez, M., Viander, M. (2008). Reflexiones sobre aprendizaje y docencia en el actual contexto universitario. La promoción de equipos docentes. *Revista de Educación*, número extraordinario, 213-234.
- ONU (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/70/L.1. Recuperado de: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S)
- Rousseau, V., Aube, C., Savoie, A. (2006). Teamwork behaviors: A review and an integration of frameworks. *Small Group Research*, 37(5), 540-570.

## La gamificación educativa en el aula: una aproximación gramatical cooperativa

**Belén Álvarez García**  
*Universidad de León, España*

---

### Resumen

Si bien es cierto que la innovación educativa se encuentra en boca de todo el colectivo docente y que desde hace décadas se han desarrollado propuestas muy interesantes y efectivas al respecto, lamentablemente todavía una amplia parte de este no termina por decantarse por aplicarla en el aula. Por este motivo, en el presente artículo describimos dos de ellas: la gamificación educativa y el aprendizaje cooperativo, las cuales visualizaremos de manera breve a través de una secuencia didáctica pensada para la clase de Lengua Castellana y Literatura (LcL), en concreto, para la enseñanza de gramática en el segundo ciclo de educación secundaria.

*Palabras clave: gamificación, aprendizaje cooperativo, gramática, innovación docente.*

---

### Educational gamification in the classroom: a cooperative grammar approach

#### Abstract

While it is true that educational innovation is on the lips of all teachers and that for decades very interesting and effective proposals have been developed in this regard, unfortunately, a large part of the teaching community has not yet decided to apply it in the classroom. For this reason, in this article we describe two of them: educational gamification and cooperative learning, which we will visualise briefly through a didactic sequence designed for the Spanish Language and Literature (SLL) class, specifically for the teaching of grammar in the second cycle of secondary education.

*Keywords: gamification, cooperative learning, grammar, teaching innovation.*

---

## Introducción

Hoy en día nadie duda de la importancia de la innovación docente, la cual puede definirse, siguiendo a García-Retamero Redondo (2010), como un proceso con base en el pensamiento crítico que pretende mejorar tanto el contexto participativo del aula como las relaciones con los alumnos a través de nuevos ambientes y aprendizajes (grupales e individuales). Ahora bien, alcanzar este estado -como puede intuirse- no resulta sencillo, puesto que requiere de una gran cantidad de tiempo y constancia, recayendo -eso sí- la mayor parte de este peso sobre los hombros del docente, quien debe plantearse cómo luchar contra el tedio de la clase tradicional con los (pocos o muchos) medios que tiene a su disposición.

Para ello, sobre todo desde el siglo XX, se han desarrollado numerosas propuestas (si bien, lamentablemente, todavía un sector amplio del colectivo educativo parece querer desoírlos). Una de ellas consiste en la gamificación, sobre la cual se cernirá en gran parte este artículo; otra, el aprendizaje cooperativo, que combinaremos aquí con la anterior para ofrecer una secuencia gramatical que pretende paliar el aburrimiento causado por la repetición del análisis sintáctico y morfológico en el aula, principalmente, de Lengua Castellana y Literatura (Lyl) en el segundo ciclo de secundaria, como explicamos en Álvarez García (2020).

En este sentido, nuestro objetivo reside en la aclaración de ambas estrategias, así como de la importancia de su unión, ejemplificada a través de la secuencia didáctica anteriormente nombrada.

## Metodología

Para ello, la metodología seguida ha sido inductiva desde las obras y autores que se citan en la bibliografía final, la cual se amplía en Álvarez García (2020). Asimismo, para la creación de la unidad didáctica se han tomado recursos tecnológicos que se explicitan posteriormente, en concreto, en la tabla 1.

## Resultados y discusión

### *La gamificación educativa: conceptos básicos*

La gamificación o ludificación educativa surge ante la necesidad de cambiar la metodología tradicional de la enseñanza propuesta por el enfoque magistral (Morillas Barrio, 2016), siendo el siglo XX cuando se han empezado a sistematizar investigaciones al respecto, en las que han tenido una gran influencia los videojuegos, sobre todo, desde los años noventa (Díaz Cruzado y Troyano Rodríguez, 2013).

Ante todo, debemos destacar que la gamificación posee un carácter antropológico y didáctico, propio de los juegos, los cuales pueden considerarse un elemento común a todas las culturas y, por lo tanto, inherente a nuestra naturaleza (Pascuas Rengifo, Vargas Jara y Muñoz Zapata, 2017). Ahora bien, esta estrategia consiste en aplicar principios, mecanismos y elementos propios de esos juegos dentro un ambiente de aprendizaje para influir en la conducta psicológica y social de los estudiantes de modo que se produzcan cambios en su comportamiento y se incremente la motivación, favoreciendo la participación y la resolución de problemas (Díaz Cruzado y Troyano Rodríguez, 2013; Observatorio de Innovación Educativa, 2016). En este sentido, se diferencia de los juegos serios (*serious games*) y del aprendizaje basado en juegos (*game-based learning*) en que estos utilizan juegos o videojuegos para conseguir sus respectivos fines, mientras que la gamificación se vale únicamente de algunos de sus principios y elementos en un intento de motivar en el aprendizaje (Observatorio de Innovación Educativa, 2016).

En cuanto a sus ventajas en el aula, estas son numerosas. Entre otros, se fomenta la creatividad o el desarrollo de habilidades y capacidades diversas; se es capaz de adaptar el ritmo personal de los estudiantes, enriqueciendo las oportunidades de aprendizaje, y se permite otorgar retroalimentación inmediata. Asimismo, se enfatiza la implicación y la motivación tanto

intrínseca como extrínseca; se mejora no solo el comportamiento y las habilidades de los estudiantes, sino también el proceso de evaluación y de adquisición de conocimientos; se fomentan la competencia amigable, la participación, la atención, las emociones y la asistencia, entre otros; se convierten las tareas tediosas en atractivas; se fortalecen vínculos con la estructura social; se fideliza a los usuarios; se provee un ambiente seguro y gratificante, etc. (véanse Díaz Cruzado y Troyano Rodríguez [2013]; Morrillas Barrio [2016]; Observatorio de Innovación Educativa [2016]; Pascuas Rengifo, Vargas Jara y Muñoz Zapata [2017]).

No obstante, se deben recordar sus posibles desventajas, como la mayor habilidad de los alumnos en materia digital (y la correspondiente formación necesaria del profesorado en ella), las restricciones del currículo educativo (y del tiempo lectivo) para su aplicación, los problemas del trabajo grupal, etc. En adición, cabe señalar que: 1) la gamificación no garantiza el aprendizaje; 2) carecemos de estudios sobre sus efectos a largo plazo y sus limitaciones, así como estos son escasos, y 3) se trata de una estrategia difícil, cara y que consume tiempo (véanse Observatorio de Innovación Educativa, 2016; Pascuas Rengifo, Vargas Jara y Muñoz Zapata, 2017).

De este modo, para suplir algunas de sus carencias, pensamos que una buena opción resulta su combinación con otras propuestas innovativas de aprendizaje, entre las que nosotros hemos seleccionado el aprendizaje cooperativo.

#### *¿Solo gamificación? La importancia del aprendizaje cooperativo*

Cooperar en el campo de la educación consiste en el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar ya no solo su propio aprendizaje sino también el de los demás (Johnson, Johnson y Holubec, 1999).

Si bien es cierto que también su uso posee diversos obstáculos -algunos incluso compartidos con la gamificación, como la ausencia de tiempo, la imprecisión del procesamiento, la carga de trabajo para el docente o el problema de la participación (Johnson, Johnson y Holubec, 1999)-, se pueden adjudicar al aprendizaje cooperativo dos grandes ventajas que

compensan a la estrategia anterior: garantiza la adquisición de conocimientos tanto por parte del estudiante como de sus compañeros, además de que ayuda a que los discentes aprendan a solucionar los posibles problemas surgidos del trabajo en equipo, por ejemplo, a través de la mejora de las relaciones entre el alumnado y la organización. En adición, este método actúa positivamente sobre la salud mental, así como favorece la discusión reflexiva, el desarrollo de una mente crítica y de la objetividad, la autonomía del aprendizaje, la participación, la gestión del currículo y del aula, etc. (Johnson, Johnson y Holubec, 1999; Pujolàs Maset, 2009).

Ahora bien, existen numerosas maneras de organizar los grupos cooperativos y el trabajo en la clase. Por nuestra parte, proponemos una estructura de aprendizaje que pensamos que es la que mejor se adapta a la secuencia didáctica que proponemos, esto es: grupos de cuatro (o, de no ser posible, cinco) alumnos, seleccionados por el docente según sus capacidades (las cuales, debe asegurarse de que sean complementarias) y su rendimiento, siendo el profesor igualmente el que distribuya sus roles (véanse Johnson, Johnson y Holubec, 1999; Pujolàs Maset, 2009).

#### *Una aproximación gramatical en el aula*

Dado que nos parece esencial que en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) se aprenda a usar correctamente la lengua, herramienta privilegiada que la naturaleza nos ha regalado, hemos creado una secuencia didáctica basada en la innovación docente (concretamente, desde la gamificación apoyada en grupos cooperativos) donde trabajamos principalmente la sintaxis, la pragmática y la construcción textual. Además, unimos a estas técnicas el empleo de las nuevas tecnologías, dado que, tras el análisis realizado en Álvarez García (2020), podemos constatar la carencia de recursos en línea para las disciplinas mencionadas.

De este modo, pretendemos revitalizar su aprendizaje, puesto que estas, y principalmente la primera, tienden a percibirse como un «ejercicio de agilidad mental, como una herramienta para conseguir una mejor expresión oral y escrita y, sobre todo, como una obligación para aprobar exámenes de lengua sin una

Tabla 1. Secuencia didáctica gamificada y cooperativa para la enseñanza gramatical en segundo ciclo de la ESO

	<b>ACTIVIDAD PRINCIPAL (grupal)</b> Evaluación entre corchetes (total de cada una en 0,8)	<b>ACTIVIDAD SECUNDARIA (individual) (+0,1)</b>	<b>PREMIO EN ACTIVIDAD SECUNDARIA</b>
0 ¿Qué sabemos ya sobre sintaxis?	Test teórico(-práctico) [0,05 cada una + bonificación de +0,0,5 a los 3 primeros] Kahoot	Crucigrama BookWidgets	+0,2 puntos
1 «Alguien hace algo». Sujeto y predicado	1.-Indicar el sujeto en oraciones [0,2]. 2.-Discordancias verbo-sujeto [0,2]. 3.-Diferencia entre oraciones con y sin sujeto [0,2]. 4.-Oraciones impersonales [0,2]. Kahoot	Escribir ejemplos de oraciones con sujeto cuyo esquema no se corresponda con «alguien hace algo». Google Drive	+0,1 puntos
2 Los complementos del verbo. Una conjugación perfecta	1.-Relacionar oraciones con esquemas sintácticos [0,1]. 2.-Verbos avalentes, monovalentes, bivalentes y trivalentes [0,3]. 3.-Paralelismo sintáctico en poemas [0,2]. 4.-Tema-remata: observación a través de preguntas guiadas y práctica [0,2]. Papel	Juego interactivo de PairMatching sobre los complementos verbales. BookWidget	Habilidad 2
3 Clasificando oraciones. La oración simple	1.-Clasificar oraciones y contestar a preguntas [0,3]. 2.-Responder a preguntas sobre tres oraciones distintas [0,2]. 3.-A partir de una modalidad y un esquema sintagmático, escribir una oración [0,3]. Papel	Reconstruir el contexto de un mismo enunciado en varias modalidades diferentes. Word. Correo electrónico.	+ 0,1 puntos
4 Los tres mosqueteros: la coordinación, la subordinación y... ¡la interdependencia!	1.-Sacar enunciados simples de texto complejo [0,2]. 2.-Unir enunciados en uno [0,2]. 3.-Reconstruir enunciados a partir de una regla y con palabras determinadas y requisitos básicos [0,2]. 4.-Reconstruir enunciados a partir de un esquema sintáctico [0,2]. Papel	Aposiciones y oraciones de relativo. Comparar y explicar sus sentidos, cohesionar enunciados, encadenar relativos con antecedente. Foro de Moodle del centro	Habilidad 3
5 Pongamos punto final a la mala ortografía	1.-Puntuar oraciones [0,2]. 2.-Corrección de textos puntuados por otros grupos y explicación de los cambios de significado en comparación con el propio [0,2]. Papel	Explicar los cambios de sentido por cambios de puntuación. Word Correo electrónico	+ 0,1 puntos
6 ¿Qué dices? ¿Y qué has querido decir?	1.-Explicación de las diferencias entre enunciados: enunciado pragmático [0,4]. 2.-Comentario de acto de habla directo [0,2]. 3.- Comentario de acto de habla indirecto [0,2]. 4.- Comentario de interrogación retórica [0,2]. Papel	Propuesta de oraciones con más de un significado y análisis de enunciado al azar de otro compañero. Google Drive	Habilidad 4
7 Dime la verdad, ¿qué opinas sobre...?	Ordenar ejemplos de textos y analizarlos (preguntas) [0,2]. Papel	Comentar anuncio argumentativo. Word. Correo electrónico	+ 0,1 puntos
8 ¡Mantenme conectado!	1.-Detectar uso erróneo de conectores en contexto [0,1]. 2.-Establecer relaciones lógicas entre dos frases con conectores [0,1]. 3.-Percibir cambios de sentido en conectores y explicarlos [0,1]. 4.-Explicar dos textos (con y sin mecanismos de cohesión) [0,1]. 5.-Insertar mecanismos de cohesión [0,1]. 6.-Integrar frase(s) en texto [0,1]. 7.- Corregir textos no cohesionados [0,1]. 8.-Reforzar y corregir la cohesión [0,1]. Papel	Plantear secuencia de enunciados que constituyen un esquema de texto breve para que añadan los elementos cohesivos necesarios, suprimir las partes redundantes y utilizar los sustitutos pertinentes y la puntuación adecuada Google Drive	+ 0,2 puntos
9 Ha llegado el momento. Explicámelos	Redactar un texto argumentativo [0,8] Google Drive	Corregir y calificar el texto propio y el de otro equipo. Excel	+ 0,2 puntos

idea clara de para qué se estudia o para qué sirve» (Raga Reinoso, 2014, s.p.), si bien nada cambia que se le dedica una gran cantidad de tiempo en el aula, que cuenta con su programación curricular específica y que se necesita, sin ir más lejos, para las pruebas de acceso a la Universidad (Raga Reinoso, 2014).

En resumen, nuestra propuesta, en la que participan profesor, alumnado y, de ser necesario, el personal del centro encargado de los recursos tecnológicos, la hemos llamado: «Sobre las “paparruchas” o *fake news* en español. ¿Cómo nos afectan realmente en la sociedad del siglo XXI?». De ella, cabe mencionar que la escuela seleccionada para su diseño fue la Escuela Europea de Múnich, que su duración está pensada para aproximadamente un trimestre y que gira en torno a una situación contextualizada, en concreto, una competición entre empresas periodísticas que tratan de obtener la mejor noticia de tipo argumentativo.

Estas empresas periodísticas realmente son grupos cooperativos de cuatro o cinco miembros seleccionados por el docente en los que cada alumno asume un rol distinto como director, redactor, corrector o recursos humanos, roles que proporcionan unos privilegios y/o unas habilidades exclusivas que les pueden resultar de utilidad a lo largo de la evaluación y en la calificación final.

En cuanto a los recursos empleados, varían desde el tradicional lápiz y papel hasta aplicaciones interactivas, como *Kahoot* y *BookWidgets*, pasando por herramientas que los estudiantes utilizan normalmente, como *Word*, el *Moodle* escolar, el correo electrónico, etc., como puede comprobarse en la tabla que sigue.

Por su parte, las actividades se organizan en torno a diez niveles (del 0 al 9), cada uno de ellos con dos tipos de tareas que proporcionan insignias y puntuaciones diversas: una obligatoria grupal, que significarían el 80% de la nota final, y una opcional individual, que representaría un 10% de la misma. En estas últimas, además, se consiguen las habilidades de cada rol, anteriormente mencionadas, así como puntos de experiencia, con los que se puede sumar hasta el 10% restante de la calificación. Estas actividades, además, se suceden desde aquellas con contenidos más sencillos a los más complejos; las obligatorias incluyen los contenidos básicos y las opcionales, los que se podrían considerar adicionales o de refuerzo.

Todo ello se registra en dos ránquines finales, uno individual y otro grupal, cuya posición también resultará relevante a la hora de calificar. En este sentido, señalamos que, aunque en la evaluación y calificación no profundizamos por motivos de espacio, de estas destaca su complejidad porque combinan e interrelacionan distintos tipos, como la formativa, la calificativa, la autoevaluación, la evaluación mutua y la coevaluación, ciñéndose así a ambos currículos y a las tendencias docentes actuales (véase Álvarez García, 2020).

Finalmente, para aclarar estas ideas, presentamos una tabla-resumen de la secuencia donde se aprecia claramente el aporte de la gamificación y de los grupos cooperativos a su construcción y organización, con la correspondiente indicación sobre su evaluación.

## Conclusión

En resumen, dentro de la innovación docente la gamificación y los grupos cooperativos se tratan de dos estrategias que se complementan con facilidad y, aunque nosotros no podemos aportar resultados debido al impedimento que ha supuesto la actual situación sanitaria para tal constatación, pensamos que también lo hacen eficazmente, como se comprueba de la secuencia gramatical anterior, así como indicamos en Álvarez García (2020).

## Agradecimientos

Finalmente, dado que este trabajo tiene como base nuestro Trabajo de Fin de Máster (TFM), nos gustaría agradecer su tiempo, dedicación y ayuda a nuestra tutora, Elena Extramiana del Olmo, docente en la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA).

## Referencias

Álvarez García, B. (2020). *La sintaxis: un paso más hacia la construcción de textos (argumentativos). Una aproximación práctica desde la gramática funcionalista en 4.º de la ESO a través de la gamificación en grupos cooperativos. Un enfoque pragmático* (Trabajo de Fin de Máster). Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), Madrid. Recuperado de <https://udimundus.udima.es/handle/20.500.12226/818>

- Díaz Cruzado, J., Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. En *II jornadas de innovación docente de la facultad de ciencias de la educación* (pp. 1-9). Sevilla, España: Facultad de Ciencias de la Educación. Recuperado de [https://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20APLICADA%20AL%20C3%81MBITO%20EDUCATIVO\\_0.pdf](https://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACION%20APLICADA%20AL%20C3%81MBITO%20EDUCATIVO_0.pdf)
- García-Retamero Redondo, J. (noviembre de 2010). De profesor tradicional a profesor innovador. Temas para la Educación: *Revista digital para profesionales de la enseñanza*(11), 1-7. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7620.pdf>
- Johnson, D. W.; Johnson, R. T., Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20EI%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>
- Morillas Barrio, C. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional* (Tesis doctoral). Universidad Miguel Hernández, Elche. Recuperado de <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3207/1/TD%20Morillas%20Barrio%2c%20C3%A9sar.pdf>
- Observatorio de Innovación Educativa (septiembre de 2016). *Edu Trends. Gamificación*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>
- Pascuas Rengifo, Y. S., Vargas Jara, E. O., Muñoz Zapata, J. I. (2017). Experiencias motivacionales gamificadas: una revisión sistemática de literatura. *Innovación educativa (Méx. DF)*(17.75), 63-80. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1665-26732017000300063&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-26732017000300063&lng=es&nrm=iso)
- Pujolàs Maset, P. (2009). *Introducción al Aprendizaje Cooperativo*. Barcelona: Universitat de Vic. Recuperado de [https://iesjsegrelles.edutictac.es/moodle/pluginfile.php/14233/mod\\_resource/content/2/Introducci%C3%B3n%20al%20Aprendizaje%20Cooperativo%20%28Pujol%C3%A0s%29.pdf](https://iesjsegrelles.edutictac.es/moodle/pluginfile.php/14233/mod_resource/content/2/Introducci%C3%B3n%20al%20Aprendizaje%20Cooperativo%20%28Pujol%C3%A0s%29.pdf)
- Raga Reinoso, B. (2014). Motivar la sintaxis en Secundaria: estrategias para mejorar la escritura a través de las estructuras sintácticas. *Letra 15: Revista digital de la Asociación de Profesores de Español «Francisco de Quevedo» de Madrid*(1), s.p. Recuperado de [http://www.letra15.es/repositorio/Letra15-L15-01\\_09\\_RAGA-motivar-la-sintaxis.html.pdf](http://www.letra15.es/repositorio/Letra15-L15-01_09_RAGA-motivar-la-sintaxis.html.pdf)
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Publicado en Boletín Oficial del Estado n.º 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169 a 546. Jefatura del Estado. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105/dof/spa/pdf>

## **EFL teaching in Early Childhood Education degrees in Spain: unifying the model**

**Aitor Garcés-Manzanera**  
*University of Murcia, Spain*

---

### **Abstract**

The role of EFL in tertiary-level education has become increasingly relevant after the introduction of the European Higher Education Area (EHEA), and the newly conceived competences that came with it. Among these competences, degrees in Education were restructured to provide undergraduates with the necessary professional and academic abilities to develop their teaching duties appropriately. In this context, EFL modules have been addressed erratically at the different Spanish universities. The aim of this paper is to analyze quantitatively and qualitatively how EFL teaching and learning takes place at these universities, and propose a unified model.

*Keywords: EFL modules, EHEA, Spanish EFL teaching, tertiary level, Education degrees.*

---

## **Enseñanza de inglés como lengua extranjera en títulos de Educación Infantil en España: unificando el modelo**

### **Resumen**

El papel de EFL en la educación de nivel terciario se ha vuelto cada vez más relevante después de la introducción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y las competencias recién concebidas que lo acompañan. Entre estas competencias, se reestructuraron las titulaciones en Educación para dotar a los estudiantes de pregrado de las capacidades profesionales y académicas necesarias para desarrollar adecuadamente su labor docente. En este contexto, los módulos de EFL se han abordado de forma errática en las diferentes universidades españolas. El objetivo de este artículo es analizar cuantitativa y cualitativamente cómo se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje del inglés como lengua extranjera en estas universidades y proponer un modelo unificado.

*Palabras clave: módulos de inglés como lengua extranjera, EEES, enseñanza de inglés como lengua extranjera, nivel terciario, títulos de educación.*

---

## Introduction

The importance of foreign languages, and more importantly in the Spanish tertiary-level education context, of English as a Foreign Language (EFL), was underscored with the EHEA, and the Common European Framework of Reference for Languages (CEFRL) (2017). Hence, universities modules endeavored to fill this gap by adapting most EFL subjects to what the EHEA required. The Bologna process, appearing in the Decree 6/2001, 21<sup>st</sup> of December, and further modified (BOE, 13<sup>th</sup> of April) were not fully compliant with the Declaration of Bologna (1999) since the implementation of language modules started to be distant from the original objectives.

In the more explicit context of Teacher Training and education-related environments, the degrees in Education have been pivotal for understanding how future teachers have to cope with day-to-day issues (Cortina, 2011). Relating this to the communicative nature of the L2, the linguistic background and experience they gain during their years at college are decisive. In fact, should these teacher trainees not receive the appropriate linguistic resources, a dual problem may arise: (i) a number of difficulties will make their way into their teaching routine, and (ii) they will not be able to feel at ease when communicating in English as a result of not having attained a sufficiently consolidated B1 level.

Previous empirical endeavors (see Garcés-Manzanera, 2021a) have attempted to shed light on the value of education-related content within EFL modules in the degrees in Primary Education at Spanish universities. Findings revealed that education as a vocabulary and situational aspect of EFL was not fully implemented within these modules, which mostly adopted a general perspective. Additionally, the way these modules are entitled does not entirely coincide with what is being taught. For instance, in Garcés-Manzanera's (2021a) study, subjects entitled *Foreign Language and Teaching (English)* do not include contents related to education or didactics.

Jover *et al.* (2016) distinguish three different types of teacher with professional competence in English: general teacher, semi specialist teacher, and specialist teacher. In this sense, most degrees in Early Childhood Education have concentrated on the first type of tea-

cher (i.e. general teacher) given the almost exclusive absence of majors in the university programs. Equally important, such a situation makes it necessary to reevaluate what the role of teacher competencies are in the context of EFL and education-related contexts. The scholarly literature (e.g. Le Boterf, 1995) has claimed that, when future teachers encounter simulated or real-life-like situations in the university lessons, these are essential opportunities to develop certain competencies beyond the mere L2 enhancement. Such cross-sectional competencies include decision-making skills, debating as well as assessing critically a number of sources. In a sense, and notably underscored in previous research (Garcés-Manzanera, forthcoming/2021b), teacher trainees have to be confronted with usual situations where the L2 is developed in conjunction with the use of skills enabling them to react appropriately to education-related situations. To illustrate this, let us imagine a teacher who has to present a short project at the Teacher Staff meeting. This involves a series of skills (preparing the project, developing it and using a series of communicative strategies) that the teacher has to learn, at least initially, during the university period.

In light of the above information, the present paper intends to shed light on how education-related content and context are dealt with in the EFL modules within the Degree in Early Childhood Education in order to fill the research gap corresponding to these degrees. Another objective will be to analyze what the tendency is in these degrees in Early Childhood Education in an attempt to obtain a global overview, and further propose a unified model for all universities.

## Methodology

Our study has consisted of 10 Spanish universities where EFL was taught as either a compulsory or optional subject in the Degree of Early Childhood Education. We have opted for a convenience sample since the main objective is to gather factual evidence of how EFL modules are organized. The universities selected were the following:

- Universidad Autonoma de Barcelona
- Universidad Complutense de Madrid
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Granada
- Universidad de Jaén
- Universidad de La Rioja
- Universidad de Burgos
- Universidad de Cantabria
- Universidad de Huelva
- Universidad de Murcia

What these universities share in common is that at least 6 credits are devoted to EFL, and thus, all Academic Guides (i.e. the official document containing the organization of the contents and other lesson-related aspects) are available online.

#### *Instrument*

Data gathering was carried out on the basis of previous research (Garcés-Manzanera, 2021a), by using the same ad hoc rubric instrument. The questions were varied, ranging from dichotomic data, percentages as well as Liker-based scale aspects. Questions are shown in the table below:

*Table 1. Aspects analyzed in the rubric*

Analyzed aspects
1. Subject.
2. Course in which it is taught.
3. Assigned credits.
4. Type of module (compulsory or optional).
5. Approach (language-based, didactic-based or combined).
6. Subject name is related to the content (Yes/No).
7. Type of content (linguistic, didactic or combined).
8. L2 proficiency.
9. Presence of grammar (Likert; 1-5).
10. Type of vocabulary (General, Education or both).
11. Presence of oral practice (Likert; 1-5).
12. Presence of education language (Yes/No).
13. Interdisciplinary oral and/or written practical assignments (Yes/No).
14. Degree of presence of education aspects (expressed in percentages).
15. Degree of presence of language-related aspects (expressed in percentages).

#### *Procedure*

As was previously announced, data gathering was carried out by analyzing the Academic Guides following the rubric in Table 1 above. To analyze the data, we have opted for descriptive statistics through the use of percentages through SPSS v.24. This analysis is not between-subjects since the main focus was placed on global differences across universities.

#### **Results and discussion**

Our results indicate that most of the EFL modules are concentrated in the second (36.8%) and third course (26.31%) in the Degree in Early Childhood Education. Regarding the type of subject, they are usually compulsory (78.9%). In terms of the type of approach these EFL modules focus on, both are balanced (42%) in terms of a focus on language or on didactics. Moving on to the content of these EFL subjects, there is an equal balance between language (i.e. general English) and teaching-related aspects (42%), while some of these modules include both (15%). Despite the attempts at increasing the level of English with the implementation of EHEA, an overwhelming majority of EFL modules

in the Degree in Early Childhood Education are focused on the B1 level (94.73%). Equally relevant is the amount of grammar that EFL modules include in these degrees, being considerable in some of them (47.36%) while scarce in others (36.84%), especially in those where the focus is placed on didactics. Such a dissimilarity is also observed in the distribution of the type of vocabulary in these modules. In this sense, education-related vocabulary was more common (47%) than general vocabulary (42%). As regards oral practice, most of these subjects devoted a significant amount of time to this skill (quite a lot: 68.42%; a lot: 21.05%). Moving on to language and pragmatics related to the education context, 57.89% included them into their subjects, while 42.10% did not make them part of the academic guides. Finally, EFL modules in Early Childhood Education were by a very slender margin more centered on language (50.5%) than on the education context (49.5%).

## Conclusion

Our study has been an attempt to shed light on how EFL modules were organized, and the role that the education context – not only from the perspective of vocabulary but also pragmatics – held in the Degrees in Early Childhood Education at certain Spanish universities.

As it has been pointed out, EFL modules have to unequivocally deal with competencies that go beyond mere L2 development, and they should lead the future teachers to being able to develop skills centered on their future labor. Thus, besides knowing in depth the curriculum, future teachers have to be able to feel at ease when handling different situations in multilingual contexts (Urbano & Conzález, 2013).

Among the many findings, most of the subject are concentrated in the second year, which at some point may result in the absence of linguistic (and hence didactic-related) contents toward the end of the training cycle. Such an organization is common across universities, and despite some optional subjects which are taught in the fourth year, most of them concentrate EFL modules at the beginning of the degree. Moving on to the approach and the content that are included in these

EFL subjects, there is a balance since most of these modules deal with language, but an equal number of deals with didactic-related concerns. This is well different to the situation in compulsory subjects in Primary Education (see Garcés-Manzanera, 2021a), since in the degrees in Early Childhood Education the curriculum generally includes a subject focusing on teaching EFL. Nonetheless, the fact that future teachers are taught the foundations of teaching runs counter to the necessity that they learn how to cope with the day-to-day issues in the education context. In fact, should these situations not be present in language-focused EFL modules, the unique opportunities to develop these professional skills would be absent (Le Boterf, 1995). Additionally, the presence of grammar is still considerable even if there has been an urgent need to implement communicative methodologies (see Garcés-Manzanera, forthcoming/2021b) where future teachers make use of English as a real vehicle of communication within a simulated context beyond the common situations in which General English courses are framed.

Bearing in mind all the above, a unified model should be the direction at which future re-adaptations of curriculums in EFL modules should aim. Thus, our suggestion for future proposals include: (a) the reorganization and prioritizing of contextual situations in conjunction with grammar and vocabulary; (b) without relegating the importance of Use of English, the relevance of the education context should be made explicit not only in this particular skill, but also in Reading, Writing, and if possible, Listening. This involves the selection of specific materials which are cross-sectional in terms of vocabulary, but that are inherently related to Early Childhood Education. For instance, a text in which future teachers are taught about the importance of being organized would allow for vocabulary acquisition – either incidentally or not – and it would foster the understanding of interdisciplinary aspects; (c) similarly, future teachers should be able to assess critically a number of sources both orally and in a written manner; (d) practical lessons should be equally centered on developing a series of communicative skills that simulate situations where future teachers are in a Teaching Staff meeting, meeting with students' parents or proposing new activities.

In light of this, future research should look into how these EFL modules are taught methodologically, and if this methodology correlates with what is presented in the Academic Guide. Similarly, a didactic proposal should be put forward in an attempt to verify how Early Childhood Undergraduates perceive it, and more importantly, whether there is L2 development after its implementation.

### References

- Cortina, B. (2011). La expresión oral en lengua inglesa de los futuros maestros: un reto para el Espacio Europeo de Educación Superior. *Porta Linguarum*, 16, 155-177.
- Council of Europe. (2017). *Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment*. Cambridge, U.K: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- European Ministers. (1999). *Declaration of Bologna. Joint statement of European ministers of Education*. Bolonia.
- Garcés-Manzanera, A. (2021a). El contexto educativo en las materias de lengua extranjera (inglés) en los grados de Educación Primaria de las universidades españolas. In *Nuevos retos y perspectivas de la investigación en Literatura, Lingüística y Traducción* (pp. 1406-1430). Madrid: Dykinson.
- Garcés-Manzanera, A. (forthcoming/2021b). Implementing communicative tasks for the education context: primary education undergraduates' perceptions of a didactic proposal. In REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. n.d.). Madrid, Spain: Adaya Press
- Jover, G., Fleta, T., González, R. (2016). Pre-service education of primary school teachers in the context of foreign language teaching. *Bordon-Revista de Pedagogía*, 68(2), 121-135.
- Le Boterf, G. (1995). *De la compétence: essai sur un attracteur étrange*. Paris: Les Editions d'Organisations.
- Urbano, B., González, C. (2013). La enseñanza-aprendizaje de lenguas en el Grado de Maestro en Educación Primaria. *Porta Linguarum*, 20, 223-236.

## Valoración de la tableta digital según el tipo de docencia *on-line* en Veterinaria

**Ana Isabel Rey Muñoz**

*Dpto Producción Animal. Facultad Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid, Spain*

---

### **Resumen**

El principal objetivo de este trabajo fue conocer el grado de utilidad y satisfacción de los estudiantes de varias asignaturas del Grado en Veterinaria (Nutrición Animal y Cria 1) o Ciencia y Tecnología de Alimentos (Técnicas de Producción Animal) sobre el uso de la tableta digital durante la impartición de las clases en diferido de forma síncrona o asíncrona durante el periodo de pandemia (curso 19/20 y 20/21). No se observaron diferencias significativas en el grado de satisfacción general entre asignaturas en los cursos evaluados, superando en todos los casos el 90% de valoraciones positivas. El uso de la herramienta fue considerada de diferente grado de utilidad en función de la asignatura (mejores valoraciones en Nutrición Animal y técnicas de Producción Animal) y el tipo de docencia empleada (síncrona o asíncrona), con una mayor percepción de aprendizaje en la docencia asíncrona.

*Palabras clave: e-learning, tableta digital, clases en diferido, docencia en veterinaria.*

---

## Assessment of the digital tablet according to the type of online teaching in Veterinary Medicine

### **Abstract**

The main objective of this work was to know the degree of usefulness and satisfaction of the students of various subjects of the Degree in Veterinary Medicine (Animal Nutrition and Breeding 1) or Food Science and Technology (Animal Production Techniques) on the use of the digital tablet during the teaching of deferred classes in a synchronous or asynchronous manner during the pandemic period (academic year 19/20 and 20/21). No significant differences were observed in the degree of general satisfaction between subjects in the evaluated courses, exceeding 90% of positive evaluations in all cases. The use of the tool was considered of different degree of utility depending on the subject (better evaluations in Animal Nutrition and Animal Production techniques) and the type of teaching used (synchronous or asynchronous), with a greater perception of learning in teaching asynchronous.

*Keywords: e-learning, digital tablet, streaming lessons, veterinary teaching.*

---

## Introducción

La enseñanza on-line, e-learning o enseñanza virtual ha sido la única estrategia docente posible a adoptar durante el aislamiento social y la suspensión de la docencia presencial desencadenados como consecuencia de la pandemia COVID-19. En este tipo de formación, el proceso de enseñanza-aprendizaje utiliza diferentes redes de comunicación asíncronas como pueden ser videos, presentaciones etc, o bien síncronas como plataformas tecnológicas. En ambos casos este tipo de enseñanza se caracteriza por la separación docente-alumno, por ser un aprendizaje flexible, individual o corporativo y por ser interactivo (Cabero *et al.*, 2000).

Entre las múltiples herramientas que puede utilizar el docente en la enseñanza on-line se encuentra el uso de pizarras, tablet o tabletas digitales (Calixto, 2011). La tableta digital (más accesible que los otros recursos) permite no solo la creación de lecciones digitales, sino interaccionar sobre otros contenidos como el vídeo, lo que favorece la generación de conocimiento y el aprendizaje (Gallego *et al.*, 2009; Bertarelli *et al.*, 2010). El uso de las tabletas resulta interesante en aquellas asignaturas en las que la expresión gráfica de las ideas es importante. No hay información en carreras relacionadas con la Sanidad, pero su uso podría ser interesante en ciertas asignaturas en las que predominan contenidos basados en el cálculo, lo que en muchas ocasiones supone una dificultad en grados en los que predomina una orientación clínica.

El principal objetivo de este trabajo fue conocer el grado de utilidad y satisfacción de los estudiantes de varias asignaturas del Grado en Veterinaria (Nutrición Animal y Cría 1) o Ciencia y Tecnología de Alimentos (Técnicas de Producción Animal) sobre el uso de la tableta digital durante la impartición de las clases en diferido de forma síncrona o asíncrona durante el periodo de pandemia (curso 19/20 y 20/21).

## Metodología

El estudio se llevó a cabo en la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, en dos asignaturas troncales de 3º curso del grado en Veterinaria

(Nutrición Animal Veterinaria: 6 ECTS cuatrimestral y Cría 1: 9 ECTS anual), así como en una asignatura optativa de 4º curso del grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos (Técnicas de Producción Animal (TPA), 6 ECTS) durante los cursos 2019-2020 y 2020-21. Durante el periodo de confinamiento (curso 20/21), las clases se impartieron usando material audiovisual que fue elaborado con ayuda de una tableta digital Wacom Intuos y fue puesto a disposición de los estudiantes de forma asíncrona. Durante el curso 20/21, se utilizó la misma tableta digital en la impartición de la docencia on-line en las tres asignaturas mencionadas anteriormente, pero en este caso la docencia se impartió de forma síncrona utilizando la plataforma *Blackboard Collaborate*.

La evaluación de la herramienta junto a la metodología se llevó a cabo mediante encuestas de valoración mediante Google forms basada en la escala de Likert (1-5, de muy en desacuerdo a muy de acuerdo). Para detectar diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los dos periodos de tiempo evaluados o entre asignaturas se utilizó un test de tstudent.

## Resultados y discusión

Durante el curso 19/20 un total de 73 alumnos respondieron la encuesta de valoración (n=62 de Cría y n=11 de TPA; 37% y 32 % del total de matriculados en cada asignatura, respectivamente), mientras que durante el curso 20/21 respondieron 123 alumnos (n=51 de Nutrición Animal, n=53 de Cría y n=16 de TPA; 25 % de Nutrición Animal; 25 % de Cría y 64 % de TPA del total de matriculados en cada asignatura).

No se observaron diferencias significativas en el grado de satisfacción general entre asignaturas ni en el curso 19/20 ni en el curso 20/21, siendo el grado de satisfacción muy elevado en todos los casos. En Nutrición Animal, un 98% de los encuestados mostraron valoraciones positivas (43 % totalmente de acuerdo y 55% de acuerdo, con solo 2% de indecisión), en Cría se obtuvieron 94 % de valoraciones positivas (51 % totalmente de acuerdo, 43 % de acuerdo, 2 % de indecisiones) y en TPA del mismo modo se valoró de

forma positiva en un 94 % (63 % totalmente de acuerdo y 31% de acuerdo) con indecisiones ligeramente superiores (6%). Durante el periodo de confinamiento (curso 19/20) las valoraciones fueron similares y no difirieron de forma significativa entre asignaturas ni respecto al periodo posterior en el tiempo, con 94 % de valoraciones positivas en Cría (45% totalmente de acuerdo, 48 % de acuerdo y 5 % de indecisión) y un 100 % de valoraciones positivas en TPA (55% totalmente de acuerdo y 45 % de acuerdo).

En cuanto al grado de utilidad y preguntados si consideraban que la metodología basada en clases asincrónicas o síncronas usando la tableta digital les había ayudado en el aprendizaje, las valoraciones positivas también fueron muy elevadas. Durante el curso 20/21 en el que se impartió la docencia de forma síncrona un 98 % de alumnos de Nutrición Animal respondieron de forma positiva (47 % totalmente de acuerdo y 51 % de acuerdo). En TPA un porcentaje ligeramente inferior respondió de forma positiva (38% totalmente de acuerdo, 50 % de acuerdo y 6% de indecisiones). Las valoraciones positivas de Cría fueron inferiores respecto a las otras asignaturas (46 % totalmente de acuerdo y 48 % de acuerdo con 6% de indecisiones) aunque las diferencias no alcanzaron grado de significación estadística. Gallego *et al.*, (2009) en estudios de lengua y Bertarelli *et al.* (2010) también observaron un aumento en la motivación de los estudiantes por su uso durante la clase. El uso de esta herramienta por tanto, puede hacer que se produzca una transmisión de información del docente al alumno de una forma más real y gradual tal y como si el profesor estuviera guiando al alumno durante una presentación en el aula, lo que podría favorecer el seguimiento de los contenidos y mejorar el aprendizaje. Según Ferré *et al.* (2015), la tableta gráfica junto con otras herramientas docentes ha conseguido un aprendizaje más constructivista y humano en la docencia universitaria.

Durante el curso 19/20 en el que las clases se impartieron de forma asíncrona, el uso de la tableta digital fue considerada de igual forma que en el curso 20/21, ligeramente menos útil con 92% de valoraciones positivas en Cría (61% totalmente de acuerdo y 31% de acuerdo) respecto a TPA (100% de utilidad con 36% totalmente de acuerdo y 64% de acuerdo)

aunque sin diferencias marcadas. Al considerar la totalidad de los resultados de las dos asignaturas coincidentes durante los dos cursos evaluados se observó una tendencia a la significación ( $P=0.07$ ) a favor de un mayor aprendizaje en la asignatura optativa (TPA) respecto a la troncal anual (Cría). Las pequeñas diferencias observadas entre asignaturas pueden atribuirse al propio contenido impartido por el docente, y al diferente grado de dificultad de seguimiento del mismo. También se observó una ligera mayor utilidad del uso de la tableta digital en las clases asincrónicas respecto a las síncronas con una tendencia a la significación ( $P=0.09$ ). En este caso, el alumno pudo visualizar el contenido en varias ocasiones contribuyendo a una percepción de mejora en el aprendizaje, lo que está también de acuerdo con el estudio de Gallego *et al.* (2009).

## Conclusiones

El uso de la tableta digital es un recurso interesante para la impartición de clases online o en diferido presentando alta aceptación entre el alumnado de educación superior al mejorar el seguimiento de las clases y en consecuencia el aprendizaje. Su utilidad puede variar en función de la dificultad que entrañe la materia para el estudiante y de la metodología docente empleada. Más estudios son necesarios para la evaluación de esta herramienta en la educación superior.

## Agradecimientos

Este trabajo se ha llevado a cabo como parte de un proyecto de innovación educativa de la convocatoria Innova-docencia 2020-2021 del Vicerrectorado de Calidad de la Universidad Complutense de Madrid (proyecto nº11).

## Referencias

- Bertarelli, F., Corradini, M., Guaraldi, G., Genovese, E., Ki-lwake, J., Mutua, S. (2010). The digital board in a University setting: two real cases in Europe and East Africa. En M.D. Lytras *et al.* (Eds.), *Technology Enhanced Learning. Quality of Teaching and Educational Reform*. TECH-EDUCATION 2010, CCIS 73, (pp. 259–264).

- Cabero, J. (2000). La formación virtual: principios, bases y preocupaciones. En R. Pérez (coords), *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Oviedo, Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo, (pp. 83-102). Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/87.pdf>
- Calixto, M. (2011). E-learning: pizarras y tabletas digitales interactivas, videoconferencias, vídeos docentes, entornos colaborativos y plataformas para la docencia online. *Congreso internacional de innovación docente*. Universidad Politécnica de Cartagena. CMN 37/38.
- Ferré, E., Moreno Blesa, L., Ruiz González, M. (2015). The Star System apps to bridge educational gaps: Kahoot, Screencast y tableta gráfica. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, Villaviciosa de Odón, 20 y 21 de julio, 2015.
- Gallego, G., Cacheiro, M. L., Dulac, J. (2009). La pizarra digital interactiva como recurso docente, en Ortega Sánchez, I. Ferrás Sexto, C. (Coord.) *Alfabetización Tecnológica y desarrollo regional [monográfico en línea]*. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10(2). Universidad de Salamanca.

## Caso Risto. Marca Personal-Idea de Negocio en Grado de Creación y Diseño

**D<sup>a</sup> Ana María Sainz Gil**

*Facultad de BB.AA. de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, España*

---

### **Resumen**

En la asignatura "Proyectos II" del 3º curso del Grado de Creación y Diseño, se trabaja el tema de Marca Personal como Idea de Negocio a través de la metodología activa MdC: Metodología de Caso, para fomentar el emprendimiento en el alumnado. En el Caso a resolver "Risto Mejide o ¿Cómo se diseña una Marca Personal?", vamos a diseñar la Marca Personal como Idea de Negocio del publicista Risto Mejide, un Caso real cuyo éxito se ha mantenido en el tiempo desde el año 2006. Posteriormente los conceptos aprendidos con la metodología activa, se aplican al alumnado, para que pueda crear sus propias Ideas de Negocio basadas o bien, en la Marca Personal, o bien, en la Marca Empresa derivada, logrando una actitud proactiva del alumnado con su propio futuro.

*Palabras clave: Metodología de Caso, Risto Mejide, Marca Personal, Marca Empresa, ODS8, IKD i3.*

---

### **Risto Case. Personal Brand-Business Idea in Degree of Creation and Design**

#### **Abstract**

In the subject "Projects II" of the 3rd year of the Degree in Creation and Design, the subject of Personal Branding as a Business Idea is worked on through the active methodology MdC: Case Methodology, to promote entrepreneurship in students. In the Case to be solved "Risto Mejide or How do you design a Personal Brand?", We are going to design the Personal Brand as a Business Idea of the publicist Risto Mejide, a real Case whose success has been maintained over time since 2006. Subsequently, the concepts learned with the active methodology are applied to the students, so that they can create their own Business Ideas based either on the Personal Brand, or on the derived Company Brand, achieving a proactive attitude from the students with their own future.

*Keywords: Case Methodology, Risto Mejide, Personal Brand, Brand Company, ODS8, IKD i3.*

---

## Introducción

El modelo IKD (Ikaskuntza Kooperatiboa eta Dinamiko/Aprendizaje Cooperativo y Dinámico) es el modelo educativo de la UPV/EHU aprobado en 2010. El Servicio de Asesoramiento Educativo SAE/HELAZ, ha mantenido un Plan de formación en metodologías activas para la construcción de IKD con el Plan estratégico 2012-2017 y ha dado lugar a nuestro inicio con la metodología activa el MdC: “Risto Mejide o ¿Cómo se diseña una Marca Personal?”, este Caso fue elaborado con ERAGIN VI (2014-2016), implementándose en el curso 2015-16 (Sainz, 2017), reconfigurándose en el 2016-17 e implementándose de nuevo en el curso 2017-18 y en el 2020-21; en el curso 2018-19 no se pudo realizar por una licencia sabática, y en el curso 2019-20 por la COVID-19, que hizo imposible un trabajo con MdC.

El Caso ha sido diseñado para utilizarse en la asignatura “Proyectos II” del Grado de Creación y Diseño donde se trabaja la Marca Personal como Idea de Negocio, con los pasos seguidos por el modelo de las 6P del Personal Branding (Pérez, 2014) y las claves que desarrolla Risto Mejide (2012) para construir marcas fuertes.

El propósito del Personal Branding es posicionarse como alguien único o al menos, diferente, con el objetivo de identificar mejor el “hueco”, la Idea de Negocio que se puede cubrir. En un contexto de inicio de emprendimiento, se considera apropiado hacerlo a través del MdC, que implica aprendizaje autónomo, que pone énfasis en transmitir y contrastar conocimientos y con el que se adquiere experiencia directa de trabajo real (De Miguel, 2006). El MdC es la “clase de escenario” que trata de que los alumnos apliquen la teoría, con un proceso de aprendizaje deductivo, y en el que, para resolver el problema planteado “necesita construir” la teoría, con un proceso de aprendizaje inductivo (Wasermann, 1999). En el MdC hay un trabajo individual que conlleva leer, analizar y primeras conclusiones y estrategias; también trabajo en Grupo pequeño donde se comparte lo individual, se desarrollan la capacidad de comunicación, argumentación, asimilación de ideas de otros, capacidad de trabajo y gestión en grupos; y también hay trabajo en Sesión Plenaria, con exposición en público y ante el profesorado, asimilación de

ideas de otros y argumentación (López-Barajas, 1995). Se puede concluir que con la Metodología de Caso se desarrollan las siguientes habilidades (Lacosta, 2012): Toma de decisiones, análisis crítico y analítico de situaciones, valoración del componente personal, transferencia teórico-práctica, aprehensión de conceptos y teoría, comunicación oral y escrita, uso eficiente del tiempo, interacción social (De Miguel, 2006) y razonamiento argumentativo.

Se eligió analizar la Marca de Risto Mejide para estudiar cómo se construye una MP, porque cumple todos los parámetros de la teoría para la construcción de una Marca Personal como Idea de Negocio, porque es una marca fuerte y su solvencia ha quedado demostrada año tras año, porque el inicio de su Branding lo hemos podido ver en directo desde el programa de televisión Operación Triunfo, en la edición nº 5 (OT-5), que ha quedado grabado para su análisis.

Por eso con este Caso a resolver, vamos a familiarizarnos con los parámetros para diseñar una MP, y posteriormente pasaremos a aplicar los conocimientos del Caso al alumnado. Cada uno de los alumnos y alumnas definirá su propia “rareza” y encontrará un “hueco” laboral o Idea de Negocio basado en la Marca Personal, o bien en la Marca de Empresa ad-hoc que es capaz de construir basada en su MP. Finalmente muestran cada Idea de Negocio individual al conjunto de la clase, con una creación de símbolo o imagen (logotipo, imago tipo, isotipo, isologo) que la identifique visualmente.

Los objetivos de la investigación son por tanto:

1. Trabajar con la metodología activa El Caso para que el alumnado adquiriera competencias educativas de independencia, encontrando por su propia cuenta claves que solucionen los problemas y aplicando el razonamiento inductivo y deductivo para resolver el Caso.
2. Diseñar la MP del Caso Risto para comprobar la importancia de encontrar el foco en el planteamiento de un proyecto y trazar una dirección para resolverlo a través de pasos determinados, construyendo la MP a través de la metodología de los 6 Pasos de Pérez Ortega.

3. Construir con el Caso Risto un producto valioso de MP, para que el alumnado descubra que conseguir etiquetarse de forma consciente es una herramienta que mejora las oportunidades laborales, al comparar el antes y el después de la construcción de la MP de Risto en "OT-5" y su éxito laboral derivado.

4. Argumentar la diferencia entre el Branding Personal y el Branding de Empresa para distinguir si la marca empresarial se concentra en su persona, o si la marca empresarial se concentra en la empresa que es capaz de crear, explicando por qué la MP de Risto es una Idea de Negocio.

5. Diseñar un símbolo que represente la Idea de Negocio del alumnado trabajada a partir de su MP para identificarla visualmente, articulando a través de apropiadas metodologías de creatividad, el contenido de la Metáfora Descriptiva en la expresión visual correspondiente.

6. Explicar por medio de presentaciones visuales (PPT, etc.) los conocimientos sobre la MP/ME elaborada individualmente como Idea de Negocio, para adquirir práctica en la correcta transmisión a nivel oral y visual de la tarea realizada, sintetizando visualmente todo el trabajo personal.

### Metodología

El Caso se implementa en la asignatura "Proyectos II" del 3º curso del Grado de Creación y Diseño. Es una asignatura obligatoria de 7,5 créditos ETCS que se imparte en el 2º cuatrimestre.

*Caso a resolver "Risto Mejide o ¿Cómo se diseña una marca personal?"*

La metodología activa de Caso se divide en dos partes, Parte uno o *Cuaderno del estudiante* (lo que se entrega al alumnado), donde se encuentra el documento llamado *Párrafo de inicio*, en el que se expresa el Caso en sí y la pregunta detonante y el *Desarrollo del enunciado del caso al completo*, donde se explica cuál es el contexto del Caso, por qué se produce, que origina la pregunta detonante, información sobre el antes y el después del caso ya resuelto, y datos que lo corroboran.

Y por otro lado está la Parte dos o *Cuaderno del docente* (se usa entre profesores), con *La nota de enseñanza* (contextualización del caso en la asignatura, objetivos, etc.), *Lectura del caso* (pregunta detonante), *Informe Preliminar*, *Informe Final*, *La Tabla de Planificación* con preguntas detonantes y los Instrumentos de Calificación: *Rúbrica de evaluación del Informe Preliminar/ Rúbrica de evaluación del Informe Final y Rúbrica de Evaluación de la Sesión de Grupo reducido/ Rúbrica de Evaluación de la Sesión de Plenaria*.

La Implantación del Caso se realiza en la 4ª semana de la asignatura, ese día se lee el Caso, "Risto Mejide o ¿Cómo se diseña una Marca Personal?", y después de leerlo se hace énfasis en la pregunta que deben responder en el *Informe Preliminar* y que han de entregar en la 7ª semana:

Siendo usted ese experto que diseñó el branding personal de Risto Mejide, ¿nos podría decir cuáles fueron las claves del éxito de la marca creada para él?

A continuación se entrega el Desarrollo del enunciado del Caso al completo, con los siguientes documentos: 1. Operación Triunfo 2006- Volver a las cuotas de audiencia de la primera edición. 2. Octubre-Debut de Risto Mejide cómo jurado de OT. Galas 0 y 1: Gala 0- Debut del carisma de Risto y Gala 1- Debut de la marca personal Risto Mejide. 3. Diciembre- OT- solvencia demostrada de la marca personal Risto Mejide. 4. ANEXOS: ANEXO1: VIDEOS GALA 0 y GALA1 de "OT". ANEXO 2: REPORTAJE de EL PAIS (17/12/06). ANEXO 3: ARTÍCULO AUDIENCIAS ONLINE-2009. Con este material tienen todos los datos sobre la situación del Caso y pueden visionar los vídeos de la Gala 0 y Gala 1, además de buscar otra información.

Para trabajar el *Informe Preliminar* se pone en conocimiento de los alumnos y alumnas que la información necesaria para contestar la pregunta del Caso, han de deducirla de entre los contenidos del libro de Andrés Pérez Ortega (2014) y de una parte del libro de Risto Mejide (2012), como son los apartes jalonados por toda la obra, donde Risto relata en primera persona su paso por Operación Triunfo (OT). El *Informe Final* lo tienen que entregar dos semanas después de haber finalizado las *Sesiones*, en la semana 14ª.

### *Aplicación del Caso. Entre Branding Personal y Branding de Empresa*

Una vez finalizado el Caso Risto se da al alumnado el cronograma de la *Tabla de Planificación de la aplicación del Caso Risto: Entre MP y ME*, para encarrilar al alumnado con su propio Branding, es una Tabla de Planificación de 4 semanas donde se trabajan los mismos temas que en el Caso Risto pero aplicados a la MP individualizada de cada alumno/a.

Es en la 3ª semana, que identificarán la Metáfora que define su Branding y trabajarán sobre todo en el símbolo que la represente. En cada una de las articulaciones del contenido de la Metáfora Descriptiva, para encontrar la expresión visual correspondiente, se ha trabajado con una combinación del pensamiento lógico tradicional y del pensamiento lateral o creativo (De Bono, 2008), que se traduce visualmente en los trabajos del diseñador E. Jardí (2012), donde la estética y la perspicacia toman un peso específico.

En la 4ª y última semana harán la presentación en público del trabajo realizado. Después de esta presentación, se recoge la opinión del alumnado sobre la implementación del Caso y la aplicación posterior en su propia MP, con preguntas de desarrollo y también con una encuesta final.

### **Resultados y discusión**

En los tres cursos en los que se ha aplicado el MdC, para comprender el Tema de Marca Personal como Idea de Negocio, el alumnado ha entregado unos *Informes Finales* con una media de 14 páginas, donde hay una diferencia sustancial respecto al *Informe Inicial* elaborado y donde demuestra el alumnado que ha comprendido el proyecto de diseño de una MP como Idea de Negocio. El trabajo de las *Sesiones*, interrelacionando todos los aspectos comunes y derivados de las 6P, en *Grupo Reducido* y *Sesión Plenaria*, también ha mejorado la calidad expositiva en el *Informe Final*.

El alumnado ha aprendido a trabajar un proyecto de MP, trazando una dirección para resolverlo a través de pasos determinados, buscando por su propia cuenta las claves que solucionen los problemas y aplicando el razonamiento inductivo y deductivo para resolver el Caso.

A través del Caso Risto el alumnado ha descubierto que conseguir etiquetarse de forma consciente a través de un proyecto de MP, es una herramienta que mejora las oportunidades laborales, dado que han podido comparar el antes y el después de la construcción de la MP real de Risto Mejide y como ha influido en su Posicionamiento con fuerza, desde sus inicios con el programa “OT-5” hasta el momento actual. Posteriormente, aplicar las nociones sobre Marca Personal aprendidas a través del MdC, en una MP propia del alumnado, ha sentado las bases para fomentar el espíritu emprendedor en todo el alumnado, encauzando con su propio Branding Personal una Idea de Negocio.

Durante todo el proceso de construcción de MP para Risto y la posterior aplicación al alumnado, se ha hecho incapié en prestar especial atención al Manifiesto Personal y a la Metáfora, porque son los resúmenes del Branding. El Manifiesto Personal trata de comunicar de forma concisa el Propósito, Personalidad, Producto, Público, y Posicionamiento de la MP/ME, como producto o Idea de Negocio, y el segundo, la Metáfora que define, es un resumen visual que resulta fundamental para resolver la parte creativa: Diseñar el logotipo/isotipo/imagotipo/isologo.

### **Conclusión**

Al finalizar la asignatura, se pregunta al alumnado sobre la satisfacción del trabajo realizado con el MdC y su aplicación personalizada. Entre las preguntas de desarrollo se puede destacar la siguiente “¿El proyecto de diseño de tu MP te parece adecuado para enfocar mejor tu profesión?”, la respuesta es SI en un porcentaje elevado y en el curso 2020-21 es el 100% el que contesta afirmativamente; en cuanto a las razones, en todos los cursos explican que es porque “reflexionan sobre la dirección que les gustaría mantener en un futuro profesional y se animan porque descubren herramientas para conseguirlo”.

Por otra parte, según la “Encuesta de opinión de los estudiantes” sobre la Implementación del Caso y la aplicación posterior al alumnado, a la pregunta final: “Si el próximo curso/módulo/cuatrimestre pudieras elegir, ¿optarías por esta metodología?” ha ido aumentando cada curso la respuesta afirmativa hasta que

en el curso 2020-21 es el 95% del alumnado el que SI elegiría esta metodología de aprendizaje. Estamos satisfechas con la evolución favorable en la respuesta del alumnado, y esto nos invita a seguir trabajando en esta línea de enseñanza e implementar con otras iniciativas el refuerzo del emprendimiento.

En este sentido hay una nueva perspectiva, el recorrido de diez años desde el modelo educativo aprobado en 2010, ha permitido crear nuevas líneas de trabajo en el actual Plan Estratégico de la UPV/EHU 2018-2021, ver en <https://www.ehu.es/documents/1769324/0/estrat%C3%A9gico+plan+2018-21/fe8c220e-25be-0097-49ce-70e0b18305b9>

Toda esta evolución en el tiempo ha dado lugar a una relectura del modelo educativo IKD, el resultado es el IKD i3, que multiplica el aprendizaje por la investigación y por la sostenibilidad. Es la sostenibilidad el tercer componente nuevo de esta fórmula exponencial, aprender e investigar no es suficiente si no se pone el foco en los desafíos del planeta, identificados en los ODS.

En sintonía con esta relectura, queremos seguir trabajando por la consecución del ODS 8 desde “Proyectos II”, como hemos hecho hasta ahora con la Marca Personal como Idea de Negocio, porque promovemos el emprendimiento y una actitud proactiva del alumnado con su propio futuro. A partir del próximo curso 2021-22 queremos iniciar una inmersión más comprometida con los ODS, identificando el mayor o menor peso de estos en las Ideas de Negocio individuales que se generen; e implicándonos más con el ODS 8, ya que pretendemos dar a conocer al alumnado de 3º curso en “Proyectos II”, el programa de Zitek (Programas de creación de empresas dentro del campus de Bizkaia), así como dar una continuidad al ODS 8 en 4º curso con la asignatura obligatoria “Profesionalización y Gestión”, y los futuros TFG. Estas iniciativas estarán vinculadas a través de un *Proyecto de innovación educativa IKDi3 Laborategia* que coordino actualmente: IKDi321-11 (<https://www.ehu.es/documents/1870360/13700996/IKD-i3-Laborategia-Behin-betiko-Ebazpena-2021-2022.pdf.pdf/0fc17cae-efca-d349-5d60-4a140f7ce51b?t=1619680605883>).

Pretendemos vincular estas asignaturas para fomentar el germen del emprendimiento y que al final, estas iniciativas tengan una experiencia real desde el Campus, con Zitek, más necesarias aún con el panorama de empleo que nos deja la pandemia COVID-19.

## Agradecimientos

Al SAE/HELAZ de la UPV/EHU por el apoyo recibido en mi investigación.

## Referencias

- De Bono, E. (2008). *Creatividad. 62 ejercicios para desarrollar la mente*. Madrid: Paidós.
- De Miguel, M. (coord.) et al. (2006). *Metodologías de enseñanzas y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Alianza.
- Jardí, E. (2012). *Pensar con Imágenes*. Barcelona: GG.
- Lacosta, I. (2012). *Las ciencias en el aula. aprendizaje basado en estudio de casos*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza. Ebook 9788415538738
- López-Barajas, E. (1995). *El estudio de casos: fundamentos y metodología*. Barcelona: UNED.
- Mejide, R. (2012). *#Annoyomics: El arte de molestar para ganar dinero*. Barcelona: Gestión 2000.
- Pérez, A. (2014). *Marca personal para Dummies*. Barcelona: Gestión 2000.
- Sainz Gil, A.M. (2017). MdC: “Risto Mejide o ¿Cómo se diseña una Marca Personal?”. *Baliabideak* 13. UPV/EHU. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10810/20797> [Consulta: 12 de julio de 2021]
- Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Webs de (*Plan Estratégico 2018-2021, Modelo IKD i3*) Recuperado de: <https://www.ehu.es/es/> [Consulta: 12 de julio de 2021]
- Wassermann, S. (1999). *El estudio de casos como método de enseñanza*. Barcelona: Amorrortu.

## Aprendizaje del Derecho a partir de las ideas previas de los alumnos

**Diego Cruz Rivero**

*Profesor titular de universidad. Departamento de Derecho mercantil.  
Universidad de Sevilla, España*

---

### Resumen

El presente trabajo presenta el desarrollo y conclusiones de una experiencia de innovación docente implementada en la asignatura *Derecho privado del empresario turístico*, impartida en segundo curso del Grado en turismo. En concreto, se ha puesto en práctica un método docente basado en tres fases: el planteamiento de una serie de cuestiones o casos prácticos que deben resolverse por los alumnos con base en sus conocimientos previos, la puesta en común de dichos conocimientos previos para crear un punto de partida común de la clase y la posterior introducción de actividades de contraste que hacen avanzar a los alumnos en sus conocimientos.

*Palabras clave: innovación docente, ideas previas de los alumnos, aprendizaje basado en problemas, Derecho.*

---

### Law learning from students' preliminary ideas

#### Abstract

This paper presents the development and conclusions of a teaching innovation experience implemented in the subject *Tourist entrepreneur private law*, taught in the second year of the Degree in Tourism. Specifically, a teaching method based on three phases has been put into practice: the proposal of a number of questions or cases that must be solved by the students from their previous knowledge, the pooling of students preliminary ideas to create a common starting point and the following introduction of contrast activities that make students advance in their knowledge.

*Keywords: teaching innovation, students' preliminary ideas, problem-based learning, Law.*

## Introducción

Con frecuencia la docencia universitaria, tal vez especialmente la de las ciencias sociales, se limita a exponer a los alumnos una serie de conocimientos cerrados, el fruto de las propias conclusiones que sobre la materia objeto de estudio ha elaborado previamente el docente. Ello tiene la ventaja sin duda de ofrecer al alumnado una construcción perfecta y sistemática de la asignatura. E igualmente, con frecuencia es difícil desarrollar otro tipo de docencia cuando se trata de condensar el siempre extenso temario de la asignatura en unas pocas horas de clase, especialmente cuando los grados universitarios –frente a las antiguas licenciaturas– han implicado una reducción del tiempo disponible. Pero, al mismo tiempo, se obvia que el aprendizaje es un camino que debe transitar el propio alumno, con la guía del profesor. De este modo, la lección magistral puede implicar que el docente parta de axiomas que el alumno, carente de la trayectoria profesional e investigadora del profesor, no comparta. En definitiva, es posible que el alumno ni siquiera se haya planteado aquello que para el docente resulta del todo obvio. Este problema no denigra la lección magistral como método docente pero sí implica que ésta debe emplearse con suficiente tino para evitar que se convierta en una mera exhibición de erudición por parte del profesor, a la vez que resulta conveniente que este método docente se complemente con otros.

Al mismo tiempo, esta desconexión entre profesor y alumno puede provocar que aquél se limite a dar respuestas a preguntas y problemas que éste ni siquiera se ha planteado, lo que fomenta la pérdida de interés del alumno por la materia y, al menos en cierta medida, la sustitución del aprendizaje por la memorización de las conclusiones elaboradas por el docente (Bain, 2004).

Concebido el aprendizaje como un camino a recorrer por el alumno, el profesor debe definir el destino –los objetivos de aprendizaje– y la derrota para llegar al mismo –las explicaciones o actividades a desarrollar con los alumnos–. Pero, lógicamente, para determinar la ruta necesaria para llegar al destino, es necesario conocer también cuál es el punto de partida –los conocimientos previos– de los alumnos.

En realidad, este planteamiento no es en absoluto innovador. Lógicamente, el docente parte siempre del presupuesto de que los alumnos tienen unos conocimientos previos, con base en su cultura general, o específicos a partir de lo estudiado a lo largo de sus estudios universitarios. Lo que ocurre es que el profesor opera a este respecto con base en una idea preconcebida que evoluciona muy lentamente a lo largo de los años, que va perfilándose y adaptándose a la realidad, obviamente cambiante.

El objetivo de esta experiencia de innovación docente ha sido plantear un método para incluir estos conocimientos previos en el proceso de aprendizaje de los alumnos, buscando la evolución natural de sus conocimientos y fomentando el interés de los alumnos por la asignatura.

Esta actividad se ha desarrollado en la asignatura *Derecho privado del empresario turístico*, que se imparte en segundo curso del Grado en turismo. Ello es relevante por cuanto que se trata de una circunstancia que incide tanto en los objetivos, como en el punto de partida de los estudiantes. Ha de reseñarse que se trata de una asignatura de contenido jurídico, impartida por un jurista, en un grado “no jurídico”, por tanto destinada a alumnos que no están llamados a desempeñar una profesión en el ámbito del Derecho. En consecuencia, no se pretende dar a estos estudiantes unos conocimientos profundos sobre el ordenamiento, sino más bien dar una panorámica general sobre el mismo, centrándose en aquellas cuestiones especialmente vinculadas con el sector turístico. E igualmente, estos alumnos no tienen una formación específica en el mundo del Derecho, habiendo cursado exclusivamente una asignatura introductoria. No obstante, los alumnos tienen frecuentemente una experiencia personal en algunos de los contratos que se estudian en esta asignatura –transporte, hospedaje o viaje combinado, por ejemplo–. Se trata por tanto de una asignatura especialmente apropiada para desarrollar esta experiencia de innovación docente. En concreto, el método que aquí se comenta se implementó específicamente para el estudio de los contratos de transporte y de viaje combinado.

## Metodología

El método docente que se propone consta de tres fases, que pueden sucederse con modalizaciones para el aprendizaje de las distintas cuestiones incluidas en la lección objeto de estudio.

De forma preliminar, se elaboró un cuestionario inicial en el que se plantearon diversos problemas prácticos que pueden darse en relación con el tema, poniendo al alumno en contacto con la realidad social y económica regulada. En ocasiones se trató de una simple pregunta –“¿Puedes acceder a un medio de transporte ebrio? ¿pueden expulsarte por ello?”– y en otras de un supuesto práctico algo más elaborado: “Piense en el supuesto de que, como viaje de fin de curso, un grupo de alumnos del Grado en Turismo adquiere un paquete turístico que integra un vuelo de ida y vuelta a Punta Cana, el alojamiento durante una semana y algunas excursiones de carácter cultural. El viaje está organizado por una agencia de viajes mayorista y distribuido por una agencia de viajes minorista. ¿Considera que la adquisición de este paquete turístico debe tener algún valor añadido respecto a la situación de que un viajero adquiera directamente de los prestadores de servicios cada uno de los servicios reseñados? ¿Y si voy a una agencia de viajes y voy contratando los distintos servicios para organizarme el viaje?”.

A la hora de preparar este primer cuestionario se pretendió poder ofrecer una panorámica general del tema, aunque lógicamente fuera necesario concretar en cuestiones específicas. Ello implica para el docente contemplar el tema a tratar de forma global, detectando diversos problemas de interés de modo que, con ocasión de los mismos, pueda iniciarse el estudio del tema. De este modo, se hizo preciso apartarse de la sistemática docente habitual consistente en seguir cada uno de los epígrafes de un temario (García, Porlán y Navarro, 2017). Tal sistemática, aunque subyacente en el planteamiento del profesor, se hace en este caso menos explícita para los alumnos. En consecuencia, el método es especialmente adecuado cuando se emplean mapas de contenido.

La primera fase en el aprendizaje de los alumnos consiste precisamente en resolver individualmente

este cuestionario sin haber recibido ninguna explicación previa del profesor y sin acudir a ninguna fuente de información. Se trata con ello simplemente de hacer reflexionar a los alumnos sobre unos problemas con base en su propio acervo de conocimientos, su experiencia personal y, sobre todo, de su sentido común. A nuestro entender, y desde un punto de vista procedimental, resulta recomendable que el alumno resuelva el cuestionario en el aula, si bien, debido a las restricciones de aforo a consecuencia del COVID-19, en la práctica gran parte de alumnos lo resolvieron desde casa y enviaron el cuestionario al profesor por correo electrónico. Ello puede desvirtuar el método, por cuanto que los alumnos pueden copiar algunas respuestas de Internet, pese a la advertencia de que la actividad no era objeto de calificación.

La segunda fase es la puesta en común de las respuestas de los alumnos al cuestionario, descartándose aquellas propuestas que no se ajusten a la normativa aplicable. Esta fase pretende la construcción del conocimiento por los propios alumnos, de forma guiada por el profesor. Debe destacarse que, en este momento, no se introduce por el docente una respuesta detallada a las cuestiones planteadas, pues se busca solo llegar a un consenso inicial de los alumnos que, aunque acertado, responda solo al sentido común. Así, estos conocimientos iniciales, todavía básicos y planteados por sus pares, son fácilmente aprehensibles por los alumnos. Esta fase además suele servir para promover el interés de los alumnos por el tema y es especialmente adecuada para que los alumnos perciban los intereses en presencia y la intención del legislador subyacente al régimen jurídico aplicable.

La tercera fase consiste en la introducción de actividades de contraste que permitan la ampliación de los conocimientos del alumno acercándose ya al nivel exigible para la posterior evaluación. Estas actividades de contraste pueden ser simplemente la impartición de una lección magistral con base en el cuestionario, pero también la lectura de algún texto, entre otras. A este respecto, debe tenerse en cuenta que el cuestionario inicial puede servir no solo para el aprendizaje de los alumnos según se ha descrito, sino también para

planificar las actividades de contraste necesarias para incidir en aquellas cuestiones que resulten más necesarias para el concreto grupo de alumnos con el que se está trabajando.

Tras este primer ciclo de aprendizaje, este mismo modelo puede repetirse para ir tratando todas las cuestiones objeto de estudio en el tema. En este caso, después del cuestionario general, se introdujeron ciclos relativos a cuestiones concretas del tema, incluso aunque algunas de ellas se hubieran planteado ya someramente en el cuestionario general. Pueden sucederse ciclos que concluyan bien con explicaciones teóricas o bien con la resolución detallada de casos prácticos por los alumnos para su posterior corrección mediante el procedimiento de la puesta en común. En este último caso, tras un planteamiento grupal del caso práctico mediante una lluvia de ideas, los alumnos elaboraron personalmente y en casa una resolución del caso, pudiendo emplear para ello cualesquiera materiales que consideraran oportuno.

### Resultados y discusión

Una vez desarrollado este método docente para el estudio de dos concretos temas del temario, el contrato de transporte y el contrato de viaje combinado, el resultado ha sido satisfactorio. En primer lugar, el método ha sido un importante elemento dinamizador de la docencia fomentando la participación y motivación de los alumnos. Al mismo tiempo, el sistema ha contribuido a que los alumnos tengan una visión del Derecho más práctica y apegada a los problemas reales que pueden tener en su vida profesional.

Por otra parte, una vez finalizado cada uno de los temas se pasó un cuestionario a los alumnos para sondear su opinión sobre el método empleado, siendo abrumadoramente mayoritaria la idea de que éste fomentaba el aprendizaje y de que el método propuesto era preferible y debía extenderse al resto de temas del temario. No obstante, había también una porción importante de alumnos que consideraba que en estos temas se utilizó en demasía el método del caso y, verdaderamente, el exceso de tareas fuera del aula desincentivó en algunos momentos la participación del alumnado.

Asimismo, en este cuestionario final se volvieron a plantear las mismas cuestiones que en su momento se hicieron en el cuestionario inicial, arrojando un importante avance en los conocimientos de los alumnos aun antes de que éstos procedieran a estudiar la materia. Ello demuestra que el grado de atención de los alumnos durante el desarrollo de las clases fue notable.

Y, por último, el resultado obtenido en el examen por los alumnos asistentes a clase en las preguntas relativas a estos dos temas ha sido también satisfactorio.

### Conclusión

En nuestra opinión, el método seguido a lo largo de esta experiencia de innovación docente ha centrado el aprendizaje en la evolución de los modelos mentales de los alumnos, partiendo en gran medida de una primera aproximación a los problemas bajo un punto de vista de “sentido común” (Finkel, 2000; García, 2019). Dichos problemas, por otra parte, acercan al alumno a la realidad y con ello promueven el interés, la actitud crítica y el posicionamiento ético del alumno (Calatayud, 2013). Al mismo tiempo percibimos que el sistema refuerza la conciencia en el alumno de que la normativa aplicable tiene un sentido y razón de ser, lo que facilita que el alumno razone dentro del sistema jurídico.

Consideramos además que este método es especialmente adecuado cuando se imparten asignaturas de contenido jurídico en grados no vinculados directamente al mundo del Derecho, pues en ellas se busca simplemente ofrecer a los alumnos unos rudimentos prácticos de la normativa que incide sobre su práctica profesional, sin que se requiera un aparato doctrinal y teórico de importancia. La incorporación de este sistema al Grado en Derecho, entendemos, requeriría un replanteamiento para que ello no supusiera una pérdida de contenidos esenciales de la disciplina.

Por otra parte, para que el aprendizaje de los alumnos sea óptimo debe cuidarse mucho el contenido del cuestionario y las actividades que siguen a la puesta en común de las ideas previas de los alumnos. En relación con la primera cuestión debe destacarse que los alumnos son especialmente participativos y se

implican en el método cuando las preguntas del cuestionario están apegadas a la realidad, especialmente si alude a situaciones que hayan experimentado personalmente, o si implican un posicionamiento ético o que permitan un debate en un plano deontológico. Ello puede ser una limitación en cuanto a qué temas del temario son adecuados para utilizar este sistema, pues puede haber lecciones en las que los conocimientos previos de los alumnos sean muy escasos.

Respecto a la segunda cuestión, aunque el sistema docente anteriormente expuesto resulte especialmente conveniente cuando se sigue el método del caso, es decir, cuando el ciclo de aprendizaje culmina con la resolución de un caso práctico por los alumnos, debe tenerse en cuenta que un exceso de tareas desincentiva la participación de los estudiantes. De este modo, la regla general debe ser la introducción de una actividad de contraste en el propio aula, siendo especialmente adecuada la lección magistral.

Y por último, el método docente aquí expuesto tiene una limitación importante, como es el hecho de que el tiempo empleado en la docencia del tema es algo superior al que se requiere cuando se sigue el método de la tradicional lección magistral. Ello implica, salvo que se asuma un recorte en el contenido del temario, que este sistema no podría utilizarse en todos los temas, siendo quizás lo más adecuado seleccionar para su implementación aquellas lecciones en las que el método pudiera ser más fructífero.

## Referencias

- Bain, K. (2004). *What the best college teachers do*. Cambridge: Harvard University Press. (Trad. Cast.: *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia, España: Universidad de Valencia, 2007. 2ª edición).
- Calatayud Prats, I. (2013). El método del caso como técnica de enseñanza en el Derecho administrativo. En D. Berzola López y C. Cuadrado Pérez (Dir.), *La evaluación e innovación docente en el Grado de Derecho* (pp. 67-76). Cizur Menor, España: Aranzadi.
- Finkel, D. (2000). *Teaching with your mouth shut*. Portsmouth: NH. Heinemann Boynton/Cook. (Trad. Cast.: *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia, España: Universidad de Valencia, 2008).
- García Díaz, E., Porlán, R., Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Madrid, España: Morata.
- García Martín, L. (2019). Innovación docente en el ámbito de las ciencias jurídicas: una aproximación desde el Derecho Internacional Público. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1308-1327). Sevilla, España: Instituto de Ciencias de la Educación.

## Apollinaire y el arquitecto: Investigación, interpretación y *collage*

**María Pura Moreno Moreno**  
*Universidad Politécnica de Cartagena*

### Resumen

Se expone el experimento “*Apollinaire y el Arquitecto*” llevado a cabo como introducción a la asignatura de Proyectos 1 en el Grado de Fundamentos de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Cartagena; primera incursión del futuro arquitecto en el proceso de proyectar. El título remite a los caligramas o poemas visuales realizados con palabras y versos del poeta francés. Un metalenguaje con el que representaba figuras concernientes al tema del poema trasladado ahora a la elaboración de un *collage* interpretativo sobre la obra de un arquitecto. La metodología englobó una secuencia de acciones que fomentaron la ampliación de la aún escasa cultura arquitectónica de alumnos primerizos. Investigación y crítica se confabularon junto a la introducción en el aula de estrategias de abstracción para la elaboración de un *collage*. Para hacer atractiva dicha elaboración se movilizaron herramientas TIC, canales tecnológicos y “apps” que eran aportadas, como destrezas individuales por alumnos, compartiendo su fácil y rápido manejo en el grupo. Los resultados provocaron el debate y la puesta en común de la investigación sobre cada arquitecto consiguiendo así argumentaciones en torno al por qué de la formalidad final de cada *collage*. Su exposición a la crítica abierta, en la cuenta de Instagram de la asignatura, provocó reacciones cruzadas también entre interlocutores ajenos al experimento. En definitiva, un inesperado impacto emitido desde un aula-taller cuyas creaciones en torno a las trayectorias de proyecto de ciertos arquitectos recibieron elogios –“me gusta”- inesperados, desde Fundaciones y Estudios de Arquitectura de ámbito internacional, protagonistas de los *collages*.

*Palabras clave: collage, arquitectura, Apollinaire, imágenes, TIC, Instagram.*

## Apollinaire y el arquitecto: Research, interpretation and collage

### Abstract

This paper exposes the experiment called “*Apollinaire and the Architect*” carried out as an introduction to the subject of Projects 1 in the Degree of Architecture’s Fundamentals at the Technical University of Cartagena; the first future architect’s foray into the projecting process. The title refers to the calligrams or visual poems made with words and verses by the French poet. A metalanguage with which he represented figures concerning the theme of the poem, now transferred to the elaboration of an interpretive *collage* about the work of an architect. The methodology encompassed a sequence of actions that promoted the expansion of the still scarce architectural culture of students. Research and criticism colluded together with the introduction in the classroom of strategies of abstraction that will help in the *collage*’s elaboration. In order to make this elaboration attractive, ICT tools, technological channels and “apps” were mobilized, which were contributed, as individual skills by students, sharing their easy and fast handling in the group. The results provoked the debate and the sharing of the research on each architect, thus obtaining arguments about the reason for the final *collage*’s formality. The exposition of them to open criticism, on the subject’s Instagram account, also caused cross reactions among interlocutors outside the experiment. In short, an unexpected impact emitted from a classroom-workshop whose creations around the trajectories of certain architects received unexpected praise - “I like it” - from Foundations and International Architecture Studies, that were the collage’s protagonist.

*Keywords: collage, architecture, Apollinaire, image, ICT, instagram.*

## Introducción

La filósofa Marina Garcés afirma en su reciente libro *Escuela de Aprendices* (2020) que “...la educación no es un asunto que se pueda resolver solamente con innovación, ni tampoco solamente con las metodologías más sofisticadas. Es una práctica en renovación constante que pone en juego metodologías diversas...”. Ateniéndonos a esa movilización de metodologías y entendiendo la dualidad, cada vez más líquida, de las acciones aprender y enseñar -entendidas como proceso en constante cambio (Bauman, 2008)- se expone un experimento que activó el interés de alumnos de primer curso del Grado de Fundamentos de Arquitectura por el conocimiento de la obra de arquitectos relevantes, aún desconocidos para ellos.

Bajo la premisa de que el aprendizaje contemporáneo nos adscribe en el mundo actual para así contestarlo, transformarlo o apropiarlo a nuestro tiempo, debemos asumir que toda pedagogía no es solamente una receta metodológica, sino una visión del mundo. Una visión cuyo sentido filosófico interpela especialmente a la docencia de los primeros cursos universitarios, dirigida a “nativos digitales” (Prensky, 2001) que, como tales, reclaman nuevas formas de pensar, actuar y aprender (Santamarina-Macho, 2017). Unos alumnos a los que hay que introducir en los ámbitos teóricos y prácticos de la disciplina a través de herramientas actualizadas, que suponen siempre un desafío de adaptación para un profesorado que imparte materias regladas por las guías docentes, pero que, sobre todo, debe despertar el interés por la disciplina. Más aún cuando el marco espacial de la docencia es un aula-taller basada en la dialéctica constante, a propósito de elaboraciones continuamente expuestas a la crítica constructiva del grupo.

Esa estimulación por el aprendizaje y la investigación autónoma preside, en la asignatura de Proyectos 1 del Grado de Fundamentos de Arquitectura en la ETSAE de la Universidad Politécnica de Cartagena, el experimento docente denominado “*Apollinaire y el Arquitecto*”. Un ejercicio introductorio de corta duración -dos semanas- que combinó la técnica del *collage* con las herramientas TIC, y cuyo título remitía a los caligramas o poemas visuales realizados con palabras y ver-

sos por el poeta francés. Un metalenguaje con el que representaba figuras concernientes al tema del poema y que, en este caso, se trasladaba a la elaboración individual de un *collage* digital que interpretara la obra de arquitectos -o equipos de arquitectura- de reconocido prestigio, absoluta y lógicamente aún desconocidos para el estudiante.

## Objetivos

La intencionalidad del ejercicio era fomentar el interés por la arquitectura a través del análisis de proyectos que pudieran ser referentes para imaginar las primeras creaciones de los futuros arquitectos. Unos ejemplos en torno a los que paulatinamente se incorporarían en el aula reflexiones que se suscitan en todo proceso de proyecto como programa, lenguaje arquitectónico, características del lugar o forma y modo de construirlo.

La utilización del *collage* como herramienta de composición arquitectónica se circunscribe a un interés que no radica únicamente en la mera búsqueda de los fragmentos de imágenes que lo compondrán, sino a la secuencia de la siguiente serie de acciones. En primer lugar descubrir quién es el arquitecto/s elegido/s, su contexto, sus obras y sus escritos. Seguidamente bucear digitalmente por sus proyectos, recurriendo a imágenes que serán seleccionadas tras su exposición al diálogo grupal en el aula-taller. A continuación se introducirán teóricamente aspectos referidos al mecanismo de *collage*, que servirán para establecer estrategias en la manipulación y yuxtaposición de las fotografías elegidas, siempre bajo criterios que invoquen algún argumento. Por último, la exposición a la crítica del grupo se complementa con la petición de un breve texto que permita explicar, con palabras y vocabulario arquitectónico, la intencionalidad del *collage*.

El objetivo de semejante proceso no es únicamente formal, sino tal y como advierte Santiago de Molina al hablar del *bricoleur*, ofrecer una metodología para la investigación autónoma del estudiante que despierte su interés por crear y “*acariciar lo inefable*”. Todo ello con la colaboración estrecha de competencias del entorno digital de las TIC.

Las conclusiones dirigen a reflexionar sobre cómo un ejercicio -de factura rápida- realizado en los primeros días del curso impulsó inesperadamente la fuerza creadora de recién llegados a la disciplina del proyecto. Y cómo su metodología colaboró, a lo largo del curso, a impulsar la aportación espontánea de referencias que se iban suscribiendo a los temas concretos de los siguientes proyectos. El conocimiento del amplio grupo de referentes protagonistas de los *collages* supuso ya una gran fuente bibliográfica a seguir, copiar o reinterpretar en los siguientes ejercicios propios de proyectar.

### Marco de la realidad Docente Contemporánea del Proyecto Arquitectónico

La asignatura de Proyectos 1 se imparte durante del primer año del Grado de Fundamentos de Arquitectura. Su ubicación temporal en el segundo cuatrimestre implica que el alumno ya ha tenido contacto con las asignaturas gráficas como Análisis de Dibujo Arquitectónico e Introducción a la Historia de la Arquitectura. Esta primera incursión en el ámbito del proyecto necesita de una gran exposición de referencias abstractas capaces de fomentar la imaginación del alumno primerizo.

El experimento de iniciación del curso llevaba implícita la realidad de que “...*la vista llega antes que las palabras...*” y también la hipótesis de que “...*explicamos el mundo con palabras, pero éstas nunca pueden anular el hecho de que estamos rodeados de él*”. Una idea esgrimida por Renée Magritte a través de su obra *La clave de los sueños* en la que el pintor aludía a la brecha existente entre la palabra y la imagen, refiriéndose a la distancia entre lo que vemos y lo que realmente sabemos (Berger, 2016).

Dicha coyuntura se revela en la evidencia de que el alumno de primer curso de arquitectura, antes de reflexionar o analizar, mira y observa una ingente cantidad de imágenes que le suministran los canales tecnológicos de información y las TIC de nuestro mundo hiperconectado; dándolas por válidas sin criterio analítico. Una realidad que está muy presente en los recientes debates sobre innovación en la enseñanza de la arquitectura en todos sus ámbitos -historia de la arquitectura, proyectos, urbanismo o construcción-. Y

que ha convertido la utilización de TIC y redes sociales en un tema recurrente en bibliografías actualizadas sobre experiencias contemporáneas en el marco de escuelas de arquitectura españolas (García-Rubio & Cornaro, 2019, Ruiz-Jaramillo, Alba Dorado, Cimadomo, Jiménez Morales, Joyanes-Díaz, 2016, Flores J.A, 2020, Moreno Moreno, 2018, etc...)

Unas circunstancias tecnológicas que interpelan a los docentes para, sin acongojarse o sentirse temerosos, incorporarlas tanto a la investigación autónoma y digital de referencias por parte del alumno como a la factura de los procesos. Semejante exploración, al ser digital, está caracterizada por una aceleración e instantaneidad alejada de la pausada y tradicional investigación analógica en libros, revistas o bibliotecas. Sin embargo, la combinación de herramientas como el *collage* y las TIC, están ya sirviendo como método de exploración docente.

El peligro de la exposición a tal multitud de imágenes que, según Italo Calvino (1989, pp.75), se disuelven en la memoria sin dejar huella o aportar significado, es considerado en este experimento como palanca de activación crítica contemporánea para, aún sin criterio, permitir al alumno argumentar una interpretación visual del primer contacto con la obra particular del arquitecto/s seleccionado.

### Metodología

La metodología empleada en el experimento de elaborar un *collage* que interpretara la obra de un arquitecto o estudio de arquitectura puso en juego la siguiente secuencia de acciones.

En primer lugar, cada alumno realizaba una investigación de los contenidos meramente visuales procedentes de búsquedas inmediatas a través de canales tecnológicos de información: webs, blogs, o revistas a las que sumaban redes como Instagram, Pinterest, Flickr ect...

Una vez realizado ese reconocimiento visual de la obra del arquitecto elegido se incitaba a seleccionar las aportaciones consideradas más relevantes, con las que se elaboraría el *Collage*. Para dicha elaboración se introdujo, en una segunda fase, una clase teórica centrada en los conceptos de forma, cromatismo, fondo, tipografía, composición con la ayuda de referentes

de la vanguardia artística canónica. En el ámbito pictórico: Georges Braque, Pablo Picasso, Juan Gris, Kurt Schwitters, Hannah Höch, Marianne Brandt. Y en el arquitectónico: Richard Hamilton, Mies van der Rohe o Tatiana Bilbao. El hecho de que dicha clase fuera desarrollada por una antigua alumna, especializada en impartir talleres en torno a dicha herramienta gráfica, suscitó el interés y fomentó un diálogo entre iguales respecto a qué tipo de programas, aplicaciones o recursos de la web utilizar para la elaboración más efectiva y con más posibilidades del *collage*. En ese diálogo surgieron recursos gráficos como [www.shorpy.com](http://www.shorpy.com), [www.loc.gov](http://www.loc.gov), [www.arcaidimages.com](http://www.arcaidimages.com) o [www.junipergallery.com](http://www.junipergallery.com). En cuanto a la ejecución se dio absoluta libertad para realizar el collage a mano-corta y pega- o con aplicaciones móviles, apps o programas.

Por último, la exposición en la cuenta de Instagram permitía el conocimiento de los *collages* generados en ambos grupos, estableciendo críticas cruzadas.

## Resultados y discusión

La metodología resultó provocadora tal y como demuestran los buenos resultados finales y en paralelo el grado de implicación e interacción grupal tanto en el aula como en las reacciones críticas. La exposición de los 45 *collages*, pertenecientes a los dos grupos, en la cuenta de Instagram @P1ETSAE permitió comprobar cual era la valoración particular de cada uno de ellos. Los “ me gusta “ oscilaron entre 21 y 48, lo que indica una media de 23 reacciones por cada propuesta. Teniendo en cuenta la composición en dos grupos de en torno a 25 alumnos, esos resultados indican al menos la interacción asegurada dentro del propio grupo, llegando en muchos casos a sobrepasar los límites de la totalidad de los implicados en el ejercicio.

Por un lado, tras la primera investigación individual, se incrementó la participación activa en el aula al compartir las herramientas apps empleadas, y por tanto las destrezas particulares o las investigaciones en el universo TIC. La encuesta final a propósito de cuales fueron las apps o programas elegidos demuestra el protagonismo de sus incipientes competencias en Photoshop. Aunque resulta también muy significativa la variedad de herramientas utilizadas, además de la existencia de únicamente un alumno que facturó

el ejercicio de manera manual y analógica. Dato que sirve para próximos experimentos. El ejercicio aporta una información valiosa para futuras alternativas del aula-taller de iniciación al proyecto. El objetivo de abrir la mirada al mundo abstracto, a través del collage fabricado con fragmentos de arquitectura, permitió una interpretación subjetiva de lo investigado caracterizada por la rápida y tecnológica colaboración de la pura imagen, como primer acercamiento al proyecto.

*Tabla 1. Encuesta realizada en torno a la apps o programas utilizado para la elaboración final del Collage. Contestada por un total de 36 alumnos.*



## Conclusión

El objetivo del presente trabajo era exponer el experimento de innovación docente de trasladar el caligrama de Apollinaire a la una reinterpretación de la obra de un arquitecto o estudio de arquitectura a través de un collage. El emplazamiento temporal del ejercicio como arranque del curso de Proyectos 1 en el grado de Arquitectura facilitó el interés por el desarrollo de la asignatura. Los resultados evidencian que el entorno cognoscitivo de alumnos “nativos digitales” es el de la red, y por tanto se hace imprescindible contar con la ventajas de las TIC e incorporarlas en el análisis, la confección y la crítica de propuestas de proyecto.

## Agradecimientos

Se agradece especialmente la participación en el ejercicio de la antigua alumna Catalina García Jiménez; actualmente responsable de talleres en torno a la herramienta del Collage en diversos foros artísticos de Cartagena

## Referencias

- Bauman, Z. (2008). *Los retos de la Educación en la Modernidad Líquida*. Barcelona, España: Gedisa.
- Berger, J. (2016). *Modos de ver*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Calvino, I. (1989). *Seis propuestas para el próximo milenio*. Madrid, España: Ed Siruela.
- Flores, J.A. Arquigramers, A., García Escudero, D., Bardí Milà, B. (Eds.), *VIII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'20)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga, 12 y 13 de Noviembre de 2020: libro de actas. Barcelona: UPC. IDP; GILDA; UMA editorial, 2020. ISBN: 978-84-9880-858-2 (IDP-UPC); ISBN: 978-84-1335-032-5 (UMA EDITORIAL), pp. 327-339
- Garcés, M. (2020). *Escuela de Aprendices*. Barcelona: Ed. Galaxia Gutenberg.
- García Rubio, R., Cornaro, A. (2019). Collage digital y TICs, nuevas herramientas para la Historia y Teoría de la Arquitectura. En: D. García Escudero, B. Bardí Milà (Eds.), *VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'19)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 14 y 15 de Noviembre de 2019. Barcelona: UPC IDP; GILDA, 2019. ISBN: 978-84-9880-797-4, pp. 240-250.
- Molina, S. de (2014). *Collage y arquitectura. La forma intrusa en la construcción del proyecto moderno*. Sevilla, España: Recolectores Urbanos.
- Moreno Moreno, M. P. (2018). Uso docente de la red social "Instagram" en la asignatura de Proyectos 1. En: D. García Escudero, B. Bardí Milà (Eds.), *VI Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'18)*, Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza, 22 y 23 de Noviembre de 2018. Barcelona: UPC IDP; GILDA; Zaragoza: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, 2018. ISBN: 978-84-9880-722-6 (UPC), pp. 508-518
- Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), October 2001, pp. 1-6.
- Ruiz-Jaramillo, J. et al. (2016). TIC+ABP: dos instrumentos para la innovación docente en Arquitectura. En: D. García Escudero, B. Bardí Milà, D. Domingo Calabuig (Eds.), *IV Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'16)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, 20 y 21 de Octubre de 2016. Valencia: UPV; Barcelona: UPC IDP; GILDA, 2016. ISBN: 978-84-9048-338-1 (UPV); ISBN: 978-84-9880-596-3 (UPC), pp. 387-396.
- Santamarina-Macho, C. (2017). Náufragos digitales en la enseñanza arquitectónica. En: D. García Escudero, B. Bardí Milà (Eds.), *V Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'17)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 16 y 17 de Noviembre de 2017. Barcelona: UPC IDP; GILDA, 2017. ISBN: 978-84-9880-681-6 (UPC), pp. 23-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/jida.2017.5183>

---

## Family Study Is Necessary

**Pr. N. Gharavi Naeeni**

*Tarbiat Modares University, Tehran- I. R.Iran*

---

### **Abstract**

Today, family rights are one of the most important subjects which should be taught in universities, and the young in the society should be familiar with it. If each individual in family knows his (her) responsibilities and duties and rights and the responsibility and rights of other members of family, he (she) will establish good relation with others and they can have a good and strong family. In the relation with social and political behavior they could be successful. Islamic family studies, as part of an academic curriculum will provide necessary intellectual and human resources. Therefore, it is necessary to be teach to young, also as a field of education it should be teach in universities and do research for it. This paper discusses the importance of family rights in Islam and some necessary courses in the curriculum of universities and schools.

*Keywords: Family rights, University's course, family study.*

---

## El estudio de la familia es necesario

### **Resumen**

Hoy en día, los derechos de la familia son una de las materias más importantes que deben enseñarse en las universidades, y los jóvenes de la sociedad deben conocerlo. Si cada individuo de la familia conoce sus responsabilidades, deberes y derechos y las responsabilidades y derechos de los demás miembros de la familia, establecerá una buena relación con los demás y podrán tener una familia buena y fuerte. En la relación con el comportamiento social y político, podrían tener éxito. Los estudios islámicos sobre la familia, como parte de un plan de estudios académico, proporcionarán los recursos intelectuales y humanos necesarios. Por tanto, es necesario que se le enseñe a los jóvenes, también como campo de la educación, que se debe enseñar en las universidades e investigar para ello. Este artículo analiza la importancia de los derechos de la familia en el Islam y algunos cursos necesarios en el plan de estudios de universidades y escuelas.

*Palabras clave: derechos de la familia, carrera universitaria, estudio de la familia.*

---

## Introduction

Educating and remembering good behavior, observance must and should not be the beginning of human birth should accompany him. This is a recipe either through speech or through behavior; Just as the divine prophets used the same two methods for the training of human beings of the same age. If they were observing a good behavior from a person, they confirmed their actions with confirmation by the individual. Humans are godly, God willing, and seek for your prosperity and happiness Therefore, in order to achieve happiness, he must pay attention to his creator's instructions and apply them.

## Family

Family means a group of people who are related to each other, such as a mother, a father (who married together), and their children (*dictionary.cambridge.org*). There are different kind of family in this world like as:

- Nuclear Family. The nuclear family is the traditional type of family structure. ...
- Single Parent Family. The single parent family consists of one parent raising one or more children on his own. ...
- Extended Family. ...
- Childless Family. ...
- Stepfamily. ...
- Grandparent Family.

Godly's religions encourage legal marriage and support traditional family.

In this paper we mean the above definition. A group of people who leave together by marriage of one man and woman and they share their life.

The role of mother in each family is very important, as she is the center of family, every one focuses on her and she is the point of absorbing of other members of family. As she gives love to others they can have love between themselves, therefore love can be stable in family. Family with love can help each other and by their helps they can solve their problems and they can be happy and successful.

## Education and training

Divine religions have come to guide man and bring him to prosperity. God has created man and guide him to achieve happiness

By sending the scriptures and the prophets and messengers, this guidance has been paved, and the education and training of human beings has been made by the Prophets (peace be upon them);

In such a way that they were guided and guided in their task in practice, they were practicing good behavior and good morals for people to see and learn, and in the same way, they taught the ordinances of God's religion. In this way, the men of the same age and accessible to the prophets were thus trained and educated. For the next generation who was not in the presence of the Prophet, it was the duty of parents to carry out this task and bestow the best training and education of the next generation, it was essential that the parents of the believer be with God and the religion of the last Prophet, his commandments, and the commandments of religion. Educate their children. So, in order to make this program effective, it seems necessary that: (1) Preparing for the acceptance of faith; (2) Having faith in God and acceptance of Prophetic prophecy and obedience to the commands of God's religion; (3) Getting instructions and advice, tips and wisdom taught; and (4) Teaching the students with patience and patience to new generation.

Now if we take into account the conditions of a newborn and want to define these characteristics for him, we will see that the mother has the highest and most effective role in the education and training of the baby, because, in order to prepare for the acceptance of faith, the existence of a halal sperm is very important. An illegitimate sexual relationship cannot cause pure generation. Therefore marriage and having legitimate sexual relationship and faith of father and mother is necessary for the emergence of Halal sperm. Embryonic and breastfeeding is the most effective period in the spiritual and physical formation of children. As the body of the fetus is linked to the body of the mother, His soul is also associated with the mother's soul. If a mother be more righteous, more rigorous during pregnancy, and strengthens her soul with divine ties and in-

fallibles (peace be upon them), she also has a positive effect on her fetus. Neonatal period is the beginning of learning and the time of infant growth, halal drops play a very important role in the development of newborns. Therefore, the parent's job is to prepare a deceit (Halal drops and mouthful).

Knowledge of duties, rights and responsibilities is essential for each individual. If a person does not take responsibility for himself and does not fulfill his duty, a person will be expected to know and do not respect the rights of others and may even defy them. In this way, it creates friction between himself and others and creates an uneasy environment for itself and others. Which ultimately causes mental and psychological distress for himself and others, which will result in life for him and his or her others as Holly Qur'an says: "for him is a life arrowed down" (Qur'an: 20,124).

As it is necessary to know the rights, duties and responsibilities of each individual; for mothers and fathers today and tomorrow and for the future, familiarity with the rights and duties and responsibilities of the motherhood is necessary. The society which its families be educated and known this way, could be a happy and save society.

The teaching and guidance must be continuous throughout the life of the individual Teaching and learning at higher ages is hard. It is said by infallible: "Education to young is like engraving in stone" (Mazandrani, v. 6, p. 424). Therefore, teaching how to live with other education should be included in the curriculum of schools and universities.

Because the number of course units and the duration of study at university level is limited and cannot be included at all levels of the university, Therefore, it is necessary to create a discipline) university's courses) called: *the rights and duties of the family* in which the rights of the woman, the rights of the man and the rights of the child, the duties of the mother, the duties of the father and the child's duties speak. It is possible, of course, to plan such a course, provided that the number of course units is not limited but it is. It should be addressed in the subject of psychology, health (physical and mental), physiology, sociology, art, economy, politic and relation ..., in a nutshell, any topic that relates to the life of each of these members.

Obviously, with curriculum planning and the definition of academic units that have academic degrees, it is not possible to examine every four of all aspects in one section. In addition, if we consider a bachelor's degree, a bunch of information and knowledge that is necessary in all disciplines should be included in the curriculum, that is, knowing the topics and the basic content is necessary. And thus, such a program is not included in the baccalaureate. On the other hand, the knowledge and ability of students at the MA level is generally more than a baccalaureate, and these two sections require their definition. The 15-year experience of teaching these materials has shown us that graduate students have a wider understanding and vision, and think about issues and problems. Therefore, in general planning, the subjects of women and the family should define trends in order to achieve the goal.

## Conclusion

Family is a group of people who are related to each other, such as a wife, a husband (who married together), and their children. The society appear from collections of families. The mother is the center of family and has most important role in family. For people in each society it is necessary to learn about the duties and rights, therefore having courses in schools and universities about women and family is necessary.

## References

- The Holy Qur'an (s.f.). Revised & Edited By The Presidency of Islamic Researches, Ifta, call and Guidance, King Fahd Holy Qur-'an printing complex, no date.
- Mazandrani, Mola Mohammad Saleh, Sharh usule Kaafi, Beirut, Daar turath Al-Arabi, Muassese At-Tarikh Al-Arabi, 1429.
- Cambridge Dictionary (s.f.). Retrieved from: [www.dictionary.cambridge.org](http://www.dictionary.cambridge.org)

## Autoaprendizaje a través de problemas abiertos

**Carmen M<sup>a</sup> Domínguez, Alicia Checa-Fernández, Raúl García-Cervilla,  
David Lorenzo, Salvador Cotillas, Sergio Rodríguez, Aurora Santos**

*Departamento de Ingeniería Química y de Materiales.  
Universidad Complutense de Madrid, España*

---

### Resumen

En el presente trabajo se pretende desarrollar la autonomía y el razonamiento crítico de los estudiantes a través de problemas que serán propuestos y resueltos por ellos mismos a partir de una búsqueda bibliográfica previa dentro de la asignatura Ingeniería de la Reacción Química, impartida en el tercer curso del Grado en Ingeniería Química. Además, se pretende que los alumnos planteen soluciones abiertas para fomentar su pensamiento crítico, proyectando situaciones reales. Los resultados obtenidos mostraron que los alumnos habían afianzado correctamente los conceptos aprendidos en el aula, ya que la elección de los problemas propuestos y el grado de dificultad de los mismos fue adecuada. Asimismo, adquirieron soltura en el manejo de diferentes fuentes bibliográficas relacionadas con la Ingeniería Química y mejoraron sus destrezas relacionadas con el uso de herramientas informáticas para la resolución de problemas.

*Palabras clave: autoaprendizaje, innovación educativa, ingeniería química, problemas abiertos.*

---

## Self-learning through Open Problems

### Abstract

This work aims to develop the autonomy and critical reasoning of students through problems that will be proposed and solved by themselves from a previous bibliographic search within the subject Chemical Reaction Engineering of the third year of the Degree in Chemical Engineering. In addition, it is intended that students propose open solutions to encourage their critical thinking, projecting real situations. The results obtained showed that the students had correctly consolidated the concepts learned in the classroom, since the choice of the proposed problems and their difficulty of resolution is a clear indicator of this. Likewise, they acquired fluency in the handling of different bibliographic sources related to Chemical Engineering and improved their skills related to the use of computer packages for problem solving.

*Keywords: self-learning, educational innovation, chemical engineering, open problems.*

---

## Introducción

En los estudios de Grado en Ingeniería Química de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), tal y como se recoge en la memoria verificada de dicho grado, “de modo general, de acuerdo con los denominados descriptores de Dublín para estudios de grado y con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas oficiales en el Anexo I. Apartado 3.2, en relación con el Marco Español de Calificaciones para la Educación Superior (MECES), debe garantizarse que los estudiantes:

1. Sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

2. Tengan capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

3. Puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

4. Hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.”

En el Grado en Ingeniería Química de la UCM el estudiante debe adquirir competencias generales, específicas y transversales a través de cuatro módulos que a su vez integran diferentes materias y asignaturas. Entre estas asignaturas está la Ingeniería de la Reacción Química, que el estudiante cursa en tercero, siendo obligatoria, de 12 créditos, en la materia de Ingeniería de la Producción Química y en el módulo de Tecnología Química. Esta asignatura, es de carácter integrador porque, a los conocimientos propios, añade los de otras asignaturas con el objetivo de diseñar de la manera más eficaz, segura y económica el reactor químico, corazón de la planta química (Fogler, 2010; Levenspiel, 2012; Smith & Smith, 1981). Para ello la resolución de problemas es una herramienta clave para confirmar el razonamiento crítico del estudiante y la adquisición de muchas de las competencias de la asignatura.

Sin embargo, el estudiante está habituado a resolver problemas cuyo enunciado le es dado por el profesor y en el que su labor es obtener la solución con los datos de partida. Este modo de aprender limita la adquisición de competencias como utilizar conceptos para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías, ya que limita su razonamiento crítico en la solución de problemas abiertos o situaciones complejas que tan frecuentemente encontrará en su vida profesional futura, tanto en el ámbito industrial como investigador o académico.

El objetivo principal de esta actividad es lograr que el estudiante, a través de problemas relacionados con la asignatura de Ingeniería de la Reacción Química, adquiera autonomía, mejore su razonamiento crítico y utilice con mayor asiduidad fuentes bibliográficas y otras fuentes de información, aspectos en los que se detectan carencias o al menos grandes posibilidades de mejora en los egresados actuales. En este contexto, se propone que sea el estudiante (o grupo de estudiantes) los que propongan el problema a resolver. Para ello, deben primero analizar qué conceptos consideran básicos en el tema elegido y seleccionar un problema que a su juicio integre y desarrolle esos conceptos. Una vez realizada esta tarea, se pueden añadir modificaciones para hacer el problema más abierto, es decir, plantear distintos escenarios. Pueden criticar los supuestos y/o condiciones de partida adoptados en la resolución y modificarlos para abrir las soluciones a otras situaciones posibles.

## Metodología

Se ha propuesto a los estudiantes de la asignatura de Ingeniería de la Reacción Química (tercer curso del Grado de Ingeniería Química) esta actividad de innovación educativa como parte del trabajo personal evaluable. Según se recoge en la guía docente de la asignatura, el trabajo personal, que incluye el trabajo realizado en las prácticas de laboratorio y la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos, supone un 30% de la nota total del estudiante.

La metodología empleada para la actividad de innovación educativa se basa en la evaluación de diferentes entregas realizadas por los estudiantes (divididos en grupos), la exposición en el aula de uno de los problemas seleccionados y la entrega voluntaria de problemas abiertos planteados por los profesores a través de la plataforma Campus Virtual.

Los estudiantes de la asignatura (en el curso 2020-2021, un total de 108 estudiantes) se han dividido en grupos reducidos (4-5 estudiantes por grupo, 25 grupos). Cada grupo ha realizado 5 entregas (la asignatura se divide en 11 temas que se han agrupado en 5 bloques) a través del Campus Virtual (de carácter obligatorio).

En cada entrega, los estudiantes debían seleccionar un problema correspondiente al tema (indicando la fuente bibliográfica), explicar las hipótesis necesarias para la resolución de este, aportar la solución del problema (incluyendo archivos de cálculo y gráficos), justificar la elección del problema y modificar el enunciado (condiciones de partida) de forma que se modifique la resolución (Pardo & Herruzo, 2016; Santamaría & Ramiro, 1999).

Una vez finalizada cada entrega, los profesores han evaluado el problema enviado por cada grupo (adecuación al tema, conceptos aplicados, resolución, grado de dificultad, justificación del problema seleccionado y escenarios planteados) y seleccionado, entre todos los recibidos, los más interesantes (dos por entrega) en base a la idoneidad de los conceptos aplicados, los métodos de resolución utilizados y la dificultad. Los problemas seleccionados han sido propuestos como una entrega voluntaria de forma individual. Esta entrega sólo se ha tenido en cuenta para subir la calificación del trabajo personal del estudiante (en ningún caso para bajarla).

Además, se han empleado las tutorías del curso (una en el primer cuatrimestre y otra en el segundo) en las que la clase se divide en 4 subgrupos, para hacer un seguimiento de la actividad con los estudiantes. En estas sesiones, los grupos seleccionados por los profesores expusieron el problema elegido y discutieron con los demás estudiantes diferentes aspectos relativos a la resolución de los mismos y a los posibles cambios que podrían hacerse.

## Resultados y discusión

Las diferentes tareas planteadas a los alumnos se han realizado con éxito, tanto las de carácter obligatorio como las voluntarias. A continuación, se detallan los principales resultados alcanzados en cada tarea.

### *Entregas realizadas por grupo de estudiantes (obligatorio).*

Se trata de la parte fundamental de la actividad de innovación docente. Las entregas fueron realizadas a través del Campus Virtual de la asignatura Ingeniería de la Reacción Química. Se creó una tarea para cada una de estas entregas. El responsable de cada grupo (108 estudiantes, 25 grupos) fue el encargado de subir al Campus Virtual cada entrega. Se realizaron dos entregas en el primer cuatrimestre (Entrega 1 y 2) y tres en el segundo cuatrimestre (Entregas 3, 4 y 5). La participación de los estudiantes de los diferentes grupos en las entregas fue cercana al 100%.

En cada entrega, los estudiantes debían seleccionar un problema correspondiente al tema (indicando la fuente bibliográfica), explicar las hipótesis necesarias para la resolución de este, aportar la solución del problema (incluyendo archivos de cálculo y gráficos), justificar la elección del problema y modificar el enunciado de forma que se modifique la resolución.

Los profesores clasificaron los problemas correspondientes a cada entrega atendiendo a los conceptos específicos de cada tema (tipo de reactor, tipo de intercambio de calor, tipo de reacción, etc.), el método de resolución, el nivel de dificultad, la fuente bibliográfica y el planteamiento abierto propuesto por los estudiantes. Con estos datos elaboró un inventario y se realizaron diferentes estadísticas que fueron de gran utilidad para que los profesores pudieran entender las principales dificultades de los estudiantes a la hora de afrontar la asignatura, sus preferencias, los puntos o aspectos a reforzar en clase, etc.

*Exposición en clase de un problema  
(asistencia obligatoria, horario de tutorías)*

El horario asignado a las tutorías de la asignatura de Ingeniería de la Reacción Química (en las que la clase se divide en 4 subgrupos) se empleó para el desarrollo y seguimiento de la actividad de innovación docente.

- Tutoría primer cuatrimestre: 10 y 12 de noviembre
- Tutoría segundo cuatrimestre: 8 y 9 de abril.

En la primera tutoría se explicaron a los estudiantes los fundamentos y metodología de la actividad de innovación docente, el sistema de evaluación, las fechas de entregas, etc. Asimismo, se aprovechó para resolver todas las posibles dudas surgidas al respecto, y se desarrolló un ejemplo de “problema a entregar”, teniendo en cuenta los diferentes aspectos que tienen que considerar los estudiantes para realizar las distintas entregas.

La segunda tutoría se empleó para hacer un seguimiento de las entregas ya realizadas, advertir a los estudiantes de los aspectos a mejorar de cara a futuras entregas, etc. Además, en esta tutoría los profesores seleccionaron a algunos grupos de estudiantes (bien porque el problema que entregaron fuera especialmente interesante, bien porque tuviera algún fallo en la resolución) para que expusieran el problema al resto de compañeros, explicaran cómo lo habían resuelto y propusieran algunos cambios en las hipótesis de partida, de forma que se fomentó el diálogo y participación de todos los estudiantes.

*Entrega individual de problemas abiertos  
(actividad voluntaria)*

Una vez finalizadas las entregas, entre los 25 problemas recibidos (uno por cada grupo de estudiantes), los profesores seleccionaron los dos que consideraron más interesantes en base a la idoneidad de los conceptos aplicados, los métodos de resolución utilizados y la dificultad de estos (de cada entrega).

Los problemas seleccionados fueron propuestos como una entrega voluntaria de forma individual en el Campus Virtual. Esta entrega sólo se tuvo en cuenta para subir la calificación del trabajo personal del estudiante (en ningún caso para bajarla). En ella participaron aproximadamente un 33% de los estudiantes.

### Conclusión

Durante el desarrollo de la actividad de innovación educativa propuesta se ha logrado que los estudiantes de la asignatura Ingeniería de la Reacción Química del Grado en Ingeniería Química afianzaran correctamente los conceptos vistos previamente en el aula, adquiriesen soltura en el manejo de fuentes bibliográficas y mejoraran sus destrezas con el uso de softwares para la resolución numérica de problemas. Además, la exposición de los problemas en el aula permitió mejorar las capacidades de comunicación de los estudiantes y sus habilidades para trabajar en equipo, así como, de manera individual a través del planteamiento de soluciones abiertas a los problemas propuestos.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Complutense de Madrid por la concesión de los proyectos de innovación educativa 332 (2020/2021) y 334 (2021/2022).

### Referencias

- Fogler, H. S. (2010). *Essentials of Chemical Reaction Engineering: Essenti Chemica Reactio Engi*: Pearson Education.
- Levenspiel, O. (2012). *Ingeniería de las reacciones químicas / Chemical Reaction Engineering*: Editorial Limusa S.A. De C.V.
- Pardo, G. C., Herruzo, F. G. (2016). *Nueva introducción a la ingeniería química*: Síntesis.
- Santamaría, J., Ramiro, J. M. S. (1999). *Ingeniería de Reactores*: Síntesis Editorial.
- Smith, J. M., Smith, J. M. (1981). *Chemical Engineering Kinetics*: McGraw-Hill.

## Experiencia docente con el juego de *Quiz* de Socrative en estudiantes universitarios

**Daniel Mayorga-Vega<sup>1</sup>, Santiago Guijarro-Romero<sup>2</sup>, Carolina Casado-Robles<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Jaén, España*

<sup>2</sup> *Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, Granada, España*

### Resumen

Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) Describir una experiencia docente con estudiantes universitarios mediante el juego de *Quiz*; 2) estudiar el porcentaje de participación y acierto de los estudiantes; y 3) examinar las percepciones del estudiantado sobre su disfrute, aprendizaje y satisfacción académica con dicha experiencia docente. La experiencia docente se realizó con estudiantes universitarios del Grado de Educación Primaria. De los 39 estudiantes que completaron el juego, 11 cumplimentaron el cuestionario (9 mujeres; 18-23 años). Los estudiantes debían realizar de forma individual una revisión general de todos los contenidos de la asignatura mediante un juego de *Quiz* con la aplicación Socrative. La participación fue relativamente elevada (47,6%). Los estudiantes que cumplimentaron todas las preguntas obtuvieron un porcentaje de acierto promedio elevado (83,0%). Además, el juego de *Quiz* parece ser una buena forma de lograr disfrute (100,0%), aprendizaje (100,0%) y satisfacción académica (5,7 sobre 6) en estudiantes universitarios.

*Palabras clave: Gamificación, aprendizaje activo, disfrute, aprendizaje, satisfacción académica, Educación Superior.*

## Teaching experience with the Quiz game of Socrative in university students

### Abstract

The objectives of this work were: 1) To describe a teaching experience with university students through the Quiz game; 2) to study the percentage of students' participation and success, and 3) to examine the students' perceptions about their enjoyment, learning and academic satisfaction with the teaching experience. The teaching experience was carried out with university students of the Primary Education Degree. Of the 39 students who played the game, 11 completed the questionnaire (9 women; 18-23 years old). The students had to individually carry out a general review of all the contents of the subject through a game of Quiz with the Socrative application. Participation was relatively high (47.6%). The students who completed all the questions obtained a high average correctness percentage (83.0%). Moreover, the Quiz game seems to be a good way to achieve enjoyment (100.0%), learning (100.0%) and academic satisfaction (5.7 out of 6) in university students.

*Keywords: Gamification, active learning, enjoyment, learning, academic satisfaction, Higher Education.*

## Introducción

La clase magistral tradicional, que se caracteriza por fomentar la pasividad, la individualidad y la falta de participación del alumnado, dificultando su reflexión, así como desalentando la búsqueda de nueva información (Consejo de Coordinación Universitaria, 2006), representa la práctica pedagógica predominante en el ámbito de la enseñanza en Educación Superior (Consejo de Coordinación Universitaria, 2006). Sin embargo, hoy en día el profesorado debería aplicar metodologías de enseñanza que animen al alumnado a participar más activamente en su proceso de aprendizaje (Jiménez Hernández *et al.*, 2020).

Una de las alternativas más habituales y utilizadas actualmente para llevar a cabo un aprendizaje activo en Educación Superior es el modelo de gamificación (Menor Campos *et al.*, 2021). En el contexto educativo, la gamificación se refiere al conjunto de iniciativas orientadas a incrementar la motivación de los estudiantes por el aprendizaje (Del Moral, 2014). Para ello, se aplican propuestas de experiencias lúdicas en entornos educativos con el fin de fomentar un ambiente que facilite el proceso de aprendizaje, buscando una mayor implicación del alumno en un clima de cooperación y competitividad, y minimizando al mismo tiempo el esfuerzo cognitivo que conlleva (Del Moral, 2014). Por tanto, la gamificación representa una metodología de enseñanza que ofrece varias e importantes ventajas como facilitar que el alumnado sea más activo y participativo en su proceso de aprendizaje, esté más motivado, así como que comprenda mejor los conocimientos que les está transmitiendo el profesorado (Gil-Quintana & Prieto Jurado, 2020).

El disfrute y la satisfacción académica se presentan como una sensación dinámica que puede verse afectado tanto por la forma en que el estudiantado percibe y comprende su entorno de aprendizaje, como por las características de la institución educativa (incluido el profesorado) (Vergara-Morales *et al.*, 2018). Su gran importancia se basa en la capacidad de influir, entre muchos otros factores, en el aprendizaje del alumnado (Vergara-Morales *et al.*, 2018), lo cual es el objetivo principal del sistema educativo. Las metodologías activas han demostrado ser un modelo ideal para que el alumnado aumente su disfrute, satis-

facción académica y aprendizaje (Guijarro-Romero *et al.*, 2021; Mayorga-Vega *et al.*, 2021; Mayorga-Vega & Torres-Luque, 2018). Desafortunadamente, en Educación Superior el uso de la gamificación aún es poco común (Mayorga-Vega *et al.*, 2021). Por ello, hoy en día es necesario llevar a cabo experiencias que apliquen la gamificación en Educación Superior para comprender mejor sus beneficios en dicho ámbito educativo (Mayorga-Vega *et al.*, 2021).

Consecuentemente, los objetivos del presente trabajo fueron: 1) Describir una experiencia docente con estudiantes universitarios sobre la realización de forma individual, voluntaria y en el tiempo fuera de clase de una revisión general de todos los contenidos de la asignatura mediante el juego de *Quiz* con la aplicación de gamificación Socrative; 2) estudiar el porcentaje de participación y acierto en el juego *Quiz*; y 3) examinar las percepciones del estudiantado sobre su disfrute, aprendizaje y satisfacción académica con dicha experiencia docente.

## Metodología

### *Estudiantes*

La experiencia docente se realizó con estudiantes del primer curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Jaén (España) del curso 2020/2021. Concretamente, se realizó con uno de los dos grupos de estudiantes matriculados en el turno de mañana en la asignatura obligatoria "Educación Física y su didáctica I". De los 82 estudiantes matriculados en el grupo, 50 estudiantes realizaron el juego. Sin embargo, solo 11 estudiantes cumplieron el cuestionario, de los cuales todos dieron su consentimiento para que sus datos fueran utilizados en la presente publicación. Los 11 estudiantes, 9 mujeres y 2 hombres, tenían entre 18 y 23 años (edad media = 19,0 años).

### *Juego de Quiz*

La experiencia docente se llevó a cabo durante la última semana del periodo lectivo como una actividad voluntaria en el tiempo fuera de clase. Basado en la

metodología de la gamificación, los estudiantes debían realizar de forma individual una revisión general de todos los contenidos de la asignatura mediante un juego de *Quiz*. La actividad se realizó con la versión gratuita de la aplicación Socrative. Primero se creó un cuestionario *ad hoc* de opción múltiple con cuatro posibles respuestas (solo una correcta) con un total de 60 preguntas. Luego, se configuró el juego de *Quiz* con el método de entrega *feedback* instantáneo. En el método de entrega *feedback* instantáneo el alumnado responde a las preguntas en un orden fijo y una vez haya respondido no puede cambiar las respuestas. Además, en este método de entrega se dispone de retroalimentación instantánea después de cada pregunta y el/la profesor/a monitorea el progreso en una tabla de resultados en directo. Igualmente, el juego se configuró de modo que el nombre del estudiante fuese obligatorio, así como que mostrara al estudiante una retroalimentación sobre cada pregunta una vez respondida y mostrara la puntuación final una vez acabado el *Quiz*.

Una vez creado el juego de *Quiz*, el profesor envió un correo electrónico a todos los estudiantes del grupo donde se les animaba a participar en el mismo. Se les indicó que, aunque era una actividad voluntaria, era recomendable para repasar el temario de la asignatura de cara al examen de la convocatoria oficial. Además, con el objeto de un mayor aprovechamiento de la actividad, se les recomendó que estudiaran previamente y luego realizaran el *Quiz* sin comprobar los apuntes de la asignatura. También se les indicó que lo hiciesen cuando tuviesen tiempo suficiente disponible para completarlo, pues en caso de que saliesen del juego tendrían que empezar de nuevo. Luego se les recordó que tenían una semana para poder realizarlo. Finalmente, se les retó a ser el ganador o ganadora de la clase. Al final del correo electrónico, se enumeraron claramente los diferentes pasos que debían seguir para poder realizar la tarea: 1) Entrar en <https://b.socrative.com/login/student/>; 2) unirse al nombre de la clase indicado; 3) indicar su nombre; 4) realizar el *Quiz* lo mejor posible, indicándole que la semana siguiente (cuando se cerraría el juego) se publicaría el ranking de la clase; y 5) justo al acabar el *Quiz*, con el objeto de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura, se les pidió que rellenaran de forma anónima el cuestionario sobre sus percepcio-

nes de la experiencia a través del enlace que se les proporcionó (véase apartado "Disfrute, aprendizaje y satisfacción académica").

Tras el cierre del plazo para realizar el juego (semana siguiente), se les envió un nuevo correo electrónico a todos los estudiantes del grupo donde se les felicitaba por la alta participación en la experiencia, así como por los buenos resultados generales obtenidos en la actividad. Finalmente, se les daba la enhorabuena en especial a los estudiantes del pódium (es decir, los estudiantes con los tres mejores resultados), indicando sus nombres (no apellidos), correo institucional y porcentaje de acierto obtenido.

#### *Disfrute, aprendizaje y satisfacción académica*

Junto con las instrucciones del juego (último paso), se les solicitó a los estudiantes que completaran el cuestionario a través de una hoja de Formulario de Google. Además de recordarles el propósito del cuestionario (es decir, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura), al comienzo del cuestionario (parte superior) se indicaban que el cuestionario era anónimo, por lo que eran enormemente importante su sinceridad en las respuestas al mismo. Al inicio del cuestionario, los estudiantes debían reportar características demográficas básicas (es decir, edad -en años- y género -hombre o mujer-) y experiencia previa (antes de la asignatura) con el uso de aplicaciones de gamificación educativa en general (posibles respuestas: "Sí" o "No") y con el juego de *Quiz* de Socrative en particular (posibles respuestas: "Sí" o "No"). Posteriormente, los estudiantes debían indicar si consideraban que habían disfrutado (pregunta: "¿Disfrutaste realizando el juego de *Quiz*?") y aprendido (pregunta: "¿Consideras que aprendiste realizando el juego de *Quiz*?") realizando el juego de *Quiz* (posibles respuestas: "Sí" o "No"). Luego, los estudiantes indicaron su satisfacción académica mediante una modificación realizada para la presente experiencia docente de la versión española adaptada y validada del cuestionario "Escala de Satisfacción Académica" (Vergara-Morales *et al.*, 2018). Finalmente, los estudiantes debían indicar si estaban de acuerdo con que la información reportada en su cuestionario fuera utilizada para su publicación de forma anónima.

El cuestionario "Escala de Satisfacción Académica" entiende la satisfacción académica como bienestar y disfrute. Dicho cuestionario está compuesto por 7 ítems de una sola dimensión. Tras la frase inicial "Utilizando la siguiente escala de respuesta, indica el grado de acuerdo o desacuerdo que tengas con cada una de las afirmaciones que se presentan", los estudiantes respondieron en una escala tipo Likert de "Totalmente en desacuerdo" (1) a "Totalmente de acuerdo" (6). Debido al propósito del presente trabajo, los ítems originales se modificaron para referirse explícitamente al uso del juego *Quiz* (por ejemplo, el ítem original "Disfruto de mis clases la mayor parte del tiempo" se modificó como "Disfruté del juego de *Quiz* la mayor parte del tiempo"). Además, para evitar la tendencia a la centralidad, se cambió la escala original de 7 puntos a 6 puntos. La versión original adaptada y validada al español de este cuestionario ha mostrado propiedades psicométricas adecuadas (por ejemplo, CFI = 0,99; TLI = 0,99; RMSEA = 0,04; Alfa de Cronbach = 0,92) (Vergara-Morales et al., 2018). La versión modificada en el presente trabajo mostró una excelente fiabilidad (Alfa de Cronbach = 0,93, intervalo de confianza del 95% = 0,83-0,98).

#### *Análisis de los datos*

Se calcularon estadísticas descriptivas (media, mínimo, máximo, porcentaje y frecuencia). La fiabilidad (consistencia interna) de la versión modificada para el presente trabajo del cuestionario de Escala de Satisfacción Académica se estimó con el alfa de Cronbach. Todos los análisis estadísticos se realizaron con SPSS versión 25.0 para Windows (IBM® SPSS® Statistics). El nivel de significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

#### **Resultados y discusión**

Aunque 50 de los 82 estudiantes del grupo matriculados en la asignatura (61,0%) participaron en el juego de *Quiz*, solo 39 estudiantes (47,6%) cumplimentaron las 60 preguntas. Teniendo en cuenta que la asistencia del grupo durante la asignatura era en torno al 70% aproximadamente, junto con el hecho de que la acti-

vidad era voluntaria y se realizaba durante el tiempo fuera de clase, se puede considerar que dicho porcentaje de participación es alto. Los 39 estudiantes que cumplimentaron todas las preguntas, de media, obtuvieron un porcentaje de acierto elevado (83,0%/ 49,8 preguntas correctas de 60 en total; mínimo = 51,7%/ 31 preguntas; máximo = 100,0%/ 60 preguntas).

Los 11 estudiantes que cumplimentaron el cuestionario reportaron tener experiencia previa con el uso de aplicaciones de gamificación educativa tanto en general como con el juego *Quiz* de la aplicación Socrative en particular. En esta línea, en los últimos años se observa una popularidad creciente de las aplicaciones de gamificación como metodología educativa en el ámbito universitario (Guijarro-Romero et al., 2021). Además, dado que Socrative es una de las aplicaciones de gamificación educativa más populares (Guijarro-Romero et al., 2021), es razonable que también todos tuvieran experiencia previa con dicha aplicación en particular.

Por otro lado, en el presente estudio el 100,0% de los estudiantes que cumplimentaron el cuestionario indicaron haber disfrutado y aprendido con el juego de *Quiz*. Además, los estudiantes reportaron una alta satisfacción académica con el juego de *Quiz* en cada uno de los 7 ítems del cuestionario por separado (medias = 5,5 a 5,9; mínimo-máximo: ítem 1 = 5-6, ítem 2 = 5-6; ítem 3 = 4-6; elemento 5 = 5-6; elemento 6 = 4-6; elemento 7 = 4-6), así como con el valor promedio de los 7 ítems (5,7 sobre 6; mínimo = 4,7; máximo = 6,0) (Figura 1). El 90,9% de los estudiantes (es decir, 10 de los 11) indicaron un valor promedio de 5 a 6 puntos (es decir, "muy de acuerdo" o "totalmente de acuerdo"). En este sentido, experiencias educativas previas con diferentes aplicaciones de gamificación en el ámbito universitario también han mostrado niveles elevados de disfrute, aprendizaje y satisfacción académica (Guijarro-Romero et al., 2021; Mayorga-Vega et al., 2021; Mayorga-Vega & Torres-Luque, 2018). Por último, a pesar de que la gamificación está más asociada con las Tecnologías de la Información y la Comunicación y los videojuegos, cuya popularidad es mucho mayor entre los hombres (Clement, 2021), los resultados en las puntuaciones de satisfacción académica con el desafío *Quiz* fueron similares en los varones (media = 5,5) y mujeres (media = 5,8). Estos hallazgos están

en línea con los encontrados en estudios previos con aplicaciones educativas de gamificación en estudiantes universitarios (Mayorga-Vega *et al.*, 2021).

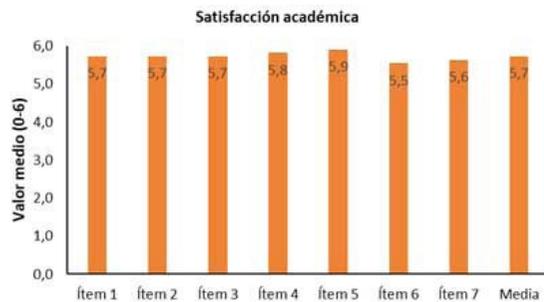


Figura 1. Satisfacción académica de los estudiantes con el juego de "Quiz"

### Conclusión

La participación de los estudiantes en la realización de forma individual de una revisión general de todos los contenidos de la asignatura mediante el juego de Quiz con la aplicación de la gamificación Socrative fue relativamente alta, especialmente teniendo en cuenta que era una actividad voluntaria y que se realizaba durante el tiempo fuera de clase. Los estudiantes que cumplimentaron todas las preguntas, de media, obtuvieron un porcentaje de acierto elevado (83,0%/ 49,8 preguntas correctas de 60 en total). Además, dicha actividad parece ser una buena forma de lograr disfrute, aprendizaje y satisfacción académica en estudiantes universitarios. Gracias a los informes que facilita la aplicación Socrative, el profesorado universitario también puede dar una retroalimentación más precisa a los estudiantes en cuanto a la adquisición de sus conocimientos.

### Agradecimientos

Este trabajo contó con el apoyo del Ministerio de Universidades del Gobierno de España (Carolina Casado-Robles: FPU16/03314).

### Referencias

- Clement, J. (2021). *Distribution of game developers worldwide from 2014 to 2019, by gender*. Recuperado de: <https://www.statista.com/statistics/453634/game-developer-gender-distribution-worldwide/>
- Consejo de Coordinación Universitaria. (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la universidad*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Del Moral, M. (2014). Advergaming & Edutainment: Fórmulas creativas para aprender jugando. En F. Revuelta, M. Fernández, M. Pedrera, & J. Valverde (Eds.), *Libro de actas del II Congreso Internacional de Videojuegos y Educación* (pp. 13–24). Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Gil-Quintana, J., Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en Educación Primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles Educativos*, 42(168), 107–123. DOI: <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2020.168.59173>
- Guijarro-Romero, S., Casado-Robles, C., Mayorga-Vega, D. (2021). Gamificación en la Enseñanza Universitaria: ¿Cuáles son las apps más populares? En O. Macías, S. Quiñones, & J. Yucar (Eds.), *Libro de Actas del II Congreso Iberoamericano de Docentes "Docentes frente a la pandemia"* (pp. 877-884). Jerez de la Frontera: Asociación Formación IB.
- Jiménez Hernández, D., González Ortíz, J., Tornel Abellán, M. (2020). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. *Profesorado*, 24(1), 76–94.
- Mayorga-Vega, D., Szczesniak, A., Casado-Robles, C., Guijarro-Romero, S. (2021). ¿Jugamos al Pasapalabra? Una experiencia docente con estudiantes universitarios. En O. Macías, S. Quiñones, & J. Yucar (Eds.), *Libro de Actas del II Congreso Iberoamericano de Docentes "Docentes frente a la pandemia"* (pp. 869-876). Jerez de la Frontera: Asociación Formación IB.
- Mayorga-Vega, D., Torres-Luque, G. (2018). Kahoot Quiz en la enseñanza-aprendizaje de la Educación Física en la docencia universitaria. In D. Menor Campos, C. Pineda Martos, F. Berlanga Cañete, A. Raya Bermúdez, & D. Leiva Candia (Eds.), *Libro de Resúmenes de comunicaciones tipo orales del I Congreso Virtual Internacional de Innovación Docente Universitaria "We teach & We learn"* (pp. 349–353). Córdoba: UCOPress.
- Menor Campos, D., Leiva Candia, D., Raya Bermúdez, A., Pineda Martos, C., Pineda Martos, R. (Eds.). (2021). *Libro de Resúmenes II Congreso Virtual Internacional de Innovación Docente Universitaria "We teach & We learn 2021."* Córdoba: UCOPress.
- Vergara-Morales, J., Del Valle, M., Díaz, A., Victoria Pérez, M. (2018). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica en estudiantes universitarios chilenos. *Psicología Educativa*, 24(2), 99–106. DOI: <https://doi.org/10.5093/psed2018a15>

## La herramienta del cómic para la valoración de la obra de arte literaria por parte del niño o niña de Educación Primaria

**Ainhoa Segura Zariquiegui**  
*Universidad de Burgos, España*

---

### **Resumen**

Esta propuesta va encaminada a ofrecer una herramienta con la cual los alumnos y alumnas de Educación Primaria puedan, de forma creativa, hacer un análisis crítico de obras literarias que hayan leído. Esta propuesta se halla anclada con autores relevantes que han trabajado con el cómic en sus aulas de forma general y en las de literatura de forma más específica. El primer paso será señalar las características del cómic, gracias a las cuales podemos acercarnos al mundo de la narrativa, y posteriormente, se trata de crear un ambiente lúdico para que los niños y niñas puedan realizar una reflexión sobre la obra literaria a través del cómic.

*Palabras clave: literatura, análisis, Educación Primaria, cómic.*

---

## The comic tool for the evaluation of the literary work of art by the boy or girl of Primary Education

### **Abstract**

This proposal is aimed at offering a tool with which Primary Education student can, creatively, make a critical analysis of literary work they have read. This proposal is anchored with relevant authors who have worked with comics in their classrooms in a general way and in literatura classrooms more specifically. The first will be to indicate the characteristics of the comic, thanks to which we can approach the world of narrative, and later, it is about creating a playful environment so that children can reflect on the literary work through the comic.

*Keywords: literature, analysis, Primary Education, comic.*

---

## Introducción

Se debe analizar la situación de la literatura en las aulas (Chacón, 2016). De ahí que Cabarcas se cuestione: “¿De qué forma están leyendo los estudiantes?; ¿se puede enseñar la literatura?; ¿cómo trabajar la literatura si los estudiantes son visuales y tecnológicos? Cada una de estas preguntas es crucial al momento de pensar en una didáctica que permita enseñar la literatura o mediar entre ella y los educandos de hoy” (2020,127). Más concretamente, el problema que se plantea es el de que los niños y niñas tengan un lugar para el aprendizaje de la reflexión de obras literarias que sea de forma divertida. Es importante que los alumnos trabajen en la resolución de lo que la obra literaria quiere decir, más allá de la sola lectura porque una parte esencial del placer literario es la reflexión de la profundidad de las ideas que son expuestas por el autor. Como base de nuestra propuesta se contará con autores que han trabajado el cómic en las aulas de manera transversal o concretamente en la enseñanza de la literatura y en la animación a la lectura. El objetivo de la propuesta de investigar sobre la pertinencia de herramientas TIC para realizar cómics (Pixton) para hacer valoraciones creativas de obras literarias por parte de los alumnos y alumnas. Hay que tener en cuenta que “en la cultura de la imagen, el cómic aparece como una herramienta didáctica de incalculable valor para fomentar el hábito lector entre los alumnos más jóvenes. En una sociedad digital mediatizada y multimedia, el acompañamiento de las imágenes al texto, tal y como se muestra en los cómics, sirve para ayudar al alumnado en la comprensión de la línea argumental de un relato y permite trabajar distintas áreas de conocimiento (como la lengua y la literatura o la expresión plástica). El cómic también debe considerarse un recurso didáctico muy importante para el abordaje de las tradiciones y leyendas locales, más conectadas con los intereses del alumnado” (Mateos, 2019).

## Metodología

La metodología será activa y de carácter cooperativo, es decir, los alumnos serán los protagonistas del aprendizaje y además trabajarán juntos para conseguir

un objetivo final que sea provechoso para todos. Los participantes son alumnos y alumnas de ciclo superior de Educación Primaria. Los materiales utilizados son los libros de literatura elegidos por los alumnos y la aplicación Pixton (<https://edu-es.pixton.com/solo>). El cómic es una buena herramienta para el aprendizaje dado el carácter lúdico que posee y la motivación que aporta al proceso: “El cómic sigue siendo un elemento motivador en todos los niveles educativos y que todavía existe un gran desconocimiento en todos los niveles sobre este medio y sus posibilidades didácticas” (Palomares, Rovira y Baile, 2018, p.616). Guzmán (2011) señala sus elementos más importantes como el código visual (viñeta y planos), el código gestual (figuras cinéticas, color, etc.), y el código verbal (bocadillo, cartela, cartucho, onomatopeya y tipo de letra). En cuanto a su utilización didáctica, Guzmán (2011) comenta que se puede realizar la lectura de cómics en el aula, la producción de cómics y la integración del cómic en la propia enseñanza. En esta propuesta se va a seguir las tres formas que apunta Guzmán, pero en diversos momentos del proceso. Pero nuestra propuesta tiene que ver más concretamente con la didáctica de la literatura. De esta manera, Jiménez, Bañales y Lobos (2020) señalan: “Actualmente el cómic es considerado como una herramienta eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje para potenciar la alfabetización visual y mejorar las habilidades relacionadas con la lengua y literatura” (Jiménez, Bañales y Lobos, 2020, 376). Como consecuencia de este interés en aplicar el cómic en el aprendizaje de literatura, la presente propuesta atiende a ese vacío que existe en la indagación de la reflexión crítica y literaria por parte de nuestros alumnos realizada de forma lúdica.

El primer paso fue formar grupos y hablar con nuestros alumnos y alumnas para conocer sus gustos. Posteriormente, una vez que cada grupo decidió qué libro leer, se les indicó que íbamos a utilizar Pixton. Una sesión de clase fue utilizada para explicarles cómo trabajar con Pixton y mostrarles todos los elementos que pueden usar. Se les dio un tiempo para que lean el libro y una vez que lo hicieron, les explicamos que lo más importante, es decir, nuestro objetivo,

en ese momento, era que reflexionaran y expusieran sus ideas valorativas sobre el texto. Para ayudarles, se dividió en secciones lo que debieron responder. Por ejemplo, a nivel temático: ¿qué os ha gustado más de la novela? ¿Por qué? ¿Qué os ha gustado menos? ¿Por qué?; a nivel estético: ¿Os parece que el autor escribe bien? ¿Por qué pensáis eso?, etc. Una vez que terminaron de reflexionar, les pedimos que creen un cómic en el que el desarrollen una historia que tenga que ver con un encuentro con el autor o autora. En el cómic se reflejaron ellos mismos (y el escritor) y hablaron sobre la obra. También es interesante que se vean ellos mismos reflejados en el cómic, es una forma de hacerles partícipes realmente ya que no solo se quedan en la lectura, sino que pasan a un análisis profundo de la obra y el verse transformados y encuadrados como personajes del cómic puede ser muy atrayente e interesante para ellos.

### Resultados y discusión

Los alumnos realizaron el cómic y profundizaron sobre lo que el autor quería decir con la obra literaria y todo ello ayudó a fomentar la reflexión de nuestros alumnos frente a la literatura.

### Conclusión

Los hallazgos más importantes tienen que ver con la capacidad de los alumnos para profundizar sobre temas literarios. Una limitación que hay que tener en cuenta es la sugerencia, por parte de los profesores, sobre el libro a leer en cuestión. Hay que ayudarles a elegir un libro de temática adecuada a su edad. Se puede señalar que es posible continuar por esta línea de ofrecer herramientas a nuestros alumnos para trabajar su sentido crítico-literario.

### Referencias

- Cabarcas, P. (2020). El cómic al aula: una didáctica narrativa. *Educación y ciudad*, (38), 125-134.
- Jiménez Arriagada, V., Bañales-Faz, G., Lobos-Sepúlveda, M. T. (2020). Investigaciones del cómic en el área de la didáctica de la lengua y la literatura en Hispanoamérica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(85), 375-393.
- López, M. G. (2011). El cómic como recurso didáctico. *Pedagogía magna*, (10), 122-131.
- Morales, P. C. (2020). El cómic al aula: una didáctica narrativa. *Educación y ciudad*, (38), 125-134.
- Mateos, M., Suarez, S. (2019). El cómic como herramienta para desarrollar la expresión escrita en las aulas de Educación Primaria. El reto de la creación de materiales didácticos. *Tebeosfera: Cultura Gráfica*, (10), 11.
- Méndez, A. C. (2016). El cómic: una experiencia de lectura que forma, transforma o informa al sujeto. *Educación y ciudad*, (30), 119-128.
- Palomares, A. S., Collado, J. R., López, E. B. (2018). Cómic en el aula de Educación Primaria: propuesta para aprendizajes multidisciplinares. In *Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Volumen 2018* (pp. 609-617).

## Saliendo del aburrimiento: juego y creatividad

**Chao-Yang Lee**

*Universidad Politécnica de Valencia, España*

---

### **Resumen**

El aburrimiento es un estado del que la mayoría de las personas quieren huir. En la sociedad actual, el aburrimiento es un síntoma de los colectivos modernos. Por el contrario, la creatividad es intrigante y se busca en todas las áreas en la sociedad moderna. Por tanto, el aburrimiento y la creatividad son dos sustantivos aparentemente no relacionados. Sin embargo, el aburrimiento puede servir como vehículo para la creatividad. Este artículo tiene como objetivo explorar la correlación entre el aburrimiento y la creatividad a través del análisis del proceso creativo. Por medio de esta investigación, descubrimos que el progreso del desarrollo humano es un proceso de superación del aburrimiento, y es a través del juego y la innovación que el desarrollo de la civilización ha sido posible.

*Palabras clave: aburrimiento, creatividad, juego, innovación, proceso creativo.*

---

## Away from Boredom: Play and Creativity

### **Abstract**

Boredom is often a state that most people want to run away from. It is also a collective symptom of modern society. On the contrary, creativity is intriguing and sought after in all areas in our era. While boredom and creativity are two seemingly unrelated concepts, many studies have suggested that boredom can serve as a vehicle for creativity. This article aims to explore the correlation between boredom and creativity through the analysis of the creative process. Through our investigation, we have discovered that the progress of human development is a process of overcoming boredom and that the development of civilization has been made possible through games and innovation.

*Keywords: boredom, creativity, play, innovation, creative process.*

---

## Introducción

La palabra “creatividad” fue introducida en inglés por primera vez en 1875 (Merriam-webster, s.f.); sin embargo, el tema de la creatividad no fue un discurso ampliamente hablado hasta la segunda mitad del siglo XX. Durante las últimas décadas, el estudio de la creatividad ha extendido sus tentáculos al aburrimiento, explorando la influencia de este último en la misma. Convencionalmente, se ve difícil asociar uno al otro, ya que el aburrimiento se ha considerado usualmente un estado negativo de la mente, vinculándose con el desánimo, y la creatividad se considera inspiradora, como estimulación para despertar la mente. Ahora bien, si examinamos a fondo la relación entre ambos términos, podemos encontrar que el aburrimiento es una vía fundamental hacia la creatividad, así como también una fuerza potente en la activación de la producción creativa. En el siguiente discurso, analizamos el papel del aburrimiento en el proceso de la creatividad; destacamos también “el juego” como algo que favorece el desarrollo de la civilización. Sobre todo, establecemos el vínculo existente entre el aburrimiento y la creatividad.

## Metodología

Esta investigación se realiza de forma epistemológica, desde las perspectivas psicológica, sociológica y filosófica, examinando la relación entre creatividad y aburrimiento, viendo el valor positivo de este último desde la impresión negativa original del aburrimiento. Indagamos personajes como el escritor, el científico o el protagonista cinematográfico para examinar la creatividad y el valor que aporta el aburrimiento. A través de este artículo tratamos de analizar el proceso de creatividad y el papel que juega el aburrimiento.

## Desarrollo

Con los avances tecnológicos y los cambios en los sistemas de producción, la creatividad se ve como un elemento importante para promover la eficiencia económica. La creatividad se valora en distintos campos como son la ciencia, las artes, la educación, la

industria del entretenimiento, o el mundo empresarial entre otros. La creatividad, según el diccionario Oxford, es «la capacidad o facilidad para inventar o crear» (Oxford dictionaries, s.f.). “Inventar” y “crear”, ambos tienen el significado de hacer algo nuevo real, bien comenzando desde cero o también desde algo ya existente. Sin embargo, en cuanto a la capacidad de ser creativo, ¿todos tienen la habilidad creativa o ésta solo pertenece a un cierto grupo de personas? Paúl Matusek (1977) señaló, «ser creador no es una característica de unos pocos grandes hombres o espíritus, sino una cualidad común de muchos hombres, y, en última instancia de todos los individuos» (p.7). La creatividad es uno de los instintos humanos que todos tenemos, a pesar de que puede variar entre individuos con diferentes capacidades en distintas áreas.

En cuanto al vínculo de la creatividad con el aburrimiento, Benjamin (1968) señaló: «el aburrimiento es el pájaro de sueño que incuba el huevo de la experiencia» (p.91), expresando el efecto productivo que el tedio puede producir. En un estudio de la Universidad del Estado de Pensilvania, los psicólogos Karen Gasper y Brianna Middlewood descubrieron que los participantes que estaban aburridos obtuvieron los mejores resultados en un test de creatividad, en contraste con quienes se encontraban relajados o se sentían eufóricos (Giang, 2017). Asimismo, el filósofo contemporáneo Byung-Chul Han (2012) también aportó una idea similar, señalando la necesidad del aburrimiento profundo y de la atención profunda para alcanzar una relajación corporal y espiritual y para potenciar la creatividad (P.33-39). Para examinar a fondo esta conexión entre el aburrimiento y la creatividad, planteamos el análisis del proceso creativo desde tres perspectivas: *el impulso de crear, las ideas creativas y la elaboración del proyecto creativo*.

En primer lugar, en cuanto al *impulso de crear*, Freud considera que «la creatividad se origina en un conflicto inconsciente. La energía creativa es vista como una derivación de la sexualidad infantil sublimada, y que la expresión creativa resulta de la reducción de la tensión» (L. Carbajo, Nuria, Q. Carcelén, Car-

men, 2016, p.18). Según dicha descripción de Freud, podemos asimilar que la creatividad proviene de cierta fuerza, la cual es el deseo sexual; asimismo, también se insinúa que la tensión por la insatisfacción da lugar a la producción creativa. Por tanto, la energía creativa logra encontrar algo estimulante, no aburrido. Es este vehículo de la energía creativa que ha impulsado el desarrollo de la civilización y la historia.

William Ralph Inge (1860-1954) afirmó: «El efecto del aburrimiento a gran escala en la historia está subestimado. Es una de las principales causas de las revoluciones, y pronto pondría fin a las estáticas utopías y a la sociedad fabiana» (Winokur, 2005, p.3). El aburrimiento es la hélice de la evolución cultural y de la civilización humana. El sentir de insatisfacción en la sociedad es una energía de cambio y avance, siendo la evolución política un reflejo de ello. De la misma manera, el marxismo nació por la inquietud respecto de las clases sociales. En cuanto a la clase burguesa, Karl Marx observó: «La burguesía da históricamente a la familia el carácter de familia burguesa, cuyos lazos son el aburrimiento y el dinero, y que comprende también la descomposición burguesa de la familia, durante la cual la familia misma continúa existiendo» (Bebel, Auguste et al., 1951, p.58). De hecho, la revolución provino de la insatisfacción por la desigualdad del mundo material, señalándose el deseo por un cambio respecto de un estado tedio y de estancamiento.

Además, podemos asociar la energía creativa con el aburrimiento desde el punto de vista del *juego*. Johan Huizinga subrayó en el libro *Homo Ludens* (1938), que es consustancial el juego en el desarrollo de los humanos. Durante el juego, se suele acompañar algún tipo de tensión, la cual es competitiva y emocional para llevar adelante el juego. Para Huizinga, el juego se compone de las reglas y tiene su formalidad. De hecho, un niño que sabe jugar no es infantil o pueril. Se hace pueril cuando el juego le aburre o cuando no sabe a qué tiene que jugar (1972, p.262). Por ejemplo, cuando dos niños se enfrentan con una pelota, pueden jugar de acuerdo con una regla establecida por ellos o inventar una serie de acciones, como lanzar, patear o golpear y que generalmente involucran elementos lúdicos, los cuales sirven como la fuerza que llevará el juego a otro nivel. Huizinga reconoció que «una cultura

auténtica no puede subsistir sin cierto contenido lúdico, porque la cultura supone cierta autolimitación y auto-dominio, cierta capacidad de no ver en las propias tendencias lo más excelso, en una palabra, el reconocer que se halla encerrada dentro de ciertos límites libremente reconocidos» (p. 268). Por lo tanto, la auténtica cultura, no sólo contiene el juego en sí misma, si no que añade el aspecto lúdico para alcanzar la plenitud de la excelencia cultural. Asimismo, el factor lúdico ayuda a escaparse de lo ordinario, de la repetición, y sobre todo del aburrimiento. De hecho, podemos deducir que el estado del tedio beneficia el avance de la cultura y permite llevar al cabo un cambio civilizado.

Con respecto a *las ideas creativas*, aparte de la fuerza de la creatividad, la idea creativa en muchos casos se genera desde cierto estado de aburrimiento. Como se señaló anteriormente, en el aburrimiento profundo se puede llegar a una relajación espiritual que ayudará a potenciar la creatividad. Cuando uno está experimentando esa relajación, significa que sus pensamientos están vagando libremente y tienen más posibilidad de obtener ideas creativas. Como señaló Andreas Elpidorou (2014), «el aburrimiento contribuye a la pérdida de valor, significado o sentido» (p.2), pues al estar aburrido durante un periodo de tiempo uno tiende a desbloquear su mente para romper el sin sentido, tal y como señalamos anteriormente en cuanto a la fuerza de la creación. Para salir del aburrimiento, la idea que se obtiene es imprescindible que sea rompedoras.

En la película clásica de Alfred Hitchcock, *La Ventana Indiscreta* (*Rear Window*, 1954), se muestra un excelente ejemplo de cómo transformar el tedio en la curiosidad. El protagonista del filme, Jeffrey, es fotoperiodista. Durante la recuperación en su apartamento por causa de un accidente, mira constantemente a través de la ventana trasera para tratar de poner fin a la tormenta del aburrimiento que la acompaña. Finalmente y para su sorpresa, se encuentra con un horrible caso de asesinato que involucra a su vecino. La mente apagada del protagonista se activa de nuevo por algo en el exterior que atrae su atención y le incita a realizar una investigación.

Otro ejemplo de lo que el tedio aporta a la creatividad se puede encontrar en la vida de Thomas Edison,

un gran inventor en la historia. En efecto, Edison era una víctima del aburrimiento. Desde el análisis médico, muy probablemente hubiera sido un paciente de TDAH con problemas para concentrarse. Sin embargo y a pesar de esta carencia, logró 1.093 patentes en su vida. Scott Teel (2009) anotó: «Thomas Edison nunca fue empleado por alguien para mucho tiempo. Parecía aburrirse en cada trabajo que tomaba, y a menudo trataba de aliviar su aburrimiento llevando al cabo experimentos no autorizados mientras se suponía que estaba trabajando» (p.13). Aunque el aburrimiento le causó problemas para mantener un trabajo fijo, también lo llevó a experimentar otras ideas creativas, logrando inventar objetos increíbles para el mundo.

Por último, respecto a *la elaboración del proyecto creativo*, se corresponde también de forma considerable con el aburrimiento, por el hecho de que para alcanzar el cumplimiento de una obra, se requiere una capacidad de atención profunda, derivando de una habilidad de sostener el tedio. En el caso de Edison, aunque pudiera haber concebido fácilmente las ideas creativas, el proceso hacia la consecución del proyecto era un gran desafío, al ser demasiado aburrido para él (Sweitzer, 2014, p.26). No solo los científicos en el laboratorio demandan una alta habilidad de atención, sino que también los escritores, artistas y profesionales de otras áreas necesitan pasar por una serie de procedimientos repetitivos y de enfoque.

Además, la elaboración de un proyecto creativo exige atención intensiva, Csikszentmihalyi (1998) señaló que para alcanzar la creatividad en un campo ya existente, se ha de disponer de atención sobrante (p.23). Ciertamente, tener un avance significativo en cualquier campo específico, frecuentemente necesita gran dedicación de tiempo y concentración. Tener la aptitud de mantener la atención en una cosa durante un período de tiempo más largo significa también tener la capacidad de soportar el aburrimiento. Además, aquellos que son capaces de sostener el tedio son, en cierto modo, los que tienen la potencia de aguantar en la soledad. Cuando Albert Einstein era pequeño, prefería normalmente jugar con juguetes o leer un libro a mezclarse con otros niños (Gardner, 2010, p.118). La tendencia de disfrutar el estar en soledad contribuyó en mucho a los logros científicos de Einstein. Además,

construir un entorno desconectado de lo habitual puede ayudar a reflexionar sobre sí mismo. Por lo tanto, muchos escritores buscan lugares apartados para llevar a cabo sus escritos, como Henry David Thoreau (1817-1862) que escribió el libro *Walden* cerca de Concord, Massachusetts y Rudyard Kipling (1865-1936) que escribió su *Kim* en Bundi, India.

Por medio del análisis anterior, vemos distintas relaciones entre el proceso creativo y el aburrimiento. El aburrimiento puede actuar como un impulso para despertar acciones creativas, generando ideas innovadoras. Paradójicamente y en cuanto a la elaboración del proyecto creativo, se requiere la tolerancia del aburrimiento. Sin embargo y más allá de la relación entre la creatividad y el aburrimiento, es necesario tener en cuenta que la determinación de la creatividad es subjetiva. Es distinto de la ciencia, que se determina por los datos. El ejercitarse con diligencia para lograr un aumento de la creatividad puede ser viable, pero no garantiza que la producción creativa puede convencer a todos. Es que la determinación de una obra que sea creativa o no, se puede alterar por el punto de vista de cada persona, y está concomitante con la cultura y la percepción. Csikszentmihalyi (1998) señaló que lo que impide la creatividad no es la falta de ideas o obras originales, sino la indiferencia y falta de interés mostrado por los observadores. Es decir, que la subjetividad de la percepción afecta al rendimiento del producto creativo. De hecho, en cuanto al desarrollo de la creatividad, es imprescindible considerar el factor de la contextualización y la recepción según el trasfondo de cada individuo.

## Conclusión

En pocas palabras, el vínculo entre el aburrimiento y la creatividad es evidente. En la historia humana, el aburrimiento es un factor importante que ha desencadenado el desarrollo de la civilización. Es un impulso energético que lleva adelante la progresión de la ciencia, del arte y de la tecnología. Desde el inicio de las ideas creativas hasta la realización de los proyectos creativos, podemos encontrar la sombra del aburrimiento en todos lugares. Es un elemento significativo que constituye al ímpetu de la creatividad y es también

una manifestación que hace posible llevar a cabo el proyecto. Entre ellos, el juego es una estrategia instintiva que trae una nueva era o época con cambios sustanciales en todas las áreas de la sociedad. En la última década, el aburrimiento se ha convertido en una estrategia que ha influido enormemente en la estética y en el estilo de vida. Aunque lo interesante de la actualidad se convierta probablemente en lo aburrido del futuro, pues el aburrimiento indudablemente continuará estando, fuerza crucial de empuje hacia la ocurrencia de una nueva creación.

### Referencias

- Benjamin, W. (1968). *Illuminations: Essays and Reflections*. Hannah Arendt. (Ed.). Harry Zohn. (Trad.). New York: Schocken Books.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad: el flujo y la psicología del descubrimiento*. Barcelona: Paidós.
- Elpidorou, A. (2014). The bright side of boredom. *Frontiers in Psychology*, Volumen(5). Artículo 1245
- Gardner, H. (2010). *Mentes creativas : una anatomía de la creatividad*. Madrid: Paidós.
- Giang, V. (15 de septiembre de 2017). Cómo el aburrimiento puede ser la semilla de la creatividad. *BBC NEWS*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-40784675>
- Han, B.C. (2012). *La sociedad del cansancio*. Barcelona: Herder.
- Lorenzo Carbajo, N. y Quesada Carcelén, C. (2016) *Creativiza-T: La creatividad a su disposición*. Sevilla: Punto Rojo Libros.
- Huizinga, J. (1972), *Homo Ludens*. Madrid: Alianza Editorial.
- Matusek, P. (1977). *La creatividad*. Barcelona: Herder.
- Teel, S. (2009). *Defending and parenting children who learn differently: lessons from Edison's Mother*. Maryland: R&L Education.
- Winokur, J. (2005). *Ennui to go*. Seattle: Sasquatch.

## Aplicación de las redes sociales en la enseñanza universitaria: Evolución temporal

**Santiago Guijarro-Romero<sup>1</sup>, Carolina Casado-Robles<sup>1</sup>, Daniel Mayorga-Vega<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, Granada, España*

<sup>2</sup>*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Jaén, España*

---

### Resumen

El objetivo del presente trabajo fue analizar la evolución del número de trabajos en los que se han aplicado las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario. Para ello, se ha realizado una búsqueda documental en la base de datos *Web of Science™* desde 1995 hasta 2020. Los resultados muestran un aumento exponencial en el número de trabajos publicados a lo largo de los años, especialmente en la última década. Respecto al porcentaje de trabajos sobre redes sociales en la enseñanza universitaria relativo al total de trabajos sobre dicha temática desde 1995 hasta 2020, los resultados muestran que los años 2018, 2019 y 2020 son los de mayor producción (41,7% del total). Las redes sociales se han convertido en una herramienta novedosa, cuya aplicación en el ámbito universitario ha obtenido un crecimiento exponencial.

*Palabras clave: Educación Superior, estudiantes universitarios, Internet, métodos innovadores.*

---

### Application of social networks in university education: Temporal evolution

#### Abstract

The objective of the present work was to analyze the evolution of the number of works in which social networks have been applied in the teaching-learning process in the university setting. To do this, a bibliometric analysis was carried out in the *Web of Science™* database from 1995 to 2020. The results show an exponential increase in the number of published works over the years, especially in the last decade. Regarding the percentage of works on social networks in the university teaching relative to the total works on this subject from 1995 to 2020, the results show that the years 2018, 2019, and 2020 are the years with the highest production (41.7% of the total). Social networks have become a novel tool, whose application in the university setting has obtained an exponential growth.

*Keywords: Higher Education, college students, Internet, innovative methods.*

---

## Introducción

Desde hace años el fenómeno de la globalización, así como los continuos avances científicos y tecnológicos que está experimentando la sociedad, han dado lugar a que la universidad, como parte de dicha sociedad, se encuentre involucrada también en un proceso de continuos cambios (Salgado Santamaría, González Conde, & Zamarra López, 2013). Estos cambios en la universidad no solo implican modificaciones y adaptaciones en los planes de estudio, sino también otros cambios, tales como la inclusión de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, los contenidos multimedia o el uso de las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Salgado Santamaría et al., 2013). En este sentido, es importante destacar el incremento en el uso y popularidad de las redes sociales en los últimos años en la vida cotidiana (Observatorio de Redes Sociales, 2020). Por ejemplo, entre las redes sociales más utilizadas pueden destacarse *Instagram* (67,0%), *Facebook* (27,0%), *Twitter* (5,0%) o *Youtube* (1,0%) (Observatorio de Redes Sociales, 2020).

Las redes sociales nacen en 1995 con *SixDegrees* (García & García, 2014). Desde su aparición, las redes sociales han supuesto un nuevo espacio de comunicación, de intercambio de opiniones, de creación de grupos de trabajo, así como de relaciones entre el alumnado y profesorado (García & García, 2014). A nivel educativo, las redes sociales ofrecen numerosas ventajas: 1) Permiten una mayor atracción y conexión entre el estudiantado y profesorado, ya que aproxima el aprendizaje formal con el informal; 2) permiten la creación de grupos de trabajo que facilitan la comunicación entre el alumnado; 3) pueden ser utilizadas a nivel masivo tanto por el profesorado como por el alumnado para el desarrollo de una actividad docente; 4) posibilitan la resolución de dudas sobre las clases y la materia de estudio impartida en éstas; y 5) debido a su carácter generalista, ofrecen las mismas herramientas a todos los usuarios, es decir, tanto profesorado como alumnado disponen de los mismos recursos que éstas ofrecen (Peña, Rueda, & Pegalajar, 2018). Por tanto, emplear estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario puede suponer un valor añadido al mismo (Pérez,

2013). Lamentablemente, estudios previos muestran como a pesar de la popularidad creciente del uso de las redes sociales en los últimos años en los diferentes ámbitos, en el caso específico de la educación universitaria su uso con fines didácticos sigue siendo escaso (González, Leixá, & Espuny, 2016). Por ello, conocer los trabajos realizados hasta la fecha en el ámbito educativo universitario sería un recurso de gran utilidad para el profesorado. Consecuentemente, el objetivo del presente trabajo fue analizar la evolución del número de trabajos que han aplicado las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario.

## Metodología

La búsqueda bibliográfica se realizó en la base de datos *Web of Science™*, seleccionando la opción "Todas las bases de datos". Para la búsqueda se utilizó el campo de búsqueda "Tema". El límite temporal se estableció entre 1995 hasta 2020 (ambos años incluidos). Específicamente, la sintaxis de búsqueda utilizada fue la siguiente: ("social networks" OR "social network" OR "social media" OR "facebook" OR "twitter" OR "instagram" OR "linkedin" OR "whatsapp" OR "youtube" OR "snapchat" OR "google+") AND ("higher education" OR "university"). No se establecieron restricciones por formato de publicación o idioma.

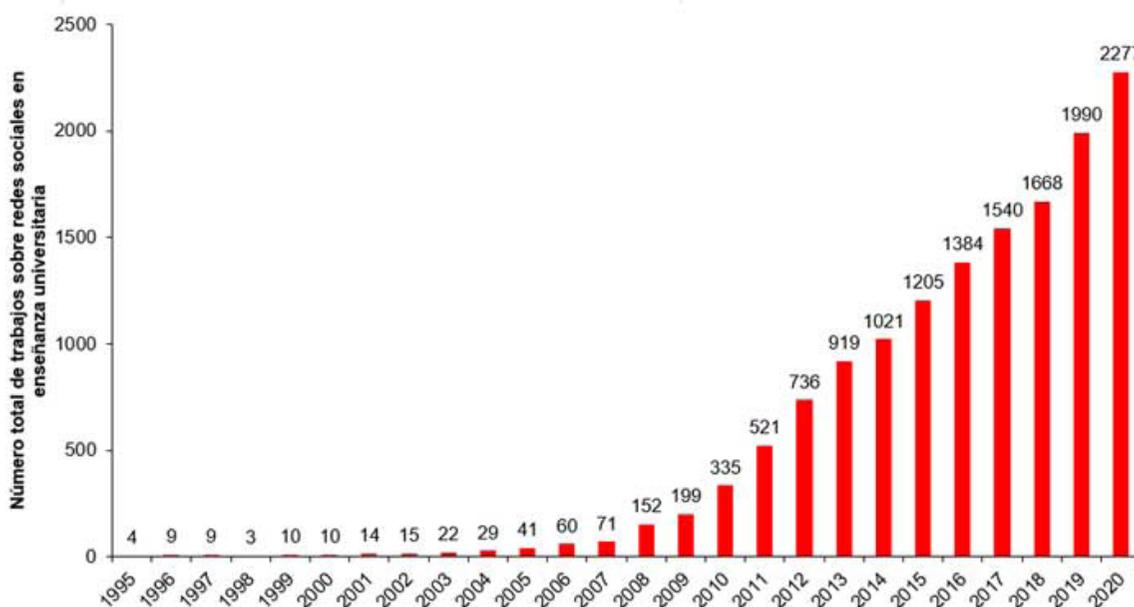
Una vez realizada la búsqueda, se seleccionó la opción de ordenar los resultados por el campo "año de publicación" dentro de la función "analizar resultados" de la base de datos *Web of Science™*. Posteriormente, se exportaron los datos a Microsoft Office Excel 2019 donde se calculó el porcentaje de trabajos publicados sobre redes sociales en la enseñanza universitaria para cada año. Además, los valores máximo, mínimo y suma, así como la media en el periodo analizado (1995-2020) fueron también calculados.

## Resultados y discusión

En la Figura 1 se muestra el número total de trabajos sobre redes sociales en el ámbito de la enseñanza universitaria desde 1995 hasta 2020. Se encontraron

un total de 14.244 resultados, con una media de 547,9 trabajos por año (mínimo = 3 y máximo = 2.277). Los resultados muestran un aumento exponencial en el número de trabajos a lo largo de los años, especialmente en la última década. Respecto al porcentaje de trabajos sobre redes sociales en la enseñanza universitaria relativo al total de trabajos sobre dicha temática desde 1995 hasta 2020, los resultados muestran que los años 2018, 2019 y 2020 son los de mayor producción (41,7% del total). Este aumento en el uso de las redes sociales puede ser debido, entre otros factores, a que son una herramienta que facilita un mejor desempeño del alumnado en el aula, mejoran su aprendizaje colaborativo, facilitan el proceso de innovación e investigación docente, y permiten la aplicación de metodologías activas de aprendizaje (Bernal & Angulo, 2013; Martínez, Corzana & Millán, 2013). Además, la actual pandemia provocada por el Covid-19 puede haber sido otro de los motivos por los que el uso de las redes sociales ha incrementado, especialmente en el último año, ya que muchos profesores y profesoras podrían haber utilizado éstas como recurso para desarrollar su docencia no presencial (Conislla, Pimentel, & Crispín, 2021).

*Figura 1. Número total de trabajos sobre redes sociales en la enseñanza universitaria desde 1995 hasta 2020 por años*



## Conclusión

En primer lugar, los resultados del presente trabajo ponen de manifiesto un interés creciente por la aplicación de las redes sociales como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario durante los últimos años. Por ello, podría afirmarse que las redes sociales se han convertido en una herramienta novedosa, cuya aplicación en el ámbito universitario ha obtenido un crecimiento exponencial. Es decir, las redes sociales pueden ser consideradas una herramienta didáctica con numerosas ventajas al servicio del profesorado universitario con el objetivo de hacer su enseñanza más motivante, efectiva y atractiva para el alumnado. Sin embargo, para su correcta aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje es importante destacar que el profesorado debe realizar un análisis minucioso sobre qué tipo de red social aplicar y cómo en función de los objetivos educativos que pretenda lograr en su alumnado. Igualmente, otro aspecto importante para su correcta aplicación en el aula es que el profesorado posea la formación suficiente para realizar un uso efectivo de las redes sociales durante el desarrollo de sus clases, de forma que éste influya positivamente en la consecución de los objetivos educativos establecidos.

## Agradecimientos

Este trabajo contó con el apoyo del Ministerio de Universidades del Gobierno de España (Carolina Casado-Robles: FPU16/03314).

## Referencias

- Bernal, C., Angulo, F. (2013). Interacciones de los jóvenes andaluces en las redes sociales. *Comunicar*, 20(40), 25-30. doi: 10.3916/C40-2013-02-02
- Conislla, P. S., Pimentel, J. F. F., Crispín, R. L. (2021). Uso de redes sociales para crear estrategias de enseñanza durante la pandemia del Covid-19 para docentes. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 6(2), 88-92.
- Ferrer-Cascales, R., Reig-Ferrer, A., Fernández-Pascual, M.D., Albaladejo Blázquez, N., Santos Gallardo, E., Marqués, L., Bullén, M. (2015). El estudiante en la educación superior: usos académicos y sociales de la tecnología digital. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 25-37.
- García, S. A., García, M. M. A. (2014). Las redes sociales en las universidades españolas. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 126, 54-62. doi: 10.15178/va.2014.126.54-62
- González, J., Lleixá, M., Espuny, C. (2016). Las redes sociales y la educación superior: las actitudes de los estudiantes universitarios hacia el uso educativo de las redes sociales, de nuevo a examen. *Education in the Knowledge Society*, 17(2), 21-38.
- Martínez, R., Corzana, F., Millán, J. (2013). Experimentando con las redes sociales en la enseñanza universitaria en ciencias. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 10(3), 394-405. doi: 10498/15445
- Observatorio de Redes Sociales (2020). *Observatorio de Marcas en Redes Sociales*. Recuperado el 31/09/2021 de: <https://iabspain.es/estudio/observatorio-de-marcas-en-redes-sociales-2020/>
- Peña, M., Rueda, E., Pegalajar, M. C. (2018). Posibilidades didácticas de las redes sociales en el desarrollo de competencias de educación superior: Percepciones del alumnado. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 53, 239-252. doi:10.12795/pixelbit.2018.i53.16.
- Pérez, A. (2013). Redes sociales y educación: una reflexión acerca de su uso didáctico y creativo. *Revista Creatividad y Sociedad*, 21, 12-23.
- Salgado Santamaría, M., González Conde, J., Zamarra López, M. (2013). Innovación y aplicación tecnológica en el ámbito de la Educación Superior universitaria. El empleo de los blogs en las universidades españolas. *Historia y Comunicación Social*, 18, 613-625. doi: 10.5209/rev\_HICS.2013.v18.44353

## **Lighthouses AI contest: herramienta de gamificación en el aula**

**Inigo Lopez-Gazpio**

*University of Deusto, Mundaiz kalea 50, 20012, Donostia, Spain*

---

### **Resumen**

Analizamos el proceso de adaptación de un desafío de inteligencia artificial dentro del aula mediante el empleo de un modelo de enseñanza-aprendizaje atractivo como lo es la gamificación. Para la tarea consideramos un problema relativamente complejo y planteamos que sea resuelto por equipos de investigación ficticios formados por estudiantes. Con la incorporación de la gamificación en el aula, también se alteran los métodos de enseñanza para hacer la transición de la evaluación formativa a un enfoque de aprendizaje activo. Esta investigación pone de manifiesto que la gamificación es una infraestructura adecuada para desarrollar proyectos atractivos para el estudiante de forma que favorece una mejor comprensión de los mecanismos tratados en el aula, además de favorecer la participación durante el semestre. El aprendizaje activo ha resultado en que los estudiantes aprendan, organicen y resuelvan desafíos al tiempo que siguen siendo los responsables de la investigación y proceso de trabajo.

*Palabras clave: Gamificación, aprendizaje basado en proyectos, interacción, aprendizaje autónomo, inteligencia artificial, robótica*

---

## **Lighthouses AI contest: gamification resource in the classroom**

### **Abstract**

We analyze the process of adapting an artificial intelligence challenge within the classroom by using an attractive teaching-learning model such as gamification. For the task, we consider a relatively complex problem and propose that it can be solved by fictitious research teams made up of students. With the incorporation of gamification in the classroom, teaching methods are also altered to transition from formative assessment to an active learning approach. This research shows that gamification is an adequate infrastructure to develop attractive projects for the student in a way that favors a better understanding of the mechanisms dealt within the classroom, in addition to favoring participation during the semester. Active learning has resulted in students learning, organizing, and solving challenges while remaining responsible for the investigation and work process.

*Keywords: Gamification, project-based learning engagement, autonomous learning, artificial intelligence, robotics*

---

## Introducción

La inteligencia artificial (IA) es cada vez un campo de mayor relevancia dentro de la ingeniería informática, y es por ello de vital importancia que los futuros ingenieros informáticos comprendan cómo se comportan los agentes inteligentes y cómo se pueden desarrollar dichos agentes. No menos relevante es el estudio de técnicas de aprendizaje que permitan discernir cuáles son las metodologías más apropiadas para la enseñanza de la inteligencia artificial. De hecho, es un campo de investigación no resuelto el intentar comprender tanto los componentes como los constructos que permiten una participación significativa de los estudiantes para lograr una educación de calidad (Kuh, 2009). (Lanborn et al, 1992) definen la participación de los estudiantes como la “inversión psicológica y el esfuerzo dirigido hacia el aprendizaje, la comprensión o el dominio del conocimiento”. La declaración citada se ha redefinido aún más de modo que la participación del estudiante se describe como un proceso en el que el estudiante “desarrolla una participación afectiva y conductual en la experiencia de aprendizaje” (Marks, 2000; Macnamara, 2014).

En este artículo, consideramos un problema de inteligencia artificial como temática de estudio dentro de las áreas de IA para dar un salto de innovación en la evaluación formativa de la asignatura relativa a la inteligencia artificial. La metodología de enseñanza previa no va más allá del enfoque clásico en el que los estudiantes reciben explicaciones y se les asignan varias prácticas de laboratorio predefinidas, lo que lleva a muchos estudiantes a relacionar la inteligencia artificial con un tema pasado de moda. En la presente investigación se describe la adaptación de un desafío de inteligencia artificial dentro del aula mediante el empleo de un modelo de enseñanza-aprendizaje atractivo como lo es la gamificación. El artículo aborda el principal problema que radica en tratar de aumentar la participación de los estudiantes mediante el empleo de enfoques modernos como la gamificación.

Las investigaciones en el campo de las metodologías educativas y sus aplicaciones sugieren que las prácticas de laboratorio predefinidas no contribuyen de manera significativa al rendimiento de los estudiantes

como los profesores pueden imaginar en un principio (Singh, 2019; Ericsson, 2009). El esfuerzo personal enfocado en las actividades de aprendizaje es responsable de una mejor comprensión y desempeño en el trabajo académico. Si queremos que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos, habilidades y competencias que les permitan afrontar la realidad actual, los profesores deben asegurarles un aprendizaje significativo (Ausubel, 1978).

Con la incorporación de la gamificación al aula, también se alteran los métodos de enseñanza para hacer la transición de la evaluación formativa a un enfoque de enseñanza-aprendizaje activo. Creemos que la gamificación es una infraestructura adecuada para desarrollar proyectos atractivos para el estudiante de forma que favorece una mejor comprensión de los mecanismos tratados en el aula, además de favorecer la participación durante el semestre. La experiencia también puede ayudar a los estudiantes a adquirir liderazgo y conocimiento de competencias transversales, como desarrollo de código o competencias de procesos de software. Demostramos que el compromiso real permite a los estudiantes desarrollar habilidades en mayor medida y proponemos que cuando se estructura adecuadamente, el compromiso puede conducir a una interdependencia positiva entre compañeros y personal académico. Esto, a su vez, crea una sensación de conexión e inversión personal en el proceso de estudio.

## Metodología

En el escenario de las metodologías de enseñanza-aprendizaje cooperativas y dinámicas dirigidas a los estudiantes, uno de los factores más desafiantes es la adaptación de los enfoques estáticos a los nuevos modelos de participación basados en competencias, como el aprendizaje basado en proyectos. El estado de la cuestión (SOA) describe el uso de muchos estilos diferentes de enseñanza, estas metodologías van desde enfoques puramente teóricos hasta enfoques completamente prácticos. Para el caso de la educación en ciencias de la computación, nuestro

análisis SOA reveló que se está empleando una gran cantidad de metodologías de aprendizaje para aumentar el compromiso y atraer la atención en varios dominios científicos. Por ejemplo, un interesante análisis realizado por (Larraza-Mendiluze et al., 2014) señala que universidades reconocidas de todo el mundo utilizan estrategias de enseñanza activas que se pueden agrupar en una de las siguientes cuatro categorías:

- Enfoques puramente descriptivos.
- Enfoques basados en el desempeño.
- Enfoques prácticos basados en asignaciones de programación.
- Enfoques abiertos basados en problemas.

Desde el punto de vista didáctico, es la investigación guiada, y no las prácticas estáticas, lo que permite un aprendizaje completo y efectivo de los conceptos procedimentales, actitudinales y conceptuales. Los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar los desafíos habituales que enfrentan los ingenieros informáticos a diario. Los enfoques abiertos han demostrado que mejoran significativamente la calidad de los estudiantes para enfrentar problemas reales. También son capaces de estimular el pensamiento crítico, por lo que ofrecen numerosas ventajas sobre los enfoques estáticos tradicionales debido a su naturaleza abierta inherente. Sin un seguimiento estricto de un guión detallado, los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar en grupos pequeños creando el escenario óptimo para desarrollar conceptos (Walker et al., 2016).

Basado en dos objetivos principales, por un lado tratar de ofrecer un estilo de aprendizaje más amigable y atractivo, y por otro lado, ofrecer también un proceso de aprendizaje más motivacional, adoptamos un desafío de inteligencia artificial para ser abordado por los alumnos en el aula. Durante muchos años, la inteligencia artificial se ha enseñado utilizando un enfoque tradicional basado en prácticas de laboratorio, en el que los estudiantes completan conocidos problemas de inteligencia artificial del estado del arte, como el problema “problema de las N reinas” o el problema del vendedor ambulante (TSP). A pesar de que los algoritmos clásicos para resolver estos problemas deben discutirse en clase, ofrecen un enfoque anticuado que no logra involucrar a los estudiantes.

Para conseguir un entorno lo suficientemente interesante y extenso para evaluar técnicas avanzadas de inteligencia artificial y mantener elevado el nivel de interés del alumnado empleamos la gamificación. La gamificación consiste en una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo, con el fin de lograr un mayor compromiso en los estudiantes. Ha demostrado positivamente que ayuda a absorber mejor algunos conocimientos o mejorar alguna habilidad, entre muchas otras ventajas. En la presente investigación pretendemos que los estudiantes comprendan, modelen y desarrollen distintos agentes inteligentes con comportamientos variados capaces de desempeñar acciones de manera eficiente dentro del universo que ofrece el juego.

#### *Lighthouses AI contest*

El material requerido para realizar la transformación de la evaluación formativa radica principalmente en el uso del reto denominado “Lighthouses AI contest”, públicamente accesible en [https://github.com/marcan/lighthouses\\_aicontest](https://github.com/marcan/lighthouses_aicontest). Este reto de inteligencia artificial en formato de juego radica en la programación de pequeños robots que tienen que desenvolver acciones en un entorno parcialmente observable, por lo que reciben una puntuación por parte del motor del juego acorde a las acciones realizadas. El juego es altamente volátil y la elevada cantidad de acciones que un agente inteligente puede desempeñar permite el análisis incremental de técnicas a aplicar para programar el funcionamiento de los robots. De esta manera el desarrollo de los agentes inteligentes que interactúan en el juego va de la mano del progreso de la impartición del material de clase.

#### *Descripción de participantes*

Los participantes de la investigación son los alumnos y alumnas de la materia de inteligencia artificial de la Universidad de Deusto en el campus de Donostia. La inteligencia artificial es una asignatura impartida en el segundo semestre del quinto año en el Departamento de Tecnologías Informáticas, Electrónicas y de la Comunicación. El curso presenta elementos clásicos de inteligencia artificial a los estudiantes, tales como:

heurísticas de búsqueda de árboles y gráficos, optimización de búsqueda local, optimización basada en la población y conceptos introductorios de aprendizaje automático. El curso proporciona una comprensión inicial de lo que realmente hay dentro de la implementación de un agente inteligente, y se basa en un enfoque clásico basado en la conocida referencia de (Russel y Norvig, 2006). El curso consta de cuatro horas semanales y una hora adicional de tutoría. Tradicionalmente se ha impartido en formato descriptivo cara a cara acompañado de algunas asignaciones de programación de laboratorio.

### Resultados y discusión

Para verificar que la estrategia de enseñanza tiene un efecto positivo, llevamos a cabo un análisis para evaluar el desempeño de los estudiantes en dos cursos académicos consecutivos en los que se ha impartido la asignatura de inteligencia artificial siguiendo el mismo cronograma y criterios de evaluación. Uno de ellos está basado en prácticas tradicionales y el otro sobre la metodología que involucra la gamificación. Creemos que la calidad y cantidad de evidencia utilizada para apoyar nuestra afirmación está altamente relacionada con el desempeño de los estudiantes, lo cual puede medirse fácilmente mediante las calificaciones finales. Medir la participación de los estudiantes a través del análisis de las calificaciones finales de las clases es una práctica común en el estado del arte dentro de la investigación educativa. La distribución de estudiantes junto a las estadísticas obtenidas por calificaciones se muestran en la Tabla 1 para los cursos académicos 2018/2019 y 2020/2021.

*Tabla 1. Distribución de estudiantes y estadísticas de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la asignatura de Inteligencia Artificial en dos cursos académicos.*

Curso lectivo	Metodología	Número de estudiantes	Media calificación	Percentil 25	Mediana	Percentil 75
18/19	Clásica	20	7.27	6.35	7.10	7.87
20/21	Gamificación	18	8.13	7.35	7.92	8.90

Los resultados indican que el desempeño promedio de los estudiantes ha sido mayor cuando las actividades de aprendizaje se han basado en entregas incrementales sobre el desafío del juego. Un rendimiento estudiantil significativamente mejor sugiere que se ha logrado un mayor nivel de participación. Estos resultados también vienen de la mano de una mayor participación en el foro que también sugiere un interés más elevado por parte del alumnado (27 interacciones en el curso académico 20/21 contra 14 interacciones en el curso académico 18/19).

### Conclusión

Este trabajo pone de manifiesto como el uso de la gamificación puede aportar valor añadido a los trabajos prácticos realizados dentro del aula, promoviendo la interacción y el interés del alumnado por medio del empleo de juegos durante el transcurso de la evaluación formativa. En particular, en la presente investigación se describe el proceso de adaptación de un desafío de inteligencia artificial a un modelo de aprendizaje-enseñanza atractivo. Mediante la adaptación del juego de los faros láser se ha conseguido transitar de un formato clásico a un nuevo formato más atractivo donde el interés y la participación del alumnado es mayor debido a la mayor atracción que sienten por el empleo de juegos en el aula. En el marco de las metodologías de enseñanza-aprendizaje cooperativas y dinámicas dirigidas a los estudiantes uno de los factores más desafiantes es la adaptación de los enfoques estáticos a los nuevos modelos de participación basados en competencias. La enseñanza activa es una de las metodologías preferidas sobre otro tipo de enfoques más tradicionales o estáticos, y la gamificación o el empleo de juegos en el aula puede suponer un efecto muy positivo en combinación con este tipo de metodologías activas.

Uno de los principales obstáculos de la aplicación de las metodologías activas es superar la barrera de poder extender el proyecto a un número mayor de asignaturas y profesores dentro y fuera de la propia área de impartición. Sin duda la cooperación entre distintos grupos y dominios científicos crearía sinergias interesantes para el alumnado donde desarrollaría un rol interconectado con estudiantes de otras áreas y encontrarían escenarios para la cooperación y desarrollo de competencias transversales. En este sentido el trabajo futuro incluye explorar un abanico de alternativas donde poder extender esta iniciativa a una audiencia suficientemente amplia donde se generen estos escenarios de cooperación.

### Agradecimientos

Los autores desean agradecer el apoyo de todos los estudiantes que participaron en la aplicación del presente sistema de evaluación. No se han empleado fondos externos para la aplicación de la metodología ni la construcción de recursos.

### Referencias

Ausubel, D. P. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. *Review of Educational research*, 48(2), 251-257.

Ericsson, K. A. (2009). *Enhancing the development of professional performance: Implications from the study of deliberate practice*. Development of professional expertise: Toward measurement of expert performance and design of optimal learning environments, 405-431.

Kuh, G. D. (2009). The national survey of student engagement: Conceptual and empirical foundations. *New directions for institutional research*, 2009(141), 5-20.

Lamborn, S., Newmann, F., Wehlage, G. (1992). *The significance and sources of student engagement*. Student engagement and achievement in American secondary schools, 11-39.

Larraza-Mendiluze, E., Garay-Vitoria, N. (2014). Approaches and tools used to teach the computer input/output subsystem: A survey. *IEEE Transactions on Education*, 58(1), 1-6.

Macnamara, B. N., Hambrick, D. Z., Oswald, F. L. (2014). Deliberate practice and performance in music, games, sports, education, and professions: A meta-analysis. *Psychological science*, 25(8), 1608-1618.

Marks, H. M. (2000). Student engagement in instructional activity: Patterns in the elementary, middle, and high school years. *American educational research journal*, 37(1), 153-184.

Russell, S., Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*.

Singh, A., Rocke, S., Pooransingh, A., Ramlal, C. J. (2019). Improving student engagement in teaching electric machines through blended learning. *IEEE Transactions on Education*, 62(4), 297-304.

Walker, J. P., Sampson, V., Southerland, S., Enderle, P. J. (2016). Using the laboratory to engage all students in science practices. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 1098-1113.

## **Estrategias del *clown* en la didáctica de la animación a la lectura en Educación Primaria**

**Ainhoa Segura Zariquiegui**  
*Universidad de Burgos, España*

---

### **Resumen**

La didáctica de animación a la lectura en Educación Primaria tiene como máximo objetivo hacer que los niños y niñas disfruten de la lectura y deseen leer de forma voluntaria. Para conseguir este propósito en las clases de imparto he desarrollado diversas actividades que comparto con mis alumnos. Una de ellas es la preparación del personaje del clown enfocado a la lectura de cuentos. En esta ponencia voy a compartir la experiencia y de esta manera ofrecer humildemente un granito de arena en la enseñanza de animación a la lectura por si a algún docente le puede ser de ayuda.

*Palabras clave: didáctica, animación, lectura, Primaria, clown.*

---

## **Strategies from the clown in the didactics of encouraging reading in Primary Education**

### **Abstract**

The main objective of encouraging reading didactics in Primary Education is to make children enjoy reading and want to read voluntarily. To achieve this purpose in the teaching classes I have developed various activities that I share with my students. One of them is the preparation of the character of the clown focused on reading stories. In this presentation I am going to share the experience and in this way humbly offer a grain of sand in teaching animation to reading in case any teacher can be of help.

*Keywords: didactics, animation, reading, Primary Education, clown.*

---

## Introducción

El planteamiento del problema consiste en la necesidad actual de que los niños y niñas accedan al mundo de la literatura a través de lo lúdico para que quede impregnada en su mente la relación entre placer y lectura y esta retroalimentación continúe a lo largo de su vida. La bibliografía utilizada (que se ha colocado en el apartado correspondiente) ha sido seleccionada teniendo en cuenta nuestro objetivo. Son interesantes autores clásicos como Huizinga (2000) y otros como González (2011) que señala la importancia del sentido del humor en el aula, o, ya entrando en materia de la utilización del clown, Medina (2015) que habla del clown como herramienta pedagógica. En esta ponencia, se va a observar el objetivo de nuestra investigación que es el desarrollo de planteamientos lúdicos en base a la figura del clown para conseguir que los alumnos y alumnas disfruten de la lectura. Es importante señalar que el objetivo a conseguir es que nuestros alumnos y alumnas estén interesados en la lectura por voluntad propia, sin exigencias por parte de la institución educativa o de los padres y de esa forma lleven ese apego por la lectura a lo largo de su vida.

## Metodología

La metodología en el aula ha sido una metodología activa y cooperativa con los alumnos y alumnas. Los participantes han sido alumnos y alumnas de último curso del grado de Maestro de Educación Primaria de la Universidad de Burgos. Los materiales utilizados han sido pelucas, narices de payaso y libros de literatura infantil.

Respecto al humor en general, hay que tener en cuenta que existen diversas teorías que tratan de clasificarlo (Garanto, 1983). González (2011) señala tres clasificaciones: la de superioridad, la de incongruencia y la de tensión. En esta propuesta se trabajarán las tres formas de humor cuando sea requerido. En cuanto al humor en educación, existen diversas posturas, algunos docentes lo ven como una pérdida de tiempo o falta de seriedad, pero otros como una buena herramienta educativa. Desde nuestro punto de vista,

el humor puede ser un mecanismo esencial para un buen desarrollo del aprendizaje en el aula. Dentro del Humanismo, la Pedagogía de la Felicidad es un enfoque muy relevante que, como señala Mejía et al., (2017): “hace parte de las artes escénicas y rompe con algunos esquemas del teatro humanizando los procesos artísticos educativos, ya que esta técnica trabaja a partir de él mismo y enfatiza en elementos que sensibilizan como la expresividad, la mirada, la torpeza, lo cómico, la autenticidad, la comunicación, el juego, la risa, el fracaso como posibilidad, la aceptación, entre otros” (p. 19). Así que el juego y la risa son nuestros grandes aliados para que nuestros alumnos y alumnas se comprendan entre sí y exista una integración consensuada y se transmita un sentimiento de comunidad ya que hay unas reglas que todos deben respetar. Los niños y niñas son *homo ludens* (2000) y, en el aula, se necesita unir la necesidad del juego del alumno con el aprendizaje. En nuestra propuesta, esto se consigue a través de la relación de elementos como el juego, la lectura y el clown: Otro elemento relevante ligado a juego y al clown es “trascender el conflicto permanente de la cotidianidad, mediante la alquimia de la risa, el juego y el ridículo como pedagogía del clown” (Medina et al., 2015, p.20).

El primer paso de esta práctica que se desarrolla en el aula, va a ser la preparación del personaje del clown que comienza con trabajar la improvisación. Se les dan situaciones graciosas y los alumnos deben desenvolverse y responder rápidamente con sentido del humor. Una vez que se sientan a gusto en el mundo de la improvisación se les propone la creación de su clown interior. Para ello se trabajan en clase diversas técnicas teatrales. Una vez se encuentren preparados, se les ofrece una peluca y una nariz de payaso. Como señala A. Sánchez Velasco: “La nariz roja, en el otro extremo, es la última de las máscaras con las que se trabaja en las escuelas físicas de teatro. Es igualmente neutra puesto que no condiciona en ningún caso el juego del actor. Sin embargo, no cubre más que la nariz y por tanto, al contrario que la solemne máscara neutra, esta muestra la individualidad de cada uno

con un acento ridículo. Deja ver la expresión del actor casi al completo, lo que favorece la empatía y la risa” (2016, p. 93). Los alumnos y alumnas habrán encontrado la voz y la personalidad de su propio payaso y será entonces cuando deban prepararse para contar un cuento. Este es un momento importante porque deben realizar un pequeño guion que más tarde tendrán que recordar donde inserten los “gags” humorísticos. Hay que tener en cuenta que los alumnos y alumnas deben mantener un feedback con los niños (de ahí la importancia de la improvisación). La última parte de la práctica es que preparen el cuento y salgan a hacerlo delante de sus compañeros disfrazados de clown.

### Resultados y discusión

Los resultados fueron muy aceptables. Los alumnos trabajaron duro para meterse en el papel de clown y todos, de una manera u otra, lo consiguieron. Se mantuvo un diálogo con los alumnos tras la práctica para conocer su opinión, y en esta discusión de resultados, comentaron que estaban satisfechos, pero que había sido una práctica demasiado desafiante para ellos, lo que nos lleva a reflexionar sobre la forma de suavizarla, entendiendo que puede ser que se sientan incómodos cuando están preparando y representando frente a sus compañeros el personaje de clown. Como señala, hay que analizar cómo hacer las prácticas para que no les resulte demasiado embarazoso.

### Conclusión

La conclusión a la que se ha llegado es que los alumnos son capaces de superar miedos y limitaciones para conseguir ciertos propósitos que les hemos pedido. La limitación que se ha observado es que la exigencia para el desarrollo de esta herramienta es muy exigente y puede llegar a producir ansiedad en nuestros alumnos. En un futuro, se debe trabajar para conseguir que no sea tan estresante y que se sientan más a gusto en su realización.

### Referencias

- Garanto, J. (1983). *Psicología del humor*. Barcelona, España: Herder.
- González, J. A. (2011). ¿El sentido del humor, tiene sentido en el aula? *Educare*, XV(2), 42-58.
- Huizinga, J. (2000). *Homo ludens*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Medina, A. M. (2015). *El clown una herramienta pedagógica. Un acercamiento a las prácticas de resiliencia desde los procesos de creación teatral de los jóvenes de la corporación Polichinela* (tesis de máster). Universidad de Antioquía. Medellín.
- Mejía, C., Paredes, V. K., Correa, F. (2017). *La pedagogía, el arte y el clown. Con el cuerpo voy jugando y expresando y la lectura voy explorando*. (tesis de máster) Universidad de Antioquía, Medellín.
- Sánchez, A. (2016). *La dramatización como estrategia para la mejora de la competencia comunicativa: una investigación en Educación Secundaria desde las técnicas de improvisación y clown* (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.

---

## El uso de *Mentimeter* como herramienta de evaluación en los cursos de verano

Guiomar Calvo Sevillano, Alicia Valero Delgado  
*Universidad de Zaragoza, España*

---

### Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación facilitan la transformación de los métodos tradicionales de enseñanza y evaluación en modelos más novedosos que mejoran la implicación del alumnado. Mentimeter es una aplicación web que tiene una gran versatilidad y que permite, entre otras muchas cosas, llevar a cabo cuestionarios de evaluación que los estudiantes responder a través de sus teléfonos móviles. Esta herramienta se ha empleado para llevar a cabo la evaluación final de la edición de 2020/2021 de un curso de verano organizado por la Universidad de Zaragoza sobre vehículos y materiales críticos. Ha tenido una gran aceptación entre los participantes y los resultados han sido prometedores.

*Palabras clave: Mentimeter, TIC, evaluación online, curso de verano*

---

## Use of Mentimeter as an evaluation tool in higher education summer courses

### Abstract

Information and communication technologies facilitate the transformation of traditional teaching and assessment methods into newer models that improve student involvement. Mentimeter is a web application that has great versatility and that allows, among many other things, to carry out evaluation questionnaires that students answer through their mobile phones. This tool has been used to carry out the final evaluation of the 2020/2021 edition of a summer course organized by the University of Zaragoza regarding vehicles and critical materials. It has been very well received by the participants in the course and the results have been promising.

*Keywords: Mentimeter, ICT, online evaluation, summer course.*

---

## Introducción

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cada vez está más extendido en todos los niveles educativos. No solo permite la transformación de los métodos tradicionales de enseñanza, impartiendo los contenidos de una materia en cuestión de forma más interactiva y llamativa para el alumno, sino que es algo que también se puede aplicar al propio proceso de evaluación. Este tipo de enfoques novedosos ayudan a mejorar significativamente la implicación del alumnado en las aulas y, en especial en el caso de la enseñanza universitaria, puede servir para obtener resultados de interés para detectar qué problemas han podido tener los estudiantes con los conceptos explicados.

A pesar de que la aplicación Mentimeter no esté inicialmente prevista para llevar a cabo evaluaciones sino que se trata de una herramienta empleada para crear presentaciones interactivas, sí que tiene una serie de características que permiten la posibilidad de hacerlo y de obtener un *feedback* inmediato (Romea y Del Rincón, 2016; Mohin et al, 2020). Diversos estudios han demostrado que se trata de una aplicación que gran parte de los estudiantes considera útil cuando se emplea en las clases y que fomenta una actitud positiva hacia el proceso de enseñanza aprendizaje (Rapún et al, 2018). A esto hay que añadir que se puede emplear no solo como única herramienta en el aula, sino como complemento a otras muchas otras estrategias con grandes resultados (Blasco-Serrano et al, 2018). Por tanto, extender su uso también a la evaluación resulta un paso razonable a seguir.

El objeto principal de este estudio es, por tanto, analizar el uso de Mentimeter como herramienta de evaluación final así como los resultados obtenidos por los estudiantes que han participado en la segunda edición del curso de verano titulado “De los vehículos de combustión a los vehículos eléctricos. Del CO<sub>2</sub> y el NO<sub>x</sub> a las baterías y los metales críticos”, organizado por la Universidad de Zaragoza en el curso 2020/2021.

## Metodología

En la primera edición de este curso de verano, organizada en el curso 2019/2020, hubo 10 participantes y

en esta segunda edición se han apuntado un total de 8 personas.

El curso, de una duración de dos días, está estructurado en una serie de charlas impartidas por diferentes personas pertenecientes a entidades públicas y privadas en el que además se lleva a cabo una sesión práctica. Por último, al final del segundo día, se hace un repaso y un cuestionario de evaluación para asegurarse de que los alumnos han asimilado los contenidos impartidos. En la primera edición esta prueba se llevó a cabo de forma escrita y en este segundo año se ha realizado mediante una aplicación TIC llamada Mentimeter.

Mentimeter es una herramienta web muy simple que se puede aplicar de diferentes formas, siendo la más habitual la creación de presentaciones interactivas para sesiones concretas o incluso cursos completos (Marcello et al, 2019). Entre las diferentes opciones que se tienen al crear una presentación, la más interesante de cara a hacer un cuestionario de evaluación es la de *concurso de preguntas (Quiz competition)*. En concreto, este apartado permite crear diapositivas con preguntas de múltiple respuesta. A cada acierto se le asigna una puntuación, que puede variar en función de si se activa la opción de puntuar más alto a aquellas personas que envíen la respuesta correcta con mayor rapidez o no. De tal forma, al final de cada pregunta, o de una ronda de preguntas, se puede generar una diapositiva en la que se muestran las puntuaciones obtenidas por los participantes.

Existen otra serie de aplicaciones, como Kahoot o Quizziz que permiten llevar a cabo cuestionarios similares en los que los estudiantes pueden contestar desde su propio teléfono móvil, sin embargo, las últimas actualizaciones han reducido considerablemente el número de participantes en su versión gratuita, lo que para grandes cursos puede suponer un obstáculo. En el caso de Mentimeter, la versión gratuita permite crear presentaciones de forma ilimitada, sin embargo sí establece una serie de máximos. Por ejemplo, solo permite crear dos diapositivas interactivas y hasta cinco preguntas de tipo test. Su ventaja es que Mentimeter proporciona además otras opciones, como las preguntas abiertas, creación de nubes de palabras

en directo, ordenar una serie de opciones de mayor a menor o hacer escalas. En estos casos, los usuarios no tienen que proporcionar nombre alguno, lo que fomenta la participación al eliminar el miedo al error (Vallely y Gibson, 2018), pero para los cuestionarios sí es necesario que escriban su nombre (o un alias) para poder realizar el seguimiento.

El tipo de cuestiones que se pueden crear mediante el apartado *concurso de preguntas* permiten cierta versatilidad a la hora de evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante el curso de verano. A la par, tiene una serie de características adicionales que consiguen aumentar la implicación e interés de los alumnos, entre otras, comprobar si saben más o son más rápidos respondiendo que sus compañeros de clase.

En total, el cuestionario que se ha empleado en este curso de verano contaba con 15 preguntas de respuesta múltiple con el objetivo de evaluar la asimilación de los conocimientos sobre los contenidos impartidos a lo largo de las diferentes sesiones. A estas hay que sumar otras dos preguntas, no evaluables, para saber si conocían esta aplicación o si la habían usado con anterioridad y un cuestionario adicional genérico (en papel) de la Universidad de Zaragoza para que pudieran dejar su opinión y comentarios de cara a poder establecer mejoras en sucesivas ediciones.

## Resultados y discusión

De las 15 preguntas planteadas con Mentimeter, un total de cinco fueron acertadas por todos los alumnos y en 3 tan solo hubo un alumno que no acertara. En todas las preguntas donde se detectaron errores, se aprovechó para volver a explicar los conceptos y aclarar posibles dudas que hubieran podido surgir sobre el tema, lo que dio lugar a debates muy interesantes donde los estudiantes pudieron relacionar todo aquello que se comentó a lo largo del curso.

En la Figura 1 se puede ver un ejemplo de una de las preguntas planteadas, con varias respuestas posibles. En esta pregunta en concreto, los alumnos proporcionaron respuestas muy variadas. Durante varias de las ponencias del curso, se insistió en que las tierras raras eran uno de los elementos más críticos

presentes en un aerogenerador, al emplearse en los imanes permanentes del motor. Aun así, la mayoría de los participantes marcó como respuesta el telurio, otro elemento que efectivamente es crítico pero que no se usa en este tipo de dispositivos. Probablemente este error sea debido a que los participantes, al ser de contextos y procedencias muy variadas, no tenían claro qué elementos pertenecen al grupo de las tierras raras, y por eso algunos marcaron el telurio, algo que se tendrá en cuenta de cara a sucesivas presentaciones.

*Figura 1. Una de las 15 preguntas del test de evaluación final del curso de verano hechas mediante la aplicación web Mentimeter tras haber sido respondida por los alumnos. La respuesta correcta es la primera opción (tierras raras).*



Dejando de lado la complejidad que pudieran tener algunas de las preguntas, varias de ellas relacionadas con las emisiones contaminantes de los vehículos, que era el tema central del curso, lo importante en este caso ha sido comprobar la utilidad de la herramienta web Mentimeter para poder llevar a cabo la evaluación final del curso de verano.

A los participantes les sorprendió esta aplicación, ninguno de ellos la había usado con anterioridad y supuso una novedad respecto a otros cursos en los que habían participado. A esto hay que sumar que, el hecho de saber desde el comienzo que al final se les iba a evaluar de esta forma, supuso que estuvieran más implicados y atentos a lo largo de las sesiones.

Aunque existen otras aplicaciones más orientadas a la creación de este tipo de cuestionarios como Kahoot, Quizizz o Socrative, la ventaja principal de Mentimeter es precisamente su sencillez, tanto a la hora de crear una prueba de evaluación como para

poder ver los resultados en directo. No hay que tener grandes conocimientos de diseño y su uso es muy intuitivo, tanto para los docentes como para el alumnado. Lo único que hace falta es disponer de una conexión a internet y una cuenta en la página web, donde se quedan almacenadas las presentaciones. Además, los resultados se pueden consultar después, y exportar a otros medios tanto en formato PDF como XLS, si se tiene una cuenta de pago.

Al aplicarse en este caso a una evaluación final en un curso de verano que tan solo tiene dos días de duración, el poder disponer de una herramienta que permita hacer preguntas cortas con un *feedback* inmediato es de gran utilidad. De tal forma, los participantes pueden ver qué contenidos han comprendido mejor o dónde están sus fallos al momento, y los docentes explicar posibles errores y aclarar dudas.

Por otro lado, se han visto una serie de contras que también es necesario mencionar. En el caso de querer hacer cuestionarios con puntuaciones, con la versión gratuita solo se pueden crear un máximo de cinco preguntas, aunque sí puede haber un número ilimitado de participantes, algo que otras herramientas no permiten. En cualquier caso, esta limitación de preguntas se puede contrarrestar parcialmente con el uso de otras diapositivas interactivas que permitan también evaluar los conocimientos de los alumnos, aunque sin generar puntuaciones, y con las preguntas de tipo abierto, que le dan una mayor versatilidad y dan lugar a una evaluación más completa.

## Conclusión

El estudio, a pesar de estar hecho con un reducido número de estudiantes, nos ha permitido ver la utilidad de la herramienta web Mentimeter a la hora de llevar a cabo la evaluación final en un curso de verano. Dado que se trata de un curso que se ha tenido que posponer debido a la situación generada por la covid-19, el empleo de este tipo de aplicaciones permite que dicha evaluación no entrañe riesgos al no haber contacto de ningún tipo entre participantes y profesorado. Además, al obtener un *feedback* inmediato, permite aclarar posibles errores de concepto y que los alumnos terminen el curso con una base sólida de conocimientos.

Llama la atención que, de los 8 alumnos matriculados en esta edición, ninguno había usado antes esta aplicación. Dado que proceden de diferentes titulaciones y ámbitos, esto demuestra que todavía queda mucho camino por hacer en la enseñanza universitaria en cuanto al uso de aplicaciones TIC en el aula.

Podemos concluir que Mentimeter es una herramienta de gran utilidad tanto para llevar a cabo actividades cortas de evaluación, como ha sido el caso, como para cursos completos, dado que es un sistema que llama la atención a los estudiantes, al ser muy diferente a la tradicional evaluación en papel, y les permite una gran interacción, fomentando su interés e implicación en la materia. A esto hay que añadir que puede ser usada como un complemento para otras actividades, como las clases invertidas, o incluso ser empleada de forma tanto síncrona, en el aula, como asíncrona, de forma autónoma.

Se ha visto que mejora el interés y atención por lo que se seguirá usando en sucesivas ediciones, incorporando algunas preguntas más y añadiendo otras que, aunque no sumen puntos, permitan evaluar aspectos adicionales.

## Agradecimientos

Agradecer la participación de los estudiantes apuntados al curso de verano, a Motorland por ceder sus instalaciones para llevarlo a cabo y a todos los profesores que han impartido charlas en él.

## Referencias

- Blasco-Serrano, A.C., Lorenzo Lacruz, J., Sarsa, J. (2018). Percepción de los estudiantes al "invertir la clase" mediante el uso de redes sociales y sistemas de respuesta inmediata. *Revista de Educación a Distancia*, 57(6). DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/6>.
- Marcello, J., Cabrera, F., Rodríguez, D., Eugenio, F. (2019). Análisis comparativo de herramientas TIC para presentaciones participativas. *VI Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC*. Las Palmas de Gran Canaria, 14 y 15 de noviembre de 2019.
- Mohin, M., Kunzwa, L., Patel, S. (2020). Using Mentimeter to enhance learning and teaching in a large class. DOI: <https://doi.org/10.35542/osf.io/z628v>

- Rapún, M., Quintas, A., Falcón, D., Castellar, C. (2018). Mentimeter como herramienta docente para la mejora del aprendizaje en las sesiones lectivas. *Revista internacional de deportes colectivos*, 36, 24-32.
- Romea, A.C., Del Rincón, M.M. (2016). Uso del Smartphone en el aula para fomentar la participación de los estudiantes a través de la herramienta Mentimeter. *VII Jornada de Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con Apoyo de TIC*. Universidad de Zaragoza, 12 de septiembre de 2016.
- Vallely, K., Gibson, P. (2018). Engaging students on their devices with Mentimeter. *Compass: Journal of Learning and Teaching*, 11(2).

## Construcción de una herramienta de gestión nutricional mediante aprendizaje basado en problemas

**Inigo Lopez-Gazpio**

*University of Deusto, Mundaiz kalea 50, 20012, Donostia, Spain*

---

### **Resumen**

Presentamos el proceso de construcción de una aplicación mediante el empleo del aprendizaje activo basado en problemas. La aplicación móvil está diseñada para mejorar el acceso al conocimiento en nutrición, y tiene como objetivo obtener información sobre los nutrientes de los alimentos accediendo a bases de datos de alimentos. La funcionalidad proporcionada ayuda a automatizar la selección de alimentos y está especialmente diseñada para dietas que tienen limitaciones particulares, también realiza un seguimiento de los nutrientes ingeridos y genera alertas de acuerdo con las preferencias personales. Esta investigación pone de manifiesto que el aprendizaje basado en problemas combinado con el desarrollo de software favorece de manera significativa la participación de los estudiantes en el aula. Para la realización del proyecto los estudiantes se inscriben en grupos de trabajo para avanzar en la construcción de recursos sociales para favorecer la capacidad de automatización y control de las personas con dietas restringidas.

*Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas, interacción en el aula, desarrollo de aplicaciones, aprendizaje autónomo, Android, iOS*

---

## Construction of a nutritional management tool through problem-based learning

### **Abstract**

We present the process of building an application using project-based active learning. The developed mobile application is designed to improve access to knowledge in nutrition, and aims to obtain information about nutrients in food by accessing food databases. The functionality provided helps automate food selection and is specially designed for diets that have particular limitations, it also tracks nutrients ingested and generates alerts based on personal preferences. This research shows that project-based learning combined with software development significantly enhances student participation in the classroom. To carry out the project, students are enrolled in work groups to advance in the construction of social resources to promote the capacity for automation and control for people with restricted diets.

*Keywords: Project-based learning, student engagement, software development, autonomous learning, Android, iOS.*

---

## Introducción

Seguir una dieta restringida tiene la dificultad inherente de encontrar alimentos adecuados que permitan consumir un mínimo de nutrientes diarios con cierto grado de variedad. En la presente investigación centramos la evaluación formativa de la asignatura programación avanzada en el problema social anteriormente descrito, y proponemos que mediante el aprendizaje basado en problemas los estudiantes sean los encargados del desarrollo de una aplicación móvil capaz de automatizar procesos repetitivos o complejos. La aplicación desarrollada permite identificar rápidamente si un producto es apto para el consumo teniendo en cuenta condiciones particulares, ya sea comprobando los productos alimenticios mediante el escaneo de códigos de barras o ingresando los datos manualmente.

En este trabajo, consideramos un desafío social de desarrollo de software como un tema de estudio dentro de la área temática de la programación con el objetivo de aumentar el compromiso y la motivación en el aula. La principal contribución de la investigación reside en que el aprendizaje basado en problemas combinado con un intento por avanzar en la resolución de un problema social puede promover la participación y la interacción de los estudiantes en el aula. Para la tarea, proponemos que los estudiantes se inscriban en equipos ficticios de desarrollo de software, y se centren en comprender que recursos pudieran ser de especial interés para personas con requerimientos dietéticos especiales. De esta manera el principal objetivo de los grupos de trabajo es primordialmente la construcción de recursos sociales para favorecer la capacidad de automatización y control de las personas con dietas restringidas.

El desafío propuesto incorpora un enfoque de aprendizaje basado en problemas secuenciado en una serie de hitos que serán realizados por los equipos de estudiantes. A través de este trabajo, mostramos que el uso de metodologías modernas como el aprendizaje basado en problemas combinado con el desarrollo de software promueve experiencias que sugieren que los estudiantes que participan en el desafío logran una comprensión mucho más profunda sobre la materia tratada. Los estudiantes se mantienen más motivados

durante el semestre en comparación con años anteriores en los que se reportó una falta de motivación mayor. La experiencia ofrece a los estudiantes una visión más realista del desarrollo de software dirigido a las personas y la experiencia también puede ayudar a los estudiantes a adquirir liderazgo y competencias en responsabilidad social.

Creemos que un desafío de este calibre encaja a la perfección con los últimos estudios que sugieren que incorporar el trabajo en equipo al aula proporciona aún más beneficios a los alumnos. (Rush y Balamoutsou, 2007) señalaron que “cuando los estudiantes son parte de una comunidad de aprendizaje, se vuelven positivos sobre su identidad como miembros del grupo y permanecen enfocados en el aprendizaje”. El aprendizaje significativo solo ocurre cuando los estudiantes están motivados y le dan un significado personal a lo que están tratando de aprender. Para ello, es fundamental incorporar nuevas metodologías en el aula y ofrecer escenarios alternativos que permitan la experimentación y ubique a los alumnos fuera de su zona de confort para ofrecer nuevas experiencias atractivas. En 1973, el psicólogo estadounidense Bruner desarrolló la teoría del aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1973) en la que se refería a una dinámica pedagógica a través de la cual el aprendiz descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena a su propio esquema cognitivo.

## Metodología

Creemos que la actividad habitual de los ingenieros informáticos es la experimentación, investigación y la construcción de software, por tanto, la experimentación, investigación y la construcción de software deben ser las principales herramientas para la docencia. Al mismo tiempo el proyecto seleccionado para la experimentación durante el periodo de evaluación formativa debe ser lo suficientemente atractivo como para motivar a los estudiantes y promover el compromiso. Si se selecciona un proyecto suficientemente atractivo, la investigación realizada por los estudiantes eventualmente conducirá a un aprendizaje significativo. En

el caso particular de los educadores de ingeniería, estos también tienen el desafío de cultivar un conjunto diverso de características en los estudiantes, como competencias técnicas en rápida evolución (Duderstadt, 2010; Committee on the Engineer, 2020). Este rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ha obligado a los sistemas educativos a adaptarse a las nuevas necesidades en poco tiempo (Voogt *et al.*, 2008).

Se han propuesto distintas alternativas para aumentar la participación de los estudiantes, incluidas las basadas en gamificación, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje mediante la enseñanza. Como afirman (Larrazza-Mendiluze *et al.*, 2019) estas propuestas consisten en tres enfoques constructivistas del aprendizaje humano. En la misma línea, otros autores como (Ploetzner *et al.*, 1999) que un proceso de aprendizaje eficaz debe implicar un paso de autoconstrucción en el que las oportunidades de aprendizaje deben ser creadas por uno mismo. Para aprender, los estudiantes deben trabajar en un entorno atractivo para construir conocimiento en lugar de obtenerlo del mundo externo. Está bien documentado que el efecto educativo es mayor cuando el conocimiento se construye de esta forma.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una metodología de enseñanza-aprendizaje activa en la que los estudiantes forman equipos y enfrentan un desafío que debe resolverse trabajando en conjunto. Así, invitamos a los alumnos a identificar lo que deben aprender, a involucrarse en la búsqueda de información para resolver el problema, definir las estrategias a utilizar y acordar una solución común. En este contexto, el docente se convierte en guía o tutor que acompaña a los alumnos y los ayuda cuando es necesario, pero nunca como la única fuente de sabiduría. Desde nuestro punto de vista, el objetivo del ABP es contar con futuros profesionales competentes, innovadores y llenos de confianza en sus habilidades y razonamiento.

#### *Producto final desarrollado por los equipos de trabajo*

La principal contribución de la aplicación móvil construida durante la evaluación formativa por parte de los equipos de trabajo reside en que cubre múltiples ba-

ses de datos de alimentos de acceso abierto a las que se puede acceder fácilmente mediante el escaneo de códigos de barras. Este proceso da como resultado una interfaz rápida y sencilla con respecto a la usabilidad de la aplicación, obteniendo acceso a miles de productos alimenticios al instante. Así, la aplicación desarrollada no solo se limita a determinadas condiciones restringidas, como la enfermedad celíaca, la dieta vegana o vegetariana, sino que es posible configurar una lista personal de restricciones de nutrientes para alertar al usuario. En este sentido, la aplicación es capaz de relacionar alimentos nutrientes con las necesidades particulares obtenidas de las preferencias del usuario, lo que en última instancia ayuda a controlar y automatizar la selección dietética. La aplicación es también capaz de realizar un seguimiento de la ingesta de nutrientes y evitar elementos específicos a través de alertas haga la selección de alimentos particulares más fáciles. Se espera que automatizar la identificación de la idoneidad de los alimentos y clasificarlos como aptos o no aptos para el consumo personal es una de las funcionalidades clave de la aplicación. El proceso para buscar información detallada para distintos elementos se simplifica mediante la incorporación de un escáner de código de barras, que es una característica que se encuentra a menudo en aplicaciones relacionadas con la salud y la dietética.

#### *Descripción de participantes*

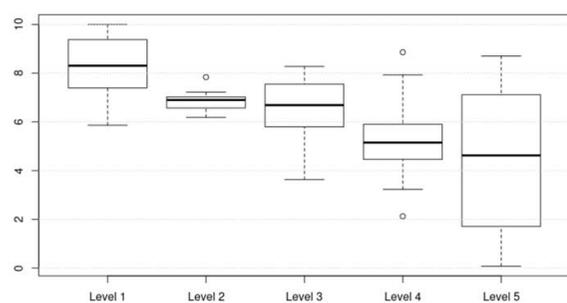
Los participantes de la investigación son los alumnos y alumnas de la materia de programación avanzada de la Universidad de Deusto en el campus de Donostia. La programación avanzada es una asignatura impartida en el primer semestre del tercer año en el Departamento de Tecnologías Informáticas, Electrónicas y de la Comunicación. El curso presenta elementos avanzados de la programación modular y orientación a objetos a los estudiantes, tales como: análisis de heurísticas, complejidad y optimización, programación de interfaces avanzadas y acceso a datos externos. La asignatura proporciona una comprensión inicial de lo que nos encontramos en la implementación de un sistema informático relativamente complejo, y se basa en un enfoque clásico basado en referencias conocidas

del lenguaje de programación Java y Android. El curso consta de cuatro horas semanales y una hora adicional de tutoría. Tradicionalmente se ha impartido en formato descriptivo cara a cara acompañado de algunas asignaciones de programación de laboratorio.

## Resultados y discusión

Para evaluar la utilidad real de la aplicación construida por los alumnos realizamos un caso de uso con 18 voluntarios jóvenes, les dejamos experimentar con la aplicación durante tres meses y se les pidió que cumplimenten un formulario que contempla los aspectos sujetos a evaluación analizados comúnmente en la evaluación de aplicaciones móviles nutricionales (nivel 1: capacidad de informar, nivel 2: capacidad de ayuda, nivel 3: feedback, nivel 4: asistencia general y nivel 5: asistencia personal). Los anteriores aspectos son normalmente utilizados para medir el alcance de la utilidad de las herramientas nutricionales y se ha utilizado extensamente para revisar aplicaciones de teléfonos inteligentes (Rohde, 2017). Para cada aspecto bajo evaluación, pedimos a los participantes que calificaran la característica en una escala entre 1 y 10. La siguiente figura muestra los resultados del estudio:

*Figura 1. Resultado de la evaluación del producto desarrollado*



Según los resultados, las características mejor valoradas están relacionadas con las características de nivel 1, nivel 2 y nivel 3. Parece que al acceder a las bases de datos la aplicación puede proporcionar información genérica sobre los alimentos de manera eficiente. Por el contrario, los niveles 4 y 5 son las características peor valoradas de la aplicación. Como era

de esperar, aunque la aplicación es capaz de producir avisos y alarmas automatizadas cuando se encuentran productos alimenticios restringidos por el usuario, la capacidad de asistencia personalizada es limitada.

## Conclusión

El rápido desarrollo en el rendimiento de los teléfonos inteligentes ha llevado a un crecimiento muy considerable de aplicaciones móviles de todo tipo. Este trabajo demuestra como el aprovechamiento de este factor de crecimiento hace que el desarrollo de aplicaciones móviles en el aula sea una materia que se puede abordar como parte de la evaluación formativa de manera efectiva y eficiente, al mismo tiempo que mantiene el interés del alumnado elevado. En el presente trabajo, se ha utilizado el aprendizaje basado en problemas para implicar al alumnado directamente como responsable del desarrollo de una aplicación para Android e iOS que facilita la gestión de la ingesta nutricional a personas con necesidades dietéticas particulares. Este trabajo pone de manifiesto como el uso de la metodología basada en el aprendizaje dirigido por proyectos puede aportar valor añadido a los trabajos prácticos realizados dentro del aula, promoviendo la interacción y el interés del alumnado. La enseñanza activa es una de las metodologías preferidas sobre otro tipo de enfoques más tradicionales o estáticos que ponen al alumno como principal responsable de su propio proceso de aprendizaje.

Durante el desarrollo de la evaluación formativa se ha observado que el uso del aprendizaje basado en problemas sociales ha generado un gran interés, y que los estudiantes se enfrentan a un desafío real de un problema social que incluso pueden padecer en el entorno social cercano. Se aplican diversas competencias específicas, genéricas y transversales del grado en informática, y los propios estudiantes actúan como facilitadores del conocimiento según lo requieran sus propios compañeros de equipo. De esta manera construyen conocimiento a medida que el equipo evoluciona. En este sentido, las habilidades de comunicación y resolución de conflictos se desarrollan dentro de todas las discusiones de equipo.

Debido a la inherente complejidad del desafío, esta actividad no se puede realizar durante los primeros años del grado en informática. En nuestro caso particular, el reto se ha llevado a cabo con alumnos matriculados en el tercer curso académico de la titulación, que es el punto en el que se les enseña en materia de programación avanzada. También es necesaria una alta coordinación entre los grupos de investigación formados por los estudiantes y el profesor, lo que puede ser un impedimento si el número de estudiantes es elevado. Esta práctica se ha realizado dentro de un aula de 18 alumnos componiendo equipos de 3 o 4 miembros. La disponibilidad de un problema asequible de interés público también es relevante, si el desafío no motiva lo suficiente, se espera que el interés de los estudiantes sea bajo o disminuya con el tiempo.

No hay duda de que las metodologías activas destinadas a involucrar a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje necesitan una mayor evaluación, y que para conseguirlo, la investigación educativa es más que necesaria. Se han desarrollado muchas herramientas, pero la mayoría de ellas no han sido evaluadas ni tienen resultados claros. En el futuro nos gustaría seguir explorando nuevas metodologías docentes para analizar su contribución y efecto real sobre la evaluación formativa en el aula.

### Agradecimientos

Los autores desean agradecer el apoyo de todos los estudiantes que participaron en la construcción de la aplicación móvil, así como en su evaluación. No se han empleado fondos externos para la aplicación de la metodología ni la construcción de recursos.

### Referencias

- Bruner, J. S. (1973). Organization of early skilled action. *Child development*, 1(11).
- Committee on the Engineer of 2020, & National Academy of Engineering. (1900). *Educating the engineer of 2020: Adapting engineering education to the new century*. National Academies Press.
- Duderstadt, J. J. (2010). Engineering for a changing world. In *Holistic engineering education* (pp. 17-35). Springer, New York, NY.
- Larraza-Mendiluze, E., Arbelaitz, O., Arruarte, A., Lukas, J. F., Garay-Vitoria, N. (2019). JolasMATIKA: An experience for teaching and learning computing topics from university to primary education. *IEEE Transactions on Education*, 63(3), 136-143.
- Ploetzner, R., Dillenbourg, P., Preier, M., Traum, D. (1999). Learning by explaining to oneself and to others. *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*, 1, 103-121.
- Rohde, A., Lorkowski, S., Dawczynski, C., Brombach, C. (2017). Dietary mobile apps: acceptance among young adults: a qualitative study. *Ernahrungs Umschau*, 64(2), 36-43.
- Rush, L., Balamoutsou, S. (2007). *Dominant voices, silent voices and the use of action learning groups in HE: a social constructionist perspective*.
- Voogt, J., Knezek, G. (Eds.). (2008). *International handbook of information technology in primary and secondary education* (Vol. 20). Springer Science & Business Media.

## Uso de *Tik Tok* como herramienta de aprendizaje en Grado de Podología

**Ana Marchena-Rodriguez, Pablo Cervera-Garvi, Ana Belen Ortega-Avila, Cristina Guerra-Marmolejo**

*Departamento de Enfermería y Podología de la Facultad de Ciencias de la Salud.  
Universidad de Málaga, España*

---

### Resumen

La innovación en cuanto a cómo realizar y evaluar las prácticas del estudiantado del grado de podología y, hacerlo más atractivo, nos lleva a realizar este estudio. Nuestro objetivo será implementar la red Tik Tok como herramienta para evaluar prácticas tradicionalmente evaluadas con un examen escrito o portafolios en documento Word o PDF. Pretendemos favorecer la motivación del estudiantado y crear una red de conocimiento y de trabajo colaborativo que quedará para otros/as estudiantes, profesores/as y resto de la comunidad que se interese por el contenido de nuestra asignatura. Metodología: Creación de una cuenta de TikTok para la asignatura implicada, contribuyendo a la divulgación del conocimiento y favoreciendo el trabajo y aprendizaje cooperativo. Resultados y Discusión. Con este proyecto se pretende llegar a conocer si al final de la evaluación el/la estudiante prefiere esta forma de ser evaluados frente a la tradicional y con cual sienten que crean y adquieren más conocimientos.

*Palabras clave: Redes sociales, Docencia, Evaluación, Conocimiento, Innovación.*

---

## Tik Tok as a learning tool in Podiatry Degree

### Abstract

The innovation about how to perform and evaluate the practices in podiatry degree students and, make them more attractive, leads us to carry out this study. Our goal will be to implement the Tik Tok network as a tool to evaluate practices traditionally evaluated with a written exam or virtual notepad in Word or PDF document. We try to promote student motivation and create a network of knowledge and collaborative work that will remain for other students, teachers and the rest of the community which is interested in the content of our subject. Methodology: Creation of a TikTok account for the subject involved, contributing to the dissemination of knowledge and favoring cooperative work and learning. Results and Discussion. The aim of this project is to find out if at the end of the evaluation the student prefers this way of being evaluated compared to the traditional one and with which they feel that they create and acquire more knowledge.

*Palabras: Social networks, Teaching, Evaluation, Knowledge, Innovation.*

---

## Introducción

La realidad actual nos ha llevado al uso de múltiples redes sociales siendo estas integradas en el intento de crear modelos de aprendizajes innovadores. El factor que nos mueve a realizar este estudio es; ¿cómo mejorar la motivación del estudiante en nuestras clases? ¿es realmente problema de la metodología docente tradicional? ¿el implemento de TICs mejorará la motivación o esta debe ser intrínseca a la persona al igual que el interés?

Mientras intentamos dar respuesta a todo esto, ponemos en práctica pequeños cambios esperando siempre que no sean solo cambios, sino mejoras en el patrón de enseñanza tradicional.

El elemento común en cualquier proceso de innovación es un cambio con mejora con respecto a un objetivo previamente determinado, aunque el cambio se puede referir a una idea, un material, una práctica, un contenido, alguna metodología, un patrón cultural, una relación entre las personas o instancias que participan en el hecho educativo, la forma de aplicar una norma, un procedimiento administrativo, un artefacto organizacional o una creencia o valor, sin ánimo de ser exhaustivos, pues hay una gran diversidad de experiencias que pueden ostentar el título de innovación educativa.

El cambio con mejora de cualquiera de estos aspectos educativos implica una situación original y otra, distinta, que será el resultado de la innovación, cuando, en el plano personal, se ha interiorizado y, en el organizacional, se ha institucionalizado, es decir, se ha convertido en la nueva normalidad, lo nuevo se vuelve común, ordinario (Cuenca *et al.*, 2007).

Actualmente, las redes sociales han hecho que tener información de primera mano y compartirla sea una estrategia de obtención de información sobre lo que suceda en los diversos sectores a nivel mundial. En la educación con la pandemia COVID-19, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) emerge como una herramienta de apoyo para concluir un ciclo escolar universitario con cambios del aula real al aula virtual lo que implica el desarrollo de nuevas habilidades y fuentes de generación del con-

ocimiento para los estudiantes a través de diferentes estrategias didácticas que los docentes implementan para alcanzar los saberes necesarios (Magaña *et al.*, n.d.).

La elección, para esta experiencia, ha sido Tik Tok ya que según publicaciones actuales, el 63,5% de sus usuarios tiene menos de 29 años, además ha demostrado ser un medio viable para que los profesionales eduquen y disipen mitos sobre cuestiones sanitarias en un grupo demográfico joven, amplio y diverso. A cambio, los profesionales obtienen la capacidad de compartir sus voces con aquellos a quienes probablemente no hubieran llegado de otra manera (Ostrovsky & Chen, 2020).

La aplicación Tik Tok, se lanzó al mercado global en 2017 y consiste en vídeos móviles de formato corto con usuarios que realizan sincronización de labios y otros vídeos creativos acompañados de música. Actualmente tiene más de mil millones de usuarios y está disponible en 150 países diferentes. (Doyle B. *TikTok Statistics—Updated March 2020*. <https://www.wallaroomediacom/blog/social-media/tiktok-statistics/>. (Consulted March 15 2020) - Buscar Con Google, n.d.).

No solo estas nuevas tecnologías están siendo adoptadas en la docencia actual, también se han llevado a cabo experiencias a través de la visualización de material audiovisual de cine documental, o entretenimiento con fines científicos en asignaturas como la anatomía humana, concluyendo que pueden ayudar a repasar y a reforzar conceptos difíciles de entender. Como consecuencia de ello, aprenden por motivación, diversión e impacto por lo significativo de la imagen temática que se muestra (*El Cine Como Herramienta Auxiliar En Prácticas de Anatomía Humana - Dialnet*, n.d.).

En este caso pretendemos implementar el uso de TICs, que ya también están siendo usadas en la Facultad de Ciencias de la Salud de Málaga a través del uso del campus virtual, aleatorización grupal etc. (*Las TIC Como Método de Aprendizaje y Evaluación En El Grado de Podología y Terapia Ocupacional de La Universidad de Málaga - Dialnet*, n.d.)

En nuestro estudio utilizaremos TikTok como tecnología de comunicación para llevarla más allá del entretenimiento y nos proyecte hacia otro tipo de ambiente, de escenarios donde la creatividad, la colaboración, la comunicación, el intercambio de recursos, de ideas, de proyectos, comienza a ser totalmente significativo.

Este proyecto es nuevo y requiere ampliarse, consolidarse y penetrar en otras asignaturas del Grado de Podología. En esta experiencia de proyecto se incorporará el uso de esta tecnología de comunicación, no solo para evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiantado, sino también para crear contenidos que quedarán visibles para posteriores estudiantes, profesorado y resto de personas que estén interesadas/os en la materia.

### **Metodología**

Este proyecto implica a los distintos profesores y profesoras que forman parte de la asignatura “podología deportiva” en el Grado de Podología de la Universidad de Málaga.

#### *Metodología A*

Se realizará una encuesta (tabla 1) al alumnado antes de implantar la metodología. Inicialmente se les explicará a los/as estudiantes la forma en la que se evaluarán las prácticas. La mitad de los seminarios serán evaluados de forma tradicional, es decir, con la elaboración de un portafolios donde expresan lo aprendido en cada práctica y es subido al campus virtual. La otra mitad será evaluada a través de vídeos de no más de 30 segundos y subidos al perfil de TikTok creado por el profesor coordinador para este uso.

En este vídeo se deben reflejar ideas, conceptos etc., adquiridos en la práctica, en forma de diálogo, texto activo, etc. Elegirán libremente qué formato darle a la idea.

Con esta estrategia se pretende favorecer el aprendizaje colaborativo ya que todos los vídeos quedan visibles para todos los participantes, de esta forma si un alumno/a ha realizado su vídeo sobre una idea captada en el seminario probablemente otro/a lo realizará sobre otra parte de él.

#### *Metodología B*

Tras la finalización del semestre, se le pasará al estudiantado de nuevo el cuestionario adjunto (tabla 1), para poder analizar los resultados con posterioridad y los cambios producidos en el desarrollo de la asignatura. Con él pretendemos informar sobre las fortalezas y debilidades de la estrategia, así como las preferencias de los estudiantes y cómo se han sentido con un método y otro. Sobre todo, saber si esta forma de ser evaluados les permite adquirir más conocimientos a la vez que dejan los conceptos aprendidos visibles al resto de compañeros/as y a mucha más población.

*Diseño de la encuesta.* Dentro de la encuesta se incluyen; aspectos referenciales, como son, el género, la edad, etc.; percepción del alumnado y uso de la herramienta TikTok; y, por último, la valoración de metodologías innovadoras en las prácticas de las asignaturas (Tabla 1).

Las preguntas de las encuestas, excepto los aspectos referenciales, se valorarán con una escala Likert, con un rango de valores de 1 a 5, donde 1 es la puntuación más negativa (muy en desacuerdo) y, 5 el valor más positivo (muy de acuerdo).

### **Resultados y Discusión**

*Resultados.* Esta experiencia pretende servir de referencia para el programa educativo actual en el Grado de Podología de la Facultad de Ciencias de la Salud de Málaga. Este modelo será presentado como piloto en el comienzo de la asignatura en el próximo mes de octubre. Se espera que permita el aprendizaje de una forma más cercana al perfil del estudiante actual y generar conocimiento para posteriores alumnos/as, profesorado y población interesada en la materia. Posteriormente presentaremos sus fortalezas y debilidades tras realizar, por parte del estudiantado, la encuesta que acompaña a este proyecto (Tabla 1).

*Discusión.* Debemos decir, que este estudio piloto tiene implicaciones teóricas y prácticas relevantes, ya que como docentes pretendemos acercarnos a los estudiantes y al objeto de estudio, pasando por la adquisición de conceptos y dejando constancia de ellos en los vídeos, sirviendo estos para la evaluación.

Tabla 1. Encuesta para el alumnado sobre el uso de TikTok en el Grado de Podología

Género
Edad
Curso más alto en el que estás matriculado actualmente
¿En algún momento a lo largo del grado te han explicado que se utilizan redes sociales como herramienta de evaluación?
¿Consideras que las redes sociales son una herramienta importante en las asignaturas universitarias?
Durante el tiempo que llevas en el Grado, ¿has hecho uso de redes sociales dentro de la metodología de una asignatura?
¿Haces uso de las redes sociales como TikTok para informarte y aprender sobre cuestiones relacionadas con el Grado?
Puntúa, bajo tu criterio, de 1 a 5 el grado de utilidad de las redes sociales como TikTok dentro del desarrollo de una asignatura
¿Tienes claro para qué tipo de cuestiones se va a utilizar TikTok dentro de la asignatura?
¿Es mejor y más dinámico el uso de redes sociales que las herramientas tradicionales de evaluación?
¿Crees que has aprendido más con esta metodología que con la metodología tradicional?
¿Utilizarías TikTok en otras asignaturas del Grado?
¿Utilizarías TikTok para las prácticas de las asignatura y también para el aprendizaje de la teoría ?

Son estrategias didácticas con las que se pretenden la evaluación del verdadero aprendizaje con la metodología empleada y además hacerlo de una forma organizada y orientada a cumplir una meta establecida claramente en un programa educativo.

## Conclusiones

En trabajos futuros expondremos las fortalezas y debilidades del presente estudio piloto. Esperando que contribuya positivamente a la parte práctica de esta asignatura y de otras que puedan ir incorporando esta metodología, no solo a su parte práctica sino también a la teórica.

## Referencias

- Cuenca, O., Solís, R., Eugenia, M., Guerrero, T., Luis, J., Rayón, L., Emilia, A., Martínez, S., Yacapantli, C., Téllez, S., Hernández, R. (2007). Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia Organismo Internacional. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1), 145–173. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331427206010>
- Doyle B. (2020). TikTok statistics—updated March 2020. Recuperado de: <https://www.wallaroomediacom/blog/social-media/tiktok-statistics/>
- El cine como herramienta auxiliar en prácticas de Anatomía Humana - Dialnet. (n.d.). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7359980>
- Las TIC como método de aprendizaje y evaluación en el Grado de Podología y Terapia Ocupacional de la Universidad de Málaga - Dialnet. (n.d.). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7359979>
- Magaña, K. G., Félix, V., Berzunza, R., María, S., Sánchez, E., Diana, A., Ruz, E. M. (n.d.). *Tik Tok como agente socializador de contenido e innovación creativa*. 18. Recuperado de: <https://orcid.org/0000-0002-5571-3003>
- Ostrovsky, A. M., Chen, J. R. (2020). TikTok and Its Role in COVID-19 Information Propagation. *Journal of Adolescent Health*, 67(5), 730. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JADOHEALTH.2020.07.039>

---

## **Pedagogical Tools to Deal with Internalised Sexism in the Classroom: The Use of Civic Education Classes at the Lower Secondary School Level in Portugal**

**Alexandra Cheira**

*ULICES/ Polytechnic Institute of Beja, Portugal*

---

### **Abstract**

In my capacity as an EFL and Portuguese Language teacher working at high school with teenage and young adult students, I have had a growing concern over the years that most of them do not question the double-standard discourse regarding gendered stereotypes still pervasive in youth culture. As a feminist teacher, my growing concern has been whether the way we teach affects the ways boys and girls interact with each other so as not to perpetuate gender stereotypes and, therefore, gender discrimination and violence. Hence, it is my strong belief that school can be made more relevant for students if we address gender stereotypes via a gender-conscious approach to teaching. In this paper, I will detail my teaching experiences in the context of dismantling gender(ed) misconceptions in the Civic Education class, and my degree of success in leading to behavioural change in my students' daily lives.

*Keywords: double standard; gender inequality; gender stereotypes; secondary school; slut vs. stud syndrome.*

---

## **Herramientas pedagógicas para abordar el sexismo internalizado en el aula: el uso de las clases de educación cívica en el nivel de la escuela secundaria inferior en Portugal**

### **Resumen**

En mi calidad de profesora de inglés como lengua extranjera y portugués que trabaja en la escuela secundaria con estudiantes adolescentes y adultos jóvenes, he tenido una creciente preocupación a lo largo de los años de que la mayoría de ellos no cuestiona el discurso de doble rasero con respecto a los estereotipos de género que aún prevalecen en la cultura juvenil. Como profesora feminista, mi creciente preocupación ha sido si la forma en que enseñamos afecta la forma en que los niños y niñas interactúan entre sí para no perpetuar los estereotipos de género y, por lo tanto, la discriminación y la violencia de género. Por lo tanto, creo firmemente que la escuela puede ser más relevante para los estudiantes si abordamos los estereotipos de género a través de un enfoque de enseñanza con conciencia de género. En este artículo, detallaré mis experiencias de enseñanza en el contexto de desmantelar los conceptos erróneos de género (educación) en la clase de Educación Cívica y mi grado de éxito en llevar a un cambio de comportamiento en la vida diaria de mis estudiantes.

*Palabras clave: doble rasero; desigualdad de género; Estereotipos de genero; Escuela secundaria.*

---

## Introduction

In my capacity as an EFL and Portuguese Language teacher working at high school with teenage and young adult students, I have had a growing concern over the years that most of them do not question the double-standard discourse regarding gendered stereotypes still pervasive in youth culture. As a feminist teacher, my growing concern has been whether the way we teach affects the ways boys and girls interact with each other so as not to perpetuate gender stereotypes and, therefore, gender discrimination and violence.

Hence, it is my strong belief that school can be made more relevant for students if we address gender stereotypes via a gender-conscious approach to teaching. In this paper, I will detail my teaching experiences in the context of dismantling gender(ed) misconceptions in the Civic Education class, and my degree of success in leading to behavioural change in my students' daily lives.

Since it is my strong belief that teaching gender can be done at all levels of teaching and in different subjects, in order to teach the short story that is part of the EFL academic curricula I decided a few years ago to teach two wonder tales which challenge "the conservative ideologies of gender that often seem embedded in the very form of fairy tales"<sup>1</sup>. I wanted my students, boys and girls alike, to question the established status quo in traditional wonder tales with regard to gender roles in order to make them think about the way expected gender roles in real life feed the double standard. More importantly still, in the framework of the ethics of teaching and learning response-ability that I believe are a key factor in education, I wanted to enable my students to ultimately use what they learnt in their own dating contexts. Wonder tales were thus used in the EFL classroom so as destabilise gendered misconceptions and lead to behavioural change in my students' daily lives. For that reason, I decided to use other resources and a different approach three years ago in pressing response to two very serious and almost simultaneous situations which directly involved two female students of mine.

In the last two weeks of the school year, one of my 7th grade female students was caught in the toilet by two of her classmates while she was flashing her breasts on the phone to an older man on a social network who was paying her for doing that. Within days, another girl from one of my elementary professional courses was asked by her boyfriend to send him a photo of her breasts, a request she did not comply with because she felt ashamed of her breasts. She asked a friend instead to pose for her so she could send a photo pretending to be her, a request her friend declined. Both stories leaked through the testimony of the on-lookers and spread like wildfire at school. Sad to say, the worst remarks came in both cases from girls who relentlessly condemned their classmates as whores, while the boys joined their chorus only marginally less contemptuously in the first case and laughed off the second incident by focusing on the guts of the stud.

In both cases, the head teachers in both classes took immediate action by first talking to the two girls, the friends involved and the latter's boyfriend in private and then summoning the parents for a meeting in which the school director was also present. In the first case, the student's mobile phone was also examined in search of traces of the identity of the man who had proposed to give her money in exchange for the photos since this of course configures a public crime of paedophilia, but nothing was discovered in the end.

At the same time, both head teachers tried to contain the increasingly spiteful comments the girls were facing by addressing the lack of solidarity being shown even by female friends towards the girls at their time of direst need since they also feared their reputation would be tarnished by association, by as well as questions of self-low esteem that may have prompted the girls' actions (albeit in quite different ways), and the highly reprehensible role played by the male actors in these two situations, the first of which furthermore constituted a criminal offence.

<sup>1</sup> Nina Auerbach and U.C. Knoepfelmacher, eds. *Forbidden Journeys: Fairy Tales and Fantasies by Victorian Women Writers* (Chicago: The University of Chicago Press, 1992), 17.

My colleagues focused on behaviour, not people, since they wanted to make the students realise that even though the two girls had obviously made a serious mistake it didn't mean they deserved to be insulted. I must say that my colleagues did an outstanding job in the very short time they had to deal with the problem both in their Civic Education classes and in informal conversations with the two classes. Needless to say, it was a very complicated end of year, with all of the teaching body joining efforts to make the students realise that there is a difference between doing a bad thing and being a bad person. We were all hoping for the best that the summer vacation would cool things off, but it was not to be.

The following year, for administrative reasons, the three students involved in the first situation were transferred to the class in which I was the head teacher as well as the Portuguese Language teacher. All my students learn very early on that I do not tolerate any kind of snide comments in my presence, as one of my concerns as a teacher is to foster a safe learning environment. Hence, I was really upset that students I had already taught for a year would choose to begin a new school year by openly deriding their classmate in class. As I could see that the subject was far from being dropped, I decided to address this situation in my Civic Education classes. In the past year, we had covered hot topics such as bullying, date violence and racism in response to subjects the school had prioritised as in need of urgent intervention, given specific situations taking place at school by then. In this light, this was definitely a situation that had to be urgently dealt with.

Therefore, in the first two classes the students played a game I adapted from an article on teaching gender, the suitably titled "Exposing Gender Stereotypes" (MediaSmarts, 2012). The "out-of-the-box gender game" as I called it is played like this:

- Ask all the students to put slips of paper with characteristics they associate with "acting like a man" in a blue box (the boys' box), and slips of paper with characteristics they associate with "being ladylike" in a pink box (the girls' box);
- Ask one student at a time to take a slip of paper out of each box and read it out loud;
- Ask the student if he or she agrees;
- Encourage the group to participate in the discussion;

- At the end of the game, put all the slips of paper on the table and randomly insert them in the boxes. Make sure the boxes have the same number of slips;
- Repeat the process and ask students to comment on the differences;
- Finally, ask the students to comment on the colour of the boxes.

The purpose of the game is to make students literally think out of the box regarding attributes which are traditionally defined as "feminine" or "masculine", since research has demonstrated the extent to which beliefs in traditional gender roles, the subordination of women to men, the restrictions of women's rights and the support of male domination are related to the tendency to blame the victim, to legitimise the aggressors' behaviour, and to maintain myths around gender violence (Berkel *et al.*, 2004; Mullender, 2000).

Thus asked to engage in a game which forced them to revise their assessment of gendered stereotypes, my students were able to investigate what happens when people think inside of the box, and what happens when they do not, by the examples that kept coming and being discussed. Therefore, while some of them were still reeling from the shock of realising that a girl can actually be physically stronger than a boy, and that a boy can cry as much as a girl when he has been dumped (as we all got to know from two particular situations in class which were pinpointed during the game), I moved on to a second round which I adapted for the specific purpose at hand. This time, I asked them to put a slip of paper with characteristics that define a good male friend in the blue box and a slip of paper with attributes of a good female friend in the pink box, and repeated the whole process of the first game. They were not as surprised this time to discover that being "loyal", "trustworthy" or "fun to be with" were qualities universally appreciated in a friend regardless of their gender.

Finally, to drive that realisation home, in the third round of the game they were asked to define a good partner in two separate stages. I wanted to find out what both girls and boys thought a good boyfriend and a good girlfriend was, in order to address any specifically gendered outcome by dismantling any unambiguously female vs. male preconceptions which might be voiced. These were the proceedings:

- The girls were asked to write all the qualities they could think of to define a good boyfriend. Then they should put that slip of paper in the blue box;
- At the same time, the boys were asked to do the same regarding what they thought a good girlfriend was by slipping the paper in the pink box;
- The girls were then asked to take turns to pick and read out loud a slip of paper from the pink box and say whether they agreed with the opinions voiced by the boys, and vice-versa.

Neither gender referred to physical attributes pertaining to their own gender; conversely, a good partner from the opposite sex should be “sexy”, have “a good body” and “a great smile”. As for personality traits, both boys and girls agreed that a good partner should be “generous”, “easy-going”, “smart”, “reliable”, and “have a good sense of humour”.

The most significant difference was that girls wanted their partner to be “supportive” whereas the boys wanted theirs to be “faithful”. This sparked quite a heated discussion in which, much to my satisfaction, the girls presented a united front on this instance. They firmly rejected the idea that “faithfulness” should be construed as a gender-specific attribute, since boys had not mentioned it with regards to their own gender. The high point in this debate was reached when one of the girls posed a question which focussed the discussion on gender inequality specifically regarding sexual politics: what were usually the consequences for a boy who cheated on his girlfriend? And for a girl? They reached the same conclusion I had, namely that girls are much more castigated by their peers than boys.

As I wanted to illustrate the way in which gender inequalities are also culturally constructed, the lesson ended with me telling them two stories in which women were at risk of losing their lives for cheating on their husbands.

The first was the real-life case of Sakineh Mohammadi Ashtiani, the Iranian woman convicted for adultery and sentenced to death by stoning (Dehghan, 2010).

Sakineh’s predicament attracted the international attention that would eventually lead to her release from prison in 2014, after she had spent nine years on death row.

The second example was the story of Scheherazade (Burton, 2004), one of world fiction’s most charismatic heroines of all time and the woman who cleverly triumphed over the king after he had been betrayed by his wife. I told my students about Shahryar’s wife’s death at his hands and his subsequent revenge on all his one-day wives. The fact that this situation was finally brought to an end by Scheherazade was duly emphasised. My students realised that her intelligent story-telling postponed her own death for one thousand and one nights in a row, and then conquered the king’s pardon as well as his love for this very different woman. (Incidentally, one of the girls was so enthralled by Scheherazade she even procured the *One Thousand and One Nights* in the young adult version and read it in an incredible short time.)

We finally discussed the Islamic sexual politics that allows for male polygamy, as well as the different construction of adultery in Western societies. The second lesson ended in a high note when they all agreed that maybe things were not as black-and-white as they had initially assumed. (Plus, I was touched that they complimented my sheeting of the boxes in neon pink and baby blue glossy paper as they know how much I hate any type of handiwork, since I am gifted with two left hands, as I always say).

In the third lesson, I decided to use some visual aids to make my students realise that the perception of what makes a woman pretty has shifted over time. Hence, I showed them three paintings portraying women with radically different body types, which were considered a prototype of female beauty in their time: Rubens’ *Woman with a Mirror* (1640), Dante Gabriel Rossetti’s *Lady Lilith* (1867), and Picasso’s *Girl with a Chemise* (1905). Then, I asked my students to try to order the pictures chronologically in order to trace the evolution of the concept of female attractiveness, a task they performed quite accurately based on the correct premise that “the thinner the better-looking” is a relatively recent invention.

While researching for the pictures, I found a very useful page by BBC online that, on top of providing some valuable information on Rubens’s work, had the provocative title “Did Rubens make big beautiful?” (BBC iWonder Guide, 2014). Moreover, the page had also a very interesting activity, in which the students

were asked to choose between three different portrayals of Venus sporting quite distinctive body shapes, so they could see first-hand the stereotypes surrounding the female body. In order that my students were able to realise that the messages about the ideal body shape we are literally bombarded with via the media every day can have a truly nefarious influence, I showed them the late French model Isabelle Caro's 2007 campaign against anorexia (BBC News, 2010) by comparing the healthy-looking girl she was with the girl she became at the final stages of her eating disorder. My students were truly horrified to watch this, as the images of a beautiful young woman who literally turns into a walking skeleton are really shocking.

Finally, since it offers a female artist's personal experience of beauty pageants, we watched Beyoncé's "Pretty Hurts" 2013 videoclip and commented on the lyrics after translating them into Portuguese. The lesson ended with a discussion on two lines in the chorus, "Perfection is the disease of the nation" and "it's the soul that needs a surgery", which the students related to Isabelle Caro's untimely death.

The final lesson started with literature. I read my students two quotes, telling them that one was written by a man whereas the other was devised by a woman. I then asked them to try and match each quote to its author based on content. These were the quotes:

Women have not to prove that they can be emotional, and rhapsodic, and spiritualistic; everyone believes that already. They have to prove that they are capable of accurate thought, severe study, and continuous selfcommand. (Eliot, 1856, p. 350).

[T]he principle which regulates the existing social relations between the two sexes – the legal subordination of one sex to the other – is wrong in itself, and now one of the chief hindrances to human improvement; (...) it ought to be replaced by a principle of perfect equality, admitting no power or privilege on the one side, nor disability on the other. (Mill, 1869, p. 131).

My students were confident that the first passage must have been written by a man, since it derided women by implying they were less academically-inclined and able than men. Conversely, the second passage was certainly the work of a woman, as it called in no equivocal terms for equality between the sexes and men are not passionate about that, they argued.

Yet, and although these appreciations evinced good intellectual reasoning, the students were amazed to discover that their predictions were wrong, since the first quote is by George Eliot and the second by John Stuart Mill. I then proceeded to debunk the persisting Victorian myth of the "angel in the house" vs. "the fallen woman", since the dominant Victorian discourse on gendered identity pushed women into the sexual polar extremes of either asexual beings or sexual predators in much the same way teenagers still talk about girls being either "girlfriend material" or "sluts" nowadays. I quite agree with Adrienne Rich's argument that it was the male imagination that categorised women as good or bad, fertile or sterile, pure or impure, by seeing them as good or bad, and making them see themselves like that (Rich 1995, p. 34). In this light, the "good girl" and the "slut" are both institutions of this duplicity, which is disconnected from real female sensuality. At the same time, this double construction of women is totally related to the male subjective experience of women, as much their Victorian foremothers the angel in the house and the fallen woman were before the contemporary proverbial "good girl" and the "slut".

Since I was interested in discussing the concept of female propriety as well, I showed my students the portrait of Mary, Countess of Howe (1764), by Gainsborough, and asked them to compare the kind of clothes, ornaments and headgear that woman and Rossetti's Liliith were wearing. Bearing in mind the two Victorian representations of women we had been discussing, I then asked the students to match them with the pictures and argue for their choices, which they did by concluding that you cannot judge a book by its cover. It was on that note that this unit ended, while we listened to "Bitch", a song by Meredith Brooks that defends the integration of antinomic facets in women of which they should be proud, rather than ashamed, of.

In order to teach gender with pedagogical responsibility, I have therefore used different resources. I feel it is my responsibility (and my privilege) as a teacher to foster a consistent sense of self-worth in my students, so that they will be able to become their own gender-stereotype-free person. The outcome was positive to a certain extent, since the girls stopped being bullied by their classmates and I believe all of them benefited from learning to recognise gender stereotypes.

However, the first girl ultimately decided to change schools at the end of that school year, while the other was turned into an object of universal scorn during recess for quite some time despite the academic body's best efforts to stop that.

Despite these drawbacks, I still believe that teaching gender in this specific school context may prove an effective tool for change in both boys' and girls' lives. I still strongly advocate that teaching gender at school may play a decisive part in fostering the students' self-confidence, as well as contribute to their keeping healthier relationships, both in same-gender and different-gender cases.

## Una propuesta docente sobre Historia Romaní para el ámbito universitario

**Begoña Barrera López**  
*Universidad de Sevilla, España*

---

### Resumen

Partiendo de la premisa de que el antigitanismo constituye una lacra social a cuya erradicación se puede contribuir desde la enseñanza universitaria, esta comunicación argumenta, en su primera parte, la necesidad de incluir la Historia Romaní o del pueblo gitano en la Educación Superior. La segunda parte ofrece una propuesta de intervención en el aula, diseñada para grados del área de Humanidades. Su objetivo es doble: por un lado, busca familiarizar al alumnado con la historia romaní, dotándole de herramientas esenciales para deconstruir el discurso estigmatizador creado en torno a estas comunidades. Por otro, pretende contribuir a la generación de un aprendizaje significativo, basado en el trabajo de investigación cooperativo.

*Palabras clave: Enseñanza Superior, Docencia Universitaria, Antigitanismo, Racismo, Historia Romaní, Agenda 2030.*

---

### A teaching proposal on Romani History for Higher Education courses

#### Abstract

Based on the premise that anti-Gypsyism is a social problem that could be eradicated through university education, this paper argues, in its first part, the need to introduce the History of the Roma in Higher Education. The second part offers a proposal for intervention in the classroom, designed for degrees in the area of Humanities. Its objective is twofold: on the one hand, it seeks to familiarize students with Roma History, providing them with essential tools to deconstruct the stigmatizing discourse created around these communities. On the other hand, it aims to contribute to the generation of meaningful learning, based on cooperative research work.

*Keywords: Higher Education, University Teaching, Anti-Gypsyism, Racism, Roma History, Agenda 2030.*

---

## Introducción

Este texto argumenta la necesidad de incluir la Historia Romaní o del pueblo gitano en la Educación Superior y ofrece una secuencia de actividades titulada *Más allá de los estereotipos: la Historia Romaní*. Esta propuesta ha sido diseñada para docentes que imparten asignaturas en grados del área de Humanidades (Historia, Filología, Filosofía, Antropología y Humanidades).

Su elaboración parte de la premisa de que el antigitanismo constituye una lacra social a cuya erradicación se puede contribuir desde el ámbito de la enseñanza universitaria. Esta contribución se enmarca, en este sentido, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por Naciones Unidas en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con los que las Instituciones de Educación Superior han estado comprometidas desde su publicación. Concretamente, la lucha contra la discriminación étnica que supone el antigitanismo se puede inferir del reto establecido por el ODS 16: “Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proporcionar acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces, responsables e inclusivas en todos los niveles”.

## Método

### Marco teórico

Las Instituciones de Educación Superior tienen un papel esencial en la implementación de los ODS dada su labor de generación y difusión del conocimiento y su situación preeminente dentro de la sociedad (Ramos Torres, 2021). Según establece la guía *Cómo empujar con los ODS en la universidad*, la función de las Universidades en el marco de la Agenda 2030 debe consistir en “dotar al estudiantado del conocimiento, las habilidades y la motivación suficiente para comprender y abordar los ODS”, proporcionándole “experiencia académica o profesional en profundidad para implementar soluciones” a tales retos (SDSN Australia/Pacific, 2017).

De entre los ODS fijados por Naciones Unidas, el ODS 16 (“Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proporcionar acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces, responsables e inclusivas en todos los niveles”) ha sido descrito como el objetivo medular de la agenda, el elemento clave de cuya consecución depende en buena medida el éxito o fracaso del resto de propósitos (Ronald Hope, 2020).

El pueblo gitano lleva siendo víctima de un racismo persistente desde hace, al menos, cinco siglos. A la forma específica de racismo erigido contra estas comunidades la denominamos “antigitanismo”, entendiéndolo por ello, según la definición de Nicolae, “una forma específica de racismo, una ideología de superioridad racial, una forma de deshumanización y del racismo institucional [...] alimentado por la discriminación histórica” (2006: p.5).

Para confrontarlo, diferentes instituciones vienen recomendando desde 2005 la implementación acciones que coadyuven tanto a superar la fuerte situación de exclusión de la comunidad gitana, como a desmontar los prejuicios y estereotipos que versan sobre esta comunidad. En el ámbito educativo, este reto está siendo abordado por el Grupo de Trabajo de Educación del Consejo Estatal del Pueblo Gitano, que en 2019 publicó el *Protocolo orientativo para la inclusión de la historia y la cultura gitana en el currículo escolar y la práctica docente*. En él se indicaba que la ausencia de contenidos relativos a la Historia y Cultura Romaní en el currículo escolar, “así como en los libros de texto y materiales de consulta escolares, ha constituido un vacío clamoroso en la historia académica de España, un auténtico ‘memoricidio’ y ‘epistemicidio’” (Fernández Peña y Filigrana García, 019, p. 7).

En el ámbito de la Enseñanza Superior, las reflexiones y propuestas acerca de cómo introducir la Historia Romaní en la docencia han sido más escasas (Barrera López, 2020). Y ello a pesar de las enormes posibilidades que el espacio universitario ofrece para traducir los avances en el terreno de la investigación en contenidos docentes.

## Metodología

La metodología empleada en la elaboración de la propuesta *Más allá de los estereotipos: la Historia Romana* parte de una reflexión personal sobre la propia práctica docente, inscrita en la realización de un “Ciclo de Mejora docente” (CIMA), instrumento creado por el Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) de la Universidad de Sevilla. El CIMA puede definirse como “un proceso de reflexión consciente que nos permite ir sustituyendo nuestros principios y esquemas implícitos por principios argumentados para avanzar hacia un ‘modelo didáctico deseable’ que tomamos como meta de referencia” (García Pérez y Porlán, 2017, p. 101). En este sentido, la propuesta ha sido concebida como parte de un proyecto de transformación de la práctica docente desde un modelo didáctico de transmisión hasta otro basado en el “Principio de la investigación” (De Alba y Porlán, 2017, pp. 45-53), que pretende hacer del alumno el protagonista del aprendizaje, ayudándole a construir el conocimiento de forma progresiva.

La secuencia de actividades aquí presentada ha sido diseñada como una “unidad de programación y de intervención” (De Alba y Porlán, 2017, p. 49) a partir de la estrategia de “aprendizaje por investigación” (García Díaz y García Pérez, 1989). Para ello, las sesiones quedan articuladas en torno a una serie de preguntas significativas, que pretenden constituir un desafío y activar mentalmente a los alumnos, de forma que abran sus mentes a la interacción y el intercambio con nuevas informaciones para elaborar mejores respuestas al reto planteado (Mora, 2014).

A partir de aquí, se distinguen tres momentos fundamentales en el desarrollo de las sesiones: la elaboración de hipótesis iniciales, que recogen el estado del conocimiento sobre el que los estudiantes pueden construir su aprendizaje; los momentos de contraste, que implican un proceso de cuestionamiento de las ideas previas de los estudiantes y les conducen a salir de sus esquemas para elaborar explicaciones más adecuada del problema que se está abordando; y el establecimiento de conclusiones, que permite la recapitulación de lo aprendido y el cotejamiento con las ideas iniciales (De Alba y Porlán, 2017, p. 45-51).

## Secuencia de actividades

“Más allá de los estereotipos: la Historia Romana” es una secuencia de actividades de ocho horas que, en el modelo propuesto, se divide en cinco sesiones (dos de una hora y tres de dos horas). A continuación, se procede a sintetizar los objetivos, contenidos, metodología y recursos en una tabla:

## Conclusión

En esta contribución se ha presentado una propuesta específica de intervención en el aula, cuyo diseño partía de una doble motivación. En primer lugar, del deseo de sustanciar en acciones específicas el compromiso de las Instituciones de Enseñanza Superior con la erradicación de cualquier tipo de discriminación de clase, género o etnia, según indica el ODS 16. En este caso, el tratamiento crítico de la discriminación se ha concretado en la lacra específica del antigitanismo, abordado desde una perspectiva histórica. En segundo lugar, este diseño se origina en la voluntad de implementar un nuevo modelo de docencia, alejado del paradigma tradicional basado en la transmisión, y enfocado en lograr un aprendizaje significativo por parte del estudiantado a partir de la investigación en grupo dirigida por el docente.

Así, mediante la necesaria adaptación del diseño aquí ofrecido a los programas y proyectos docentes de la materia que se esté impartiendo, además de su adecuación al perfil del alumnado de cada grupo, resulta posible introducir esta secuencia de actividades en asignaturas de los Grados del área de Humanidades de universidades españolas. La experiencia previa en la aplicación de intervenciones de esta naturaleza en el aula permite pronosticar que tanto la temática como el modelo de docencia suscitarán un alto grado de interés por parte de los participantes. Así, las previsibles consecuencias positivas y los eventuales errores que se perciban en la realización de las actividades servirán de aprendizaje para el profesor y de base para la elaboración de ulteriores proyectos de mejora en su praxis docente.

Tabla 1. Desarrollo de la secuencia de actividades “Más allá de los estereotipos: la Historia Romaní.

Fuente: elaboración propia.

	Sesión inicial (1 hora)	Primera parte: el antigitanismo (2 horas)	Segunda parte: el Samudaripén (2 horas)	Tercera parte: vidas más allá de los estereotipos (2 horas)	Cuarta parte: conclusiones (1 hora)
<b>Pregunta de partida</b>		¿Cuáles son las consecuencias de la estigmatización histórica que ha sufrido el pueblo romaní?	¿Por qué se denomina al Samudaripén el “Holocausto olvidado”?	¿Cuáles han sido las contribuciones del pueblo romaní a la construcción de la cultura y sociedad europeas?	
<b>Objetivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Familiarizar al alumnado con los objetivos y la metodología a seguir durante el resto de las sesiones que comprende la secuencia de actividades.</li> <li>2. Recoger datos acerca de los modelos mentales del alumnado mediante los cuestionarios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer las dinámicas de poder que subyacen a los procesos de estigmatización de las minorías.</li> <li>2. Identificar los principales rasgos de la estigmatización que las comunidades romaníes han sufrido desde el siglo XVIII por parte de la sociedad mayoritaria.</li> <li>3. Relacionar el antigitanismo con fenómenos sociales, políticos y culturales más amplios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer la especificidad de la persecución y genocidio de la población romaní que acometió el III Reich.</li> <li>2. Relacionar estos acontecimientos con la teoría racial nazi, sus presupuestos científicos, sociales y políticos.</li> <li>3. Reflexionar acerca de la memoria del Samudaripén en comparación con la de la Shoá, el Holocausto judío, a partir del concepto de “jerarquización victimaria”.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer la aportación que el pueblo romaní ha realizado tanto a la construcción de las culturas locales, nacionales y transnacionales, como a la identidad europea como herencia común.</li> <li>2. Identificar casos concretos de romaníes que contribuyeron de manera sobresaliente a la cultura, las artes, la política o la economía europea.</li> <li>3. Reflexionar acerca del potencial que las biografías tienen para la deconstrucción de los estereotipos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar una síntesis personal de lo aprendido.</li> <li>2. Confrontar lo aprendido con las ideas previas recogidas a partir de los cuestionarios iniciales.</li> </ol>
<b>Contenidos</b>	En esta sesión inicial no se trabajan contenidos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Gran Redada del 1749. Antecedentes y consecuencias</li> <li>2. El gitano romántico: la imaginación literaria y pictórica.</li> <li>3. Raza y ciencia decimonónica.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discriminación, esterilización y encierro tras 1933.</li> <li>2. La vida en los guetos y en los campos de concentración.</li> <li>3. La restitución de la memoria del Samudaripén tras la Segunda Guerra Mundial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La contribución romaní a la política y ciudadanía en Europa.</li> <li>2. La contribución romaní a las dinámicas económicas en Europa.</li> <li>3. La contribución romaní a las artes y los espectáculos en Europa.</li> </ol>	En esta sesión se trabajan transversalmente los contenidos abordados en las tres sesiones anteriores.

<p><b>Metodología</b></p>	<p>Presentación de la secuencia de actividades por parte del docente (30 minutos). Realización del cuestionario inicial de manera individual por cada estudiante.</p>	<p>Realización, por parte del docente, de una introducción, a modo de contextualización, de tres fenómenos históricos: 1. El reformismo borbónico durante el reinado de Fernando VI; 2. El Romanticismo español durante el siglo XVIII y el XIX; 3. El paradigma cientificista del racismo decimonónico (30 minutos) Trabajo colaborativo por parte de los alumnos. Divididos en grupos de cuatro o cinco miembros, investigarán a partir de dosieres de fuentes primarias elaboradas por el docente. Su tarea consiste en analizar la documentación con el objetivo de determinar la naturaleza de los estereotipos forjados en cada uno de estos periodos. Deberán realizar una breve presentación con las conclusiones extraídas (90 minutos).</p>	<p>Realización, por parte del docente, de una introducción, a modo de contextualización, sobre dos fenómenos históricos: 1. La política racial en Alemania tras la llegada al poder de Hitler en 1933; 2. El debate sobre las reparaciones a víctimas del Holocausto tras la Segunda Guerra Mundial en Europa, incluyendo la noción de "genocidio". Trabajo colaborativo por parte de los alumnos. La tarea de esta sesión consiste en identificar determinar la naturaleza de los estereotipos forjados en las fuentes primarias. Deberán realizar una breve presentación con las conclusiones extraídas (90 minutos).</p>	<p>Realización, por parte del docente, de una introducción que contextualice los cuatro casos de estudio a trabajar por los estudiantes: 1. La revolución soviética; 2. Los Nuevos Movimientos Sociales desde los años 60; 3. Las ferias de caballos en la economía centroeuropea; 4. La Resistencia en Francia durante la Segunda Guerra Mundial. Trabajo colaborativo por parte de los alumnos. La tarea de esta sesión consiste en extraer las ideas principales de los textos. Deberán realizar una breve presentación con las conclusiones extraídas (90 minutos).</p>	<p>Presentaciones en grupo. Los estudiantes disponen de una guía para realizar la presentación, donde se indica que deben centrarse en exponer la diferencia entre sus ideas de partida y los conocimientos que ahora poseen, aportando una breve reflexión al respecto. Cierre de la secuencia de actividades con un <i>feedback</i> general por parte del docente.</p>
<p><b>Recursos</b></p>	<p>Recursos audiovisuales (ordenador, proyector, pantalla de proyección y altavoces). La presentación de la secuencia de actividades por parte del docente se realizará mediante un recurso audiovisual.</p>	<p>Recursos audiovisuales. Presentación audiovisual para la actividad introductoria a cargo del docente. Dossier de fuentes primarias elaborado por el docente.</p>	<p>Igual que la sesión anterior.</p>	<p>Igual que la sesión anterior.</p>	<p>Recursos audiovisuales.</p>

**Referencias**

- Barrera, B. (2020). Samudaripen: de la persecución al genocidio del pueblo romaní. Una propuesta docente para el ámbito universitario. *CLIO. History and History teaching*, (46), 89-98. DOI: [https://doi.org/10.26754/ojs\\_clio/clio.2020465276](https://doi.org/10.26754/ojs_clio/clio.2020465276).
- De Alba, N., Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (ed.). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37–53). Morata.
- Fernández Peña, B., Filigrana García, M. C. (2019). *Protocolo orientativo para la inclusión de la historia y la cultura gitana en el currículo escolar y la práctica docente*. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones. Recuperado de: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/protocolo-orientativo-para-la-inclusion-de-la-historia-y-la-cultura-gitana-en-el-curriculo-escolar-y-la-practica-docente/ensenanza-historia-cultura-gitanos/23444>
- García Díaz, J. E., García Pérez, F. F. (1989). *Aprender investigando: una propuesta metodológica basada en la investigación*. Diada Editorial.
- García Pérez, F. F., Porlán, R. (2017). Los principios didácticos y el Modelo Didáctico Personal. En R. Porlán (ed.). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 94–104). Morata.
- Goetz, A. M., Jenkins, R. (2016), Gender, security, and governance: the case of Sustainable Development Goal 16. *Gender & Development*, 1(24), 127-137. DOI: <https://doi.org/10.1080/13552074.2016.1144412>
- Hope, K. R. (2020). Peace, justice and inclusive institutions: overcoming challenges to the implementation of Sustainable Development Goal 16. *Global Change, Peace & Security*, 1(32), 57-77. DOI: <https://doi.org/10.1080/14781158.2019.1667320>
- Mora, F. (2014). *Neuroeducación*. Alianza.
- Nicolae, V. (2006): Towards a definition of anti-gypsyism. Recuperado de: [http://ergonetwork.org/wp-content/uploads/2019/01/Valeriu-Nicolae\\_towards-a-definition-of-antigypsyism.pdf](http://ergonetwork.org/wp-content/uploads/2019/01/Valeriu-Nicolae_towards-a-definition-of-antigypsyism.pdf)
- Paletta, A., Bonoli, A. (2019). Governing the university in the perspective of the United Nations 2030 Agenda. The case of the University of Bologna. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(3), 500-514. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2019-0083>
- Ramos Torres, D. I. (2020). Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la docencia. *Revista Española De Educación Comparada*, (37), 89-110. DOI: <https://doi.org/10.5944/reec.37.2021.27763>
- SDSN Australia/Pacific (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities*, higher education institutions, and the academic sector. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne. Recuperado de: <https://reds-sdsn.es/guia-empezar-los-ods-las-universidades>

---

## Aprendizaje basado en retos: Menú sostenible

**Ana Bilbao-Goyoaga, Xabier González, Marta Barandiaran, Miren Barrenetxea,  
Antonio Cardona, Juan José Mijangos**

*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), España*

---

### Resumen

El proyecto de innovación educativa que se propone en este documento es parte de un modelo de enseñanza para la sostenibilidad que se pretende introducir en la Facultad de Economía y Empresa-Elcano. A través de una metodología activa (aprendizaje basado en retos-ABR) se plantea un reto global alineado con la sostenibilidad, en el cual el alumnado del Grado en Gestión de Negocios de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) deberá involucrarse en la búsqueda de una solución mientras aplica los conocimientos adquiridos durante su formación. El método incluye aprendizaje cooperativo, visión de los problemas que afectan de forma global a toda la humanidad, y un enfoque multidisciplinar.

*Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Aprendizaje Basado en Retos, Agenda 2030, aprendizaje cooperativo, aprendizaje activo, competencias transversales.*

---

## Challenge Based Learning: Sustainable Menu

### Abstract

The educational innovation project presented in this paper is part of an education for sustainability model to be introduced at the Faculty of Economics and Business, Elcano. A global challenge aligned with sustainability is posed through active methodology (Challenge-based Learning), where students of the Degree in Business Management (University of the Basque Country (UPV/EHU) must get involved in the search for a solution, applying the knowledge acquired during their training. The method includes cooperative learning, awareness of problems globally affecting humanity, and a multidisciplinary approach.

*Keywords: Sustainable Development Goals, Challenge-based Learning, Agenda 2030, cooperative learning, active learning, cross-curricular skills.*

---

## Introducción

La sociedad actual se enfrenta a muchos desafíos globales en los que se deben equilibrar desigualdad económica, inclusión social, sostenibilidad ambiental, paz, etc. Este contexto económico, político y social ha dado lugar a la Agenda 2030, plan de acción sintetizado en 17 objetivos sostenibles que influye en las estrategias, planes y acciones de todos los actores involucrados (personas, gobiernos, empresas e instituciones).

Las universidades también se encuentran entre los actores involucrados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) puesto que, en vista de su papel en la sociedad, tiene una demanda social de desempeño importante y destacado en los próximos años (Lukman y Glavic, 2007).

En la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) se está progresando en la creación de ámbitos de trabajo que apuesten por un desarrollo humano sostenible para la consecución de los 17 ODS que desde el año 2015 al 2030 se han establecido a nivel mundial (UNESCO, 2017; Barrenetxea y Barandiaran, 2019).

Unido a lo anterior, convencidos de la responsabilidad de la Universidad con la sociedad, y alineados con el plan estratégico de la UPV/EHU 2018-2021, proponemos una actividad a través del Aprendizaje Basado en Retos (ABR).

## Antecedentes

Recientemente Olaskoaga-Larrauri, *et al.* (2021: 374) en su trabajo sobre la presencia de la sostenibilidad en los planes de estudio de la universidad pública española han indicado que “*es fundamental que la sostenibilidad permee todos los planes de estudio, se adapten las metodologías de enseñanza y los sistemas de evaluación*”. Además, otros autores destacan la importancia de que la sostenibilidad se imparta de forma multidisciplinar (Fidalgo *et al.*, 2017) y así se comparta conocimiento (Portuguez y Gómez, 2020).

En los últimos años las instituciones de educación superior se están comportando de forma dinámica y comprometida con la sostenibilidad. Para ello, diseñan herramientas, metodologías de trabajo y contenidos alineados con dichos objetivos que la literatura, los organismos referentes y los académicos recogen bajo el

paraguas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (Lukman y Glavic, 2007; UNESCO, 2017).

Así, se ha modernizado la forma de enseñar y aprender y, a través de metodologías activas en los centros de educación superior (Gallagher y Savage, 2020), se pretenden alcanzar tanto las competencias alineadas con las necesidades globales, como las competencias transversales definidas en las diferentes disciplinas de los planes de estudio.

Una de las metodologías activas empleadas para poder desarrollar y adquirir las competencias sostenibles es el *Aprendizaje Basado en Retos* (Fidalgo *et al.*, 2017; Portuguez y Gómez, 2020), en la cual los participantes desarrollan soluciones que requieren un abordaje interdisciplinario y creativo para el desarrollo de competencias transversales, el modelo educativo ABR busca identificar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo a partir de una solución real al reto (Olivares, *et al.*, 2018). Por tanto, los objetivos de este trabajo son:

- A través de una propuesta de innovación educativa, aportar una solución sostenible a un reto, mediante buenas prácticas para un modelo de enseñanza para la sostenibilidad.
- Empoderar al alumnado frente al desafío global de la sostenibilidad, aumentando su conciencia y capacidad frente al desafío.

## Proyecto de desarrollo sostenible

Considerando todo lo anterior y con el objetivo de hacer de la Universidad un agente activo en la promoción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (UPV/EHU, 2019), queremos concienciar a los estudiantes de la *Facultad de Economía y Empresa-Sección Elicano* para que se conviertan en productores-consumidores responsables. Con esta premisa, en las asignaturas de "Administración de Empresas" e "Inglés Empresarial I" que se imparten en 3º curso del Grado en Gestión de Negocios, invitamos a los alumnos matriculados en ambas asignaturas a participar por equipos en un concurso para ofrecer un “*menú sostenible para los invitados a un evento académico*”.

*Tabla 1. Competencias específicas de cada asignatura*

<b>ADMINISTRACIÓN de EMPRESAS</b>
Diseñar soluciones válidas seleccionando y aplicando correctamente las herramientas de gestión empresarial que se han desarrollado en la teoría de la organización y la administración, adecuándolas a los problemas y situaciones diagnosticadas.
Expresar con claridad la esencia de las herramientas de gestión y su uso correcto ante distintos tipos de público, siendo capaz de captar su atención y de motivar su aplicación en un contexto organizativo dado.
<b>INGLÉS EMPRESARIAL I</b>
Emplear correctamente las estructuras gramaticales y sintácticas trabajadas durante el curso con el fin de comunicarse por escrito en inglés de forma clara y comprensible.
Interpretar adecuadamente textos escritos en inglés englobados en el área de la comunicación empresarial para poder desarrollar su futura labor profesional con garantías.

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla 2. Competencias transversales y resultados de aprendizaje desarrollados en el Reto.*

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
1. Autonomía y autorregulación	Gestiona de manera autónoma el esfuerzo y el tiempo necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.
2. Compromiso social	Formula propuestas interdisciplinares que den respuesta a problemas relacionados con el desarrollo humano sostenible. Diseña un producto dentro de límites realistas de carácter económico, ambiental, social, ético, de seguridad y sostenibilidad.
3. Comunicación y plurilingüismo	Utiliza estructuras y normas en la comunicación escrita especializada para la elaboración de la actividad, tanto en las lenguas oficiales como en las extranjeras.
4. Gestión de la información y ciudadanía digital	Utiliza herramientas y recursos digitales de forma colaborativa para una óptima gestión de la información en la organización y desarrollo de la actividad.
5. Innovación y emprendizaje	Lleva a la práctica nuevas ideas, integrando los conceptos y procedimientos propios de un área.
6. Trabajo en equipo	Valora el trabajo en equipo aceptando el potencial de la diversidad como oportunidad de aprendizaje. Intercambia información, compartiendo recursos personales, aportando ideas y propuestas de trabajo para contribuir a la eficacia del equipo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Descripción
ODS 4	EDUCACIÓN de CALIDAD. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida de todos.
ODS 5	IGUALDAD de GÉNERO. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
ODS 8	TRABAJO DECENTE y CRECIMIENTO ECONÓMICO. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Fuente: Elaboración propia

Entre los integrantes de cada equipo deben diseñar un "Menú sostenible" y asegurar que las materias primas que lo componen se obtienen bajo criterios de producción sostenible y responsable. Todas las propuestas deberán ser innovadoras y tener en cuenta los principios económicos, sociales y medioambientales de la sostenibilidad. Cada equipo debe exponer el menú que ofrece su negocio en una página web diseñada en castellano, en euskera y en inglés, explicando en un portafolio qué se ha hecho para que la actividad económica sea una realidad. Las tres mejores propuestas de este concurso recibirán un premio.

El elemento central sobre el que se articula todo el modelo de aprendizaje es el ABR. El planteamiento de una situación problemática, su transformación en un reto, así como la totalidad del proceso hasta la obtención de un resultado, está estructurado partiendo tanto de las competencias específicas de cada asignatura (ver Tabla 1), como de aquellas competencias transversales (ver Tabla 2) que en este reto tienen un carácter estratégico.

Este desafío abordará las competencias transversales y los resultados de aprendizaje presentados en la Tabla 2 en la línea de las competencias que la UNESCO considera claves para lograr los ODS, que se recogen en la Tabla 3.

El planteamiento del modelo a través de retos necesita de una reinterpretación de la mecánica del aprendizaje tradicional. La interpretación que más se ajusta al modelo es la del aprendizaje como un proceso de evolución, donde el alumnado es protagonista y

responsable del mismo. El ABR permite disponer de un escenario en el que el alumnado, tanto a nivel individual como de equipo, se pone en acción y produce un resultado.

### Metodología

Inicialmente, los docentes de las asignaturas involucradas en el reto presentarán el desafío a los estudiantes, explicando la importancia de los ODS para la sociedad. La idea general parte de un problema que espera despertar el interés de los estudiantes reflejando las necesidades de la comunidad.

El equipo docente potencia el trabajo en equipo y la responsabilidad, y se encarga de formar los grupos de trabajo de forma paritaria. Además, facilitará al alumnado material de lectura y videos útiles para el aprendizaje sobre los ODS que se van a trabajar y específicamente, sobre sostenibilidad en la producción y consumo de alimentos.

Tras una introducción por parte del profesorado y la formación de equipos (Fase 0), la tarea está estructurada en 11 fases consecutivas (véase Tabla 4.) que los equipos deberán afrontar cumpliendo unos hitos marcados en la guía de la actividad.

Mediante un alto grado de autogestión cada equipo debe cumplir con las necesidades que el desarrollo del aprendizaje plantea en cada momento de la actividad.

El papel del equipo docente consiste en orientar al alumnado, fomentando su autonomía para gestionar la resolución de la actividad propuesta.

Tabla 4. Fases del Reto

Nº de FASE	FUNCIONES	HERRAMIENTA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de los equipos de trabajo</li> <li>• Poner en funcionamiento el equipo</li> </ul>	AULA
FASE 0.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del equipo.</li> <li>• Contrato del equipo</li> <li>• Análisis del perfil del equipo</li> <li>• Reparto de los roles necesarios</li> </ul>	PORTAFOLIO
FASE 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver videos y páginas web</li> <li>• Reflexión sobre el proceso y los resultados obtenidos</li> </ul>	DIARIO DE REFLEXIÓN
FASE 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver dudas</li> <li>• Introducir criterios de evaluación</li> </ul>	AULA
FASE 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir herramientas de trabajo <i>online</i> a emplear</li> <li>• Reflexión sobre los procesos y resultados obtenidos</li> </ul>	DIARIO DE REFLEXIÓN
FASE 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir la información recogida</li> <li>• Mapa conceptual</li> <li>• Resolver dudas</li> </ul>	PORTAFOLIO AULA
FASE 5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar cada propuesta individual</li> <li>• Foto/Pantallazo de todas las propuestas</li> </ul>	
FASE 6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la propuesta al resto del equipo</li> <li>• Resumen de la propuesta</li> </ul>	PORTAFOLIO
FASE 7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión sobre el proceso y los resultados obtenidos</li> <li>• Elegir la propuesta del equipo</li> </ul>	DIARIO DE REFLEXIÓN
FASE 8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión sobre el proceso y los resultados obtenidos</li> <li>• Evaluar las funciones de cada miembro del equipo</li> <li>• Planificación del trabajo pendiente</li> </ul>	DIARIO DE REFLEXIÓN PORTAFOLIO
FASE 9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y Preparar página web</li> <li>• Autoevaluar página web</li> </ul>	PORTAFOLIO
FASE 10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colgar página web en la plataforma de la asignatura</li> </ul>	
FASE 11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión sobre el proceso y los resultados obtenidos</li> <li>• Evaluación de los resultados de aprendizaje</li> <li>• Valoración del RETO</li> <li>• Evaluación de los resultados de aprendizaje</li> <li>• Tiempo empleado y planificado</li> <li>• Última reflexión sobre el RETO</li> </ul>	DIARIO DE REFLEXIÓN PORTAFOLIO

Fuente: Elaboración propia

## Evaluación continua para el desarrollo competencial

La evaluación se integra como elemento clave dentro del propio proceso de aprendizaje del alumnado, proporcionándole *feedback* frecuente sobre su evolución en el grado de adquisición de las competencias transversales previstas.

Cada equipo debe presentar su propuesta final a través de una página web en castellano, euskera (lenguas cooficiales en la CAPV) e inglés. El producto final debe destacarse en la web argumentando debidamente que cumple con los criterios establecidos en la Tabla 5., y explicando cómo ha trabajado el equipo en las diferentes fases:

Las tres páginas web con la puntuación más alta recibirán un premio y se publicarán en la web de la Facultad. El trabajo realizado por el equipo será evaluado a través de tres herramientas:

a) Página web elaborada por el equipo (60%), según los criterios de evaluación recogidos en la tabla 5.

b) Portafolio elaborado por el equipo (20%). En el portafolio se valorará lo siguiente: estructura, creatividad, presentación escrita (redacción, ortografía, calidad de imagen, investigación, maquetación y reflexión final).

c) Diario de reflexión elaborado por cada alumno (20%). En el diario de reflexión se evaluarán: organización, capacidad de análisis crítico y presentación escrita.

Tabla 5. Criterios de evaluación de la página web

Descripción de criterios	Ponderación(%)
1. Los productos son ecológicos	15
2. La producción de materias primas es de KM 0	10
3. Las materias primas se basan en el concepto de ética	15
4. Creatividad de la propuesta	10
5. El mensaje que envía la propuesta	10
6. Implicación de todos los miembros del equipo en la elaboración de la propuesta	15
7. Originalidad en la presentación de la propuesta	10
8. Uso de recursos digitales en la presentación	15

Fuente: Elaboración propia

## Resultados y discusión

La actividad mostrada en este documento busca determinar cómo se puede implementar ABR en los estudios superiores y fomentar una educación orientada al desarrollo sostenible.

El equipo docente responsable del diseño de la propuesta de la actividad se ha encontrado con las siguientes dificultades:

- Encontrar una “idea” para diseñar una actividad que pudiera adecuarse a los objetivos ODS que se pretenden cumplir y aplicable en dos asignaturas muy distintas.
- Definir el sistema y los criterios de evaluación.
- Integrar las competencias transversales definidas por la UPV/EHU y sus resultados de aprendizaje en las distintas fases de que consta la actividad.

En cuanto a los logros obtenidos, podemos destacar que:

- Creemos que la actividad resultará muy interesante para el alumnado
- El proyecto se podría convertir en una actividad para su implantación real, en función del trabajo que desarrolle cada grupo.
- Sería una empresa con posibilidades de éxito, ya que fomenta la utilización de productos Km0 y sostenibles y que son tendencias al alza.

## Conclusiones

Los ODS son uno de los principales retos para establecer un mejor futuro común, así como el desafío más interesante a nivel universitario. La implicación de la educación superior es imprescindible para alcanzar las metas de desarrollo sostenible, ya que la Agenda 2030 se define como un proceso participativo y multiactor, por lo que su implementación y desarrollo deben seguir las mismas dinámicas para tener éxito. Esto requiere del trabajo y compromiso de todos los actores, y la universidad puede ser su motor para lograr un mundo mejor formando y educando a los estudiantes que próximamente formarán parte de la población activa, de manera que puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación.

A través de la actividad propuesta el alumnado se acerca de forma real al desafío de la sostenibilidad, se enfrenta a una situación incierta y ambigua frente a la cual deberá demostrar capacidad para desenvolverse apoyado en la reflexión y análisis, y creatividad para proponer y razonar soluciones innovadoras, construyendo su empoderamiento frente a la sostenibilidad.

La actividad ofrece un escenario adecuado para que el alumnado desarrolle habilidades de comunicación en tres idiomas a través del uso de diferentes herramientas digitales y sociales, comparta información y colabore en la puesta en común. Además, fomenta la motivación del proceso creativo, por lo que podemos decir que la metodología ABR es una opción fiable y eficaz de cara al logro de las competencias sostenibles.

## Agradecimientos

Agradecemos al vicerrectorado de Innovación, Compromiso Social y Acción Cultural de la UPV/EHU la ayuda otorgada para llevar a cabo la actividad, y la aprobación del proyecto. El trabajo que aquí se presenta está incluido en el programa IKDi<sup>3</sup> de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), y se ha llevado a cabo dentro del proyecto de innovación educativa (i320-13) para el bienio 2020-2022 titulado: *Fenómenos, retos e investigación, vía para contribuir a la Agenda 2030 desde el grado en Gestión de Negocios* que se desarrolla en la Facultad de Economía y Empresa-Elcano.

## Referencias

- Barrenetxea-Ayesta, M., Barandiaran-Galdós, M. (2019). Respuesta de la Universidad a la agenda 2030 desde el binomio: metodología-temática. *Sinergias. Saberes*, (9), 75-89.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M.L., García Peñalvo, F.J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 25,1-8.
- Gallagher, S.E., Savage, T. (2020) Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review. *Challenge-based Learning in Higher Education: an Exploratory Literature Review*, *Teaching in Higher Education*, 1-23.
- Geli de Ciurana, A.M., Expósito, L.M.C., de Vall, I.M.P. (2019). Contexto y evolución de la sostenibilidad en el currículum de la universidad española. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1102-1102.
- Lukman, R., Glavič, P. (2007). What are the key elements of a sustainable university? *Clean Technologies and Environmental Policy*, 9(2), 103-114.
- Olaskoaga-Larrauri, J., Guerenabarrena-Cortazar, L., Cilleruelo-Carrasco, E. (2021). Academic Staff Attitudes and Barriers to Integrating Sustainability in the Curriculum at Spanish Universities. *Culture and Education*, 1-24.
- Olivares, S.L.O., Cabrera, M.V.L., Valdez-García, J.E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educación Médica*, 19, 230-237.
- Portuguez Castro, M., Gomez Zermenio, M. G. (2020). Challenge based learning: Innovative pedagogy for sustainability through e-learning in higher education. *Sustainability*, 12(10), 4063.
- UNESCO (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423/PDF/252423spa.pdf.multi>
- Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU (2019). *Catálogo de competencias transversales de la UPV/EHU*. Recuperado de: [https://www.ehu.es/documents/1432750/12757375/Cat%C3%A1logo+de+Competencias+transversales\\_cas.pdf](https://www.ehu.es/documents/1432750/12757375/Cat%C3%A1logo+de+Competencias+transversales_cas.pdf)

## Trabajando el método científico con papel de cocina

**Ana Aragüés Díaz**

*Universidad de Zaragoza, España*

---

### **Resumen**

En este trabajo se presenta un guion sobre una práctica de laboratorio realizada en 2º de ESO. El objetivo principal es que los estudiantes trabajen el método científico como forma de comprender las tareas propias científicas como son la observación, la elaboración de hipótesis o el desarrollo de un proceso de indagación.

*Palabras clave: educación secundaria, ciencias, indagación, método científico.*

---

## Working the scientific method with kitchen paper

### **Abstract**

This work presents a script about a laboratory practice carried out in 2nd year of ESO. The main objective is for students to work on the scientific method as a way of understanding their own scientific tasks such as observation, the elaboration of hypotheses or the development of a process of inquiry.

*Keywords: secondary education, science, inquiry, scientific method.*

---

## Introducción

Podría decirse que el primer contenido de las asignaturas de Ciencias que se abordan en los libros de texto de la ESO hace alusión a la definición de lo que se considera Ciencia. La idea de acotar qué es lo que se entiende por Ciencia tiene que ver con que los estudiantes sean capaces de asimilar cuáles son las características y tareas propias de la Ciencia. Desde nuestra labor docente está la responsabilidad de instar al alumnado para que tenga en cuenta que hacer Ciencia tiene que ver con una serie de procesos tales como son observar, medir, razonar, tomar en cuenta las evidencias, analizar etc.

En una sociedad en la que para la venta de innumerables productos la publicidad hace un constante uso tanto de terminología como de supuestas pruebas científicas que avalan dichos productos, es preciso que el alumnado posea una mínima conciencia sobre cómo la Ciencia es construida. En otras palabras, debemos intentar que nuestros estudiantes sean capaces de poseer una capacitación científica básica que les permita moverse por el mundo actuando sobre él mediante la toma de decisiones. Según Garritz *'el entendimiento de la naturaleza de la ciencia contribuye al aprendizaje exitoso del contenido científico'* (Garritz, 2006, p. 135). En este sentido, cada vez son más los informes y recomendaciones que promueven un aprendizaje de las Ciencias basado en la indagación (Crujeiras, 2015). Desde esta perspectiva de aprendizaje, hemos querido desarrollar una pequeña práctica científica que aproxime al alumnado hacia tareas propias del método científico.

## Metodología

En este sentido, hemos llevado a cabo una actividad titulada: *'¿Qué papel de cocina es más absorbente?'* en cinco aulas de 2º de ESO de un IES de la Navarra (España). La tarea llevada a cabo se realiza en el laboratorio haciendo uso del guion que se ofrece a continuación. Este guion se estructura bajo la orientación práctica de procesos como son predecir, observar, explicar e indagar (Hernández y López, 2011).

## *¿Qué papel de cocina es el más absorbente?*

En cualquier tienda, grande o pequeña, puedes encontrar numerosas marcas de papel de cocina y cada una afirma ser la mejor, la más absorbente. ¿Cómo puedes probar o refutar estas afirmaciones? ¿Cómo compruebas qué papeles de cocina son verdaderamente geniales y cuáles son casi completamente inútiles?

Todos hemos visto anuncios donde comparan dos marcas de papel de cocina. Generalmente muestran qué rápido o bien absorben un líquido azul misterioso o cómo limpian las huellas de barro del piso de la cocina.

Todos sabemos que esto no es muy científico. No hay cifras ni pruebas y hay poca verdad. Vas a investigar siguiendo los pasos del método científico qué papel de cocina es el más absorbente:

1. ¿Qué hipótesis puedes plantear?

2. Piensa qué necesitas para comprobarla y llevarla a cabo.

- Material:

- Procedimiento:

- ¿Qué variables se mantienen fijas durante el experimento? ¿Por qué?

3. Anota los datos en una tabla y dibuja un gráfico de barra que represente en el eje x la marca y en el eje y la cantidad de agua absorbida.

4. Analiza los resultados. ¿A qué conclusiones llegas? ¿Era correcta tu hipótesis?

5. Plantea otras preguntas para completar la investigación y enuncia una hipótesis para cada una ellas.

6. Haz un resumen de todo lo que has hecho en el laboratorio. En caso necesario podrán utilizarse subtítulos.

El docente o la docente encargados de llevar a cabo la tarea leyeron la parte del guion relativa a la contextualización, en donde se utiliza una pregunta como punto de partida de la actividad. A los estudiantes se les transmite la idea de que deben ser ellos y ellas los que realicen la tarea y tomen las decisiones oportunas, anotando cada paso en el guion. Para llevar a cabo la tarea se crearon pequeños grupos de un máximo de tres personas.

En la mesa los alumnos dispusieron del siguiente material:

- Probeta
- Vaso de precipitados
- Erlenmeyer
- Capsula Petri
- Cuentagotas
- Frasco lavador
- Tres tipos de papel de cocina

## Conclusión

En general podemos concluir que la tarea supone una oportunidad para el desarrollo de tareas científicas. No obstante el análisis de los resultados apunta a la necesidad de una puesta en común del diseño experimental a seguir, ya que muchos son los estudiantes que sin haber pensado detenidamente se adelantan a mojar el papel sin control de variables. Si bien los diseños empleados por algunos estudiantes son imprecisos, los

Tabla 1. Tipos de papel empleados.

	Blanco	Decorado	Azul
Capas	2	2	3
Precio servilleta	0,0062 euros	0,02 euros	0,012 euros

Además también podían hacer uso de dos balanzas electrónicas situadas en la mesa del profesor o profesora. En nuestro caso, los tres tipos de papel empleado tenían las características que se recogen en la tabla 1.

## Resultados y discusión

La mayoría de los estudiantes plantearon como hipótesis que ‘el papel más caro será el que más absorberá’. Ciertamente es la gran parte de las dificultades encontradas tuvieron que ver con el control de variables como son la cantidad de agua que deciden echar a cada papel, el instrumento con el que echar el agua o la forma con la que medir esa cantidad de agua.

Otro obstáculo percibido fue la falta de tiempo para abordar la práctica de modo que finalmente se decidió emplear dos horas lectivas con el objetivo de los estudiantes tuviesen tiempo suficiente de pensar en su diseño experimental.

beneficios aportados por este tipo de actividades para el aprendizaje son mayores (Crujeiras, 2015).

En consecuencia queremos destacar la necesidad de la implementación de prácticas científicas en las clases de Ciencias (Rocard et al., 2007), las cuales deben ser abordadas a pesar del tiempo escaso que el currículo de Educación Secundaria Obligatoria ofrece.

## Referencias

- Crujeiras Pérez, B. (2015). Competencias y prácticas científicas en el laboratorio de química: participación del alumnado de secundaria en la indagación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 33(3), 201-202.
- Garriz A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 127-152.
- Hernández Millán, G., López Villa, N. M. (2011). Precedir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias. *Educación Química*, 9, 4-12.
- Rocard, M., Csermely, P., Walberg-Henriksson, H., Hemmo, V. (2007). Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa, Informe Rocard. *Comisión europea*, 978-92.

## Desarrollo de competencias transversales en el Grado en Relaciones Laborales y RRHH

Ana M<sup>a</sup> Ortega Álvarez<sup>1</sup>, Rocío Pérez Guardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Valladolid, España

<sup>2</sup>Directora de Desarrollo de Negocio y Project Manager I+D en neoCK, España

---

### Resumen

La mejora de la empleabilidad de nuestros estudiantes es uno de los ejes que ha de orientar nuestra actividad docente. En este sentido, cada vez somos más conscientes de la necesidad de entrenarlos en las denominadas competencias transversales, pues son uno de los aspectos que más valoran las empresas a la hora de contratarlos. En la Facultad de Ciencias del Trabajo de Palencia (Universidad de Valladolid), pusimos en marcha hace tres cursos un proyecto de innovación docente global, involucrando en primer lugar a profesorado y alumnado, y posteriormente a titulados y empresas, para crear una comunidad de aprendizaje, con el fin de intercambiar conocimientos y buenas prácticas sobre cuáles son las competencias que los estudiantes del Grado en Relaciones Laborales y RRHH deben desarrollar y cómo adquirirlas.

*Palabras clave: proyecto, innovación docente, empleabilidad, competencias transversales, Grado en Relaciones laborales y RRHH.*

---

## Development of transversal competences in the Degree in Labour Relations and Human Resources

### Abstract

Improving the employability of our students is one of the axes that should guide our teaching activity. In this sense, we are increasingly aware of the need to train them in the so-called transversal competences, as they are one of the aspects that companies value most when hiring them. At the Faculty of Labour Sciences of Palencia (University of Valladolid), we launched a global teaching innovation project three years ago, first involving teachers and students, and later graduates and companies, to create a learning community, with the purpose of exchange knowledge and good practices about which are the competences that the students of the Degree in Labour Relations and Human Resources should develop and how to acquire them.

*Keywords: project, teaching innovation, employability, transversal competences, Degree in Labour Relations and HR.*

## Introducción

El presente trabajo tiene como fin presentar una experiencia de innovación docente desarrollada a lo largo de los últimos cursos académicos en la titulación de Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, que se imparte en la Facultad de Ciencias del Trabajo del Campus de Palencia, de la Universidad de Valladolid. Dicha experiencia se acogió desde un principio a la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente de la citada Universidad, obteniendo la calificación de proyecto destacado.

El objetivo último del proyecto ha sido desde su origen la mejora de la empleabilidad de los alumnos y alumnas del centro, al enfocar su formación hacia la adquisición de las competencias transversales más demandadas por las empresas a este tipo de profesionales. Como ya hace unos años se señalaba en CEE (1996): "Los nuevos empleos requieren competencias nuevas". En efecto, los nuevos escenarios -económicos, sociales y tecnológicos- y el cambio permanente característico del mundo en el que vivimos, están determinando nuevas necesidades en cuanto a la oferta y la demanda de profesionales. Esta nueva realidad requiere, de forma progresiva, de unos profesionales con características curriculares, aptitudinales y cualitativas diferentes (Barrio, 2005).

Con el objetivo de la empleabilidad como referencia, se han ido marcando metas más concretas en cada uno de los cursos académicos. Así, tras una primera fase de diagnóstico, realizada durante el primer curso en el que se desarrolló el proyecto, el segundo año se empezaron a trabajar las cinco competencias transversales identificadas como las más relevantes para el perfil de estos titulados (adaptabilidad, competencias digitales, comunicación, iniciativa-autonomía y capacidad para trabajar en equipo), repartiéndolas entre diferentes asignaturas del Grado en Relaciones Laborales y RRHH.

El pasado curso 2020-2021, tercer año de desarrollo del proyecto, se decidió, por un lado, completar ese trabajo realizado en las asignaturas, definiendo un sistema de evaluación adecuado, que permitiera la retroalimentación al alumnado. Y, por otro lado, reforzar la formación recibida a través de las asignaturas con un conjunto de actividades de carácter más transversal, agrupadas en un formato de curso.

## Metodología

El proyecto parte de una idea original de una antigua alumna de la facultad, Licenciada en Ciencias del Trabajo y dedicada profesionalmente a la consultoría y orientación laboral, con una amplia experiencia en el ámbito de la empleabilidad. Dicha idea es presentada al equipo decanal de la facultad, quien lanza la invitación a participar en el proyecto al conjunto del profesorado del centro. El equipo de profesores que participa en las actividades del mismo desde su origen, está formado por nueve docentes, quienes son orientados por la citada consultora, quien forma parte del proyecto como profesional externa. Una de las profesoras actúa como coordinadora.

En este sentido, una actividad clave son las reuniones de formación y coordinación que se mantienen, en un principio de carácter presencial y, actualmente, de forma virtual. En estos espacios se profundiza en el itinerario a seguir para implementar el desarrollo de competencias transversales en las diversas asignaturas, conformado por las siguientes fases:

*Fase 1. Selección de competencias clave.* Se identifican las competencias transversales más demandadas en las oportunidades profesionales relacionadas con el grado, mediante análisis de ofertas de empleo y entrevistas con responsables de dichos procesos de reclutamiento y selección.

*Fase 2. Conceptualización de las competencias.* Una vez identificadas las 5 competencias transversales más demandadas, se procede a su definición (con apoyo de procesos de investigación cualitativa y revisión de fuentes documentales relacionadas con el despliegue de competencias), incluyendo aspectos como ¿qué evidencias de desempeño implican el dominio de dicha competencia?, ¿para qué es importante esa competencia en el contexto actual de las actividades profesionales?, ¿cuáles son aquellas conductas o prácticas que evidencian una mala praxis en dicha competencia?

*Fase 3. Diseño de actividades orientadas al desarrollo de conductas asociadas a cada competencia.* Las evidencias de desempeño suponen la guía o brújula a tener en cuenta a la hora de seleccionar contenidos y diseñar actividades que ayuden a adquirir o perfeccionar dichas conductas. El profesorado no sólo

tiene la responsabilidad de medir competencias, sino también de ofrecer un espacio de enseñanza-aprendizaje para desarrollarlas a lo largo de las asignaturas.

*Fase 4. Diseño de un sistema de evaluación del grado de desarrollo.* No es posible valorar el impacto de las citadas actividades si no se realiza la medición pertinente para poder conocer el grado de desarrollo de las competencias tras su finalización. El sistema utilizado es el modelo ILUO, que se basa en el nivel de autonomía que el alumnado tiene en la realización de las conductas que ilustran cada competencia.

*Fase 5. Retrospectiva de la experiencia.* También es necesario reflexionar sobre el ejercicio docente, para detectar fortalezas y debilidades que reforzar y corregir respectivamente en una apuesta por la mejora continua. En ese sentido, los espacios para compartir las experiencias del profesorado y aportar ideas y re-orientación mutua, resultan fundamentales.

El proyecto recibe una pequeña ayuda económica anual proveniente del programa de Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid al que se acoge, que se destina fundamentalmente a la cobertura de los gastos originados por esta formación. Ha necesitado también en algún momento de un apoyo económico complementario desde la propia facultad.

## Resultados y discusión

En el presente apartado se exponen y discuten los resultados alcanzados en el último curso de desarrollo del proyecto. De forma esquemática, la siguiente tabla conecta los objetivos propuestos al inicio del curso, con los recursos empleados y los resultados obtenidos en cada caso.

### *Discusión de los resultados*

El trabajo desarrollado este curso ha tratado, en primer lugar, de completar la labor iniciada el curso anterior en cuanto a diseño de actividades que permitan trabajar con los estudiantes las competencias transversales seleccionadas, durante el desarrollo de diversas asignaturas del Grado en Relaciones Laborales y

RRHH. Así, a la luz del aprendizaje adquirido el primer año, los participantes hemos tratado de perfeccionar las actividades propuestas.

Además, con el asesoramiento de la profesional externa incorporada al proyecto, hemos concretado un sistema de evaluación que permite calificar cada conducta asociada al desempeño de cada competencia transversal, según una escala con cuatro niveles. Consideramos que el haber definido la forma de evaluación de las competencias, algo que quedó pendiente el curso pasado, es uno de los principales resultados del PID durante este curso. Pero también hemos de admitir que su aplicación nos ha supuesto un considerable esfuerzo en cuanto que se aleja de los sistemas de evaluación a los que estamos acostumbrados y que necesitaremos ganar en experiencia para mejorar su correcta aplicación.

Por otra parte, este curso académico nos habíamos planteado reforzar el trabajo realizado a través de las asignaturas con un conjunto de actividades de carácter más transversal integradas en el formato de un curso. Si bien en un principio, este iba a desarrollarse en cuatro sesiones, por cuestiones de organización, se estructuró finalmente en tres módulos, que se han impartido en los meses de abril (1º y 2º) y mayo (3º) de forma presencial, pero con la posibilidad solicitada por algunos estudiantes, de seguimiento online. Se solicitó un reconocimiento de 2 créditos ECTS por "Otras actividades".

Los módulos se dedicaron a profundizar en las competencias asociadas a nuestro grado en las que se ha centrado nuestro proyecto de innovación.

El curso se dirigió a estudiantes de último año y fue realizado por 14 personas. Para su impartición se contó como formadores con profesionales del ámbito de las relaciones laborales y RRHH, algunos de ellos egresados de nuestra facultad. Cabe destacar el excelente material elaborado por estos formadores y facilitado a los estudiantes.

Las encuestas realizadas al finalizar el curso muestran un elevado grado de satisfacción por parte de los estudiantes y se repite la sugerencia de incrementar las horas dedicadas a este tipo de formación complementaria.

Tabla 1. Objetivos del proyecto y resultados alcanzados.

Objetivos	Herramientas y recursos utilizados	Resultados obtenidos
1. Rediseñar las actividades a realizar para desarrollar la/s competencia/s elegidas por cada profesor/a en su asignatura, a la luz del aprendizaje adquirido el pasado curso.	Sesión de trabajo online con el profesorado participante en el proyecto. Realización en el aula de las actividades orientadas a trabajar con los estudiantes la/s competencia/s que cada docente haya elegido.	La mejora de las prácticas y herramientas con las que cuenta el docente para trabajar la/s competencia/s elegida/s.
2. Diseñar e incorporar al currículo de las asignaturas, un sistema de evaluación del nivel competencial, que permita la retroalimentación al alumnado.	Sesiones de trabajo online con el profesorado participante y el apoyo de la profesional participante en el proyecto.	Diseño de un sistema de evaluación de competencias basado en niveles que admite dos posibilidades de aplicación (más o menos simplificada). Se ha incorporado con más o menos precisión al sistema de evaluación general, dependiendo de asignaturas.
3. Reforzar la formación recibida a través de las asignaturas con un conjunto de actividades de carácter más transversal, agrupadas en un formato de curso, susceptible de certificación.	Impartición del Curso “Desarrollo de competencias transversales para el empleo”, integrado por tres módulos los días 15 y 29 de abril y 6 de mayo.	Refuerzo en el nivel de desarrollo de competencias transversales adquirido a través de las asignaturas del grado.

## Conclusión

A la vista de los resultados obtenidos, podemos extraer como principales conclusiones del proyecto desarrollado el pasado curso, las siguientes:

Cada vez más, nos reafirmamos en la necesidad de intensificar la formación en competencias transversales que reciben nuestros estudiantes, algo esencial para desenvolverse en el actual mercado de trabajo y que les va a ser extremadamente útil, incluso en otros aspectos de su vida.

Como en años anteriores, el alumnado se ha mostrado receptivo a participar en actividades que mejoren sus competencias transversales, pues son conscientes de su importancia y de la influencia que tienen en su empleabilidad futura (Martín, 2019). Esta buena acogida ayuda a que se esfuercen en obtener buenos resultados en este tipo de actividades, en general superiores a los que obtienen en las actividades académicas habitualmente desarrolladas en las diferentes asignaturas.

La motivación del alumnado contribuye a reforzar la motivación del profesorado participante en el proyecto.

Este curso hemos mejorado en cuanto a la definición de actividades y evidencias de desempeño, y hemos definido un sistema de evaluación de las competencias trabajadas. De cara al futuro debemos avanzar en cuanto a la aplicación de este sistema de evaluación. De manera particular, debemos mejorar la parte de feedback hacia el estudiante, partiendo de la idea de que tan importante como la valoración que este se lleva, es la explicación de sus fortalezas y sus áreas de mejora.

El curso de profundización dirigido a los estudiantes de último año ha sido muy bien valorado por los participantes, tanto estudiantes como formadores, por lo que lo consideramos una buena iniciativa a mantener e incluso incrementar en el futuro, distribuyendo las sesiones a lo largo del curso académico, en lugar de concentrarlas al final del mismo.

Además de mantener un curso de esta naturaleza, de cara al próximo curso, parece interesante avanzar en actividades que superen los límites de una asignatura y tengan un carácter más transversal, como por ejemplo la puesta en marcha de una actividad o reto que pueda trabajarse desde la perspectiva de distintas asignaturas de un mismo curso, como por ejemplo, el Derecho del Trabajo y la gestión de RRHH. A ello ayudaría sin duda la incorporación de nuevos profesores y profesoras al proyecto.

Finalmente, queremos destacar que la conexión profesorado – alumnado, permite avanzar hacia el logro del objetivo último, que es el desarrollo de la empleabilidad del alumnado, con todos los beneficios que ello supone para estudiantes y titulados/as, pero también para el centro que desarrolla el proyecto, la Facultad de Ciencias del Trabajo, y su equipo de profesores y profesoras, quienes actualizan su práctica docente. El proyecto beneficia también, por su carácter innovador y social, a la Universidad de Valladolid y, en último término, al propio tejido empresarial.

## Referencias

- Alberti, G. V. (2013). *Desafíos y oportunidades de la empleabilidad de los egresados universitarios en el contexto universitario internacional*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L.
- Barrio, R. (2005). Fundamento teórico de las competencias transversales, *Capital Humano*, nº 188
- CEE (1996). *Libro Verde: Vivir y trabajar en la sociedad de la información: prioridad para las personas*.
- Libro Blanco del Grado en Ciencias Laborales y Recursos Humanos.
- Martín, N. (2019). *Formación en competencias transversales para el empleo en el grado en relaciones laborales y recursos humanos*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Valladolid. Palencia.
- Rodríguez Moreno, M.L. (2006). *Evaluación, balance y formación de competencias laborales transversales*. España: Edición Laertes.

## Uso de la gamificación como metodología de aprendizaje

Noelia Rivera Rellán, Marlene Bartolomé Sáez

*Universidad de Oviedo, España*

---

### Resumen

En este proyecto se utilizó la herramienta Kahoot, herramienta gratuita y fácil de usar que permite crear cuestionarios a través de los cuales los profesores pudieron evaluar no sólo el grado de conocimiento sino también la participación y atención de un modo lúdico. Al final del semestre se realizaron concursos que consistieron en preguntas proyectadas en el aula, los alumnos a través de sus dispositivos móviles respondieron en un tiempo predeterminado. Al final de cada concurso se generó la puntuación que pasó a sumarse al ranking de cada alumno y grupo. La puntuación final dependió de la cantidad de respuestas correctas y de la velocidad de respuesta. Con estos concursos se reforzó el aprendizaje, se fomentó la capacidad de trabajo en equipo y se consiguió que los alumnos tuvieran una participación más activa durante las clases.

*Palabras clave: gamificación, trabajo en equipo, automotivación, Kahoot.*

---

## Use of gamification as a learning methodology

### Abstract

In this project, the Kahoot tool was used, a free and easy-to-use tool that allows the creation of questionnaires through which the teachers could evaluate not only the degree of knowledge but also participation and attention in a playful way. At the end of the semester, contests were held that consisted of questions projected in the classroom, the students answered through their mobile devices in a predetermined time. At the end of each contest, the score was generated and added to the ranking of each student and group. The final score depended on the number of correct answers and the speed of response. With these contests, learning was reinforced, the ability to work as a team was fostered and it was achieved that students had a more active participation during classes.

*Keywords: gamification, teamwork, self-motivation, Kahoot.*

---

## Introducción

Este proyecto ha sido aplicado a la asignatura de Transportes en Buques Tanque que es una asignatura común para las titulaciones del Grado en Marina y el Grado en Náutica y Transporte Marítimo. Se imparte en segundo curso de ambas titulaciones y es de carácter obligatorio. Es impartida por los profesores del Dpto. de Ciencia y Tecnología Náutica adscritos a las Áreas de Conocimiento de: Ciencias y Técnicas de la Navegación y Construcciones Navales. La asignatura está destinada a que los alumnos adquieran las competencias relacionadas con el conocimiento general de los buques tanque. Esta materia, además de ser muy extensa, tiene la particularidad de que los temas contemplados en la asignatura están homologados por la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) para la obtención de los certificados profesionales, y la DGMM requiere que las pruebas de evaluación del aprendizaje consistan en un ejercicio tipo test, con un acierto igual o superior al 75% de las cuestiones planteadas. El 75% de aciertos representa una nota de 5 puntos y el resto de la nota se calcula proporcionalmente. La primera vez que los alumnos se enfrentaban a la prueba los resultados solían ser bastante malos. Esta ha sido la motivación a la hora de realizar este proyecto con la idea de intentar mejorar el resultado de los alumnos de una forma amena y divertida, reforzando la adquisición de competencias transversales.

La sociedad está cambiando y la comunidad educativa no puede quedarse atrás, debe evolucionar y adaptarse a las nuevas realidades sociales. Las metodologías educativas deben actualizarse y centrarse en la experiencia del aprendizaje. El alumno ya no debe ser un elemento pasivo, sino que debe ser protagonista de su propio aprendizaje (Murillo-Zamorano, López Sánchez, Godoy-Caballero, & Bueno Muñoz, 2021). En los últimos años, la gamificación está siendo tendencia como metodología de aprendizaje siendo un tema de mucho interés (Ortiz-Colón, Jordán, & Agredal, 2018; Prieto Andreu, 2020). El objetivo de la gamificación es hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo para los estudiantes (Chaiyo & Nokham, 2017). Los juegos son exitosos porque usan reglas y recompensas con las que se consiguen resul-

tados sociales, cognitivos y emocionales (Domínguez *et al.*, 2013). Por tanto, se aumentará la motivación incluyendo mecánicas de juego en las metodologías de aprendizaje (Guler & Guler, 2015). En la revisión que hace Prieto en 2020 se concluye que la introducción de técnicas de gamificación en el aula mejoran la participación, la motivación y el aprendizaje de los alumnos universitarios (Prieto Andreu, 2020). De igual forma, estudios realizados como los de Matínez – Jiménez, *et al.*, y Pertegal – Felices, *et al.*, muestran que el uso de la herramienta Kahoot no solo mejoró la participación y la motivación de los alumnos sino que también contribuyó a la mejora de los resultados académicos aumentando la satisfacción de los alumnos (Lin, Ganapathy, & Kaur, 2018; Martínez-Jiménez, Pedrosa-Ortega, Licerán-Gutiérrez, Ruiz-Jiménez, & García-Martí, 2021; Pertegal-Felices, Jimeno-Morenillo, Sánchez-Romero, & Mora-Mora, 2020).

En este proyecto se propone la utilización de técnicas de gamificación para el desarrollo y la implementación de un juego utilizando la herramienta Kahoot para reforzar el aprendizaje de conceptos clave de la asignatura.

El objetivo general de este proyecto ha sido reforzar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura mediante el juego. Para el logro de este objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Potenciar la asistencia del alumnado a las clases presenciales y captar su atención.
- Desarrollar una metodología docente proactiva mediante el uso de juegos para fomentar la competitividad y motivación de los estudiantes.
- Incrementar el atractivo de ciertas tareas y/o contenidos académicos.
- Fomentar la capacidad de trabajo en equipo, comunicación oral, liderazgo y toma de decisiones.

## Metodología

La Metodología utilizada en el proyecto se puede englobar en las tres fases siguientes:

### *Fase I: Tareas 0, 1 y 2 (Primera semana)*

Antes del comienzo de las clases del segundo semestre se realizan dos reuniones por parte de las profesoras para definir el cronograma y dividir los contenidos de las preguntas del concurso en cuatro categorías (Petroleros, Quimiqueros, LNG y LPG) y cada categoría a su vez en dos subcategorías (Operaciones y Sistemas) El primer día de clase se explicó a los alumnos el proyecto, indicando las reglas y como sería la puntuación que podría obtener por la participación en el mismo. Se crearon los dos grupos y los canales de comunicación para cada grupo. En el proyecto participaron todos los estudiantes matriculados de la asignatura tanto del Grado en Marina como del Grado en Náutica y Transporte Marítimo. Un total de 27 alumnos divididos en dos grupos. Para la creación de los grupos se intentó que el número de alumnos de las dos titulaciones, el número de alumnos de segunda matrícula y el número de mujeres fuese el mismo en cada grupo. Una vez creados los dos equipos y los canales de comunicación, cada grupo se reunió para elegir el nombre del equipo y el “Capitán” o “Jefe” encargado de las comunicaciones con las profesoras durante la duración del proyecto. El grupo 1 se denominó “Officers of the Watch” y el nombre elegido por el equipo 2 fue “Team Two”.

### *Fase II: Tareas 3, 4, 5 y 6 (Ejecución del proyecto)*

Cada lunes antes de empezar las clases de la semana, el jefe de equipo de cada grupo enviaba las tres preguntas, con cuatro posibles respuestas en las que solo una podía ser correcta (preguntas que formarían parte del cuestionario del otro equipo), sobre el temario visto la semana anterior. Concluida una de las subcategorías en las que se dividió el contenido de la asignatura, las profesoras revisaban y corregían las preguntas enviadas por cada equipo, si se encontraban errores o se detectaba conceptos que no habían quedado claros se realizaban reuniones, en algunos casos durante las clases expositivas y en otros con los equipos por separado, dependiendo de fallo detectado. Revisadas y corregidas las preguntas pasaron a formar parte del repositorio del concurso de cada equipo. Además de

las preguntas elaboradas por los alumnos en el cuestionario de cada equipo se incluyeron preguntas creadas por las profesoras. La última semana de clase se realizaron los concursos a través de la plataforma Microsoft Teams, finalizados los concursos los alumnos realizaron la encuesta de valoración del proyecto. Por último, las profesoras elaboraron cuestionarios con las preguntas más falladas por cada equipo que a través de la modalidad challenge estuvieron disponibles para todos los alumnos en el canal general del equipo utilizado para las clases expositivas de Microsoft Teams. Estos Kahoot se crearon para poder realizarlos con número ilimitado de intentos de cara a la preparación de los exámenes finales.

### *Fase III: Tareas 7 y 8 (Análisis de resultados y encuestas)*

Se analizaron los resultados en base a la nota obtenida por el alumno de forma individual y la nota de grupo en el concurso. Además, se han considerado otros dos indicadores, la tasa de éxito (relación porcentual entre el número de alumnos que superan la asignatura por los estudiantes presentados en las distintas convocatorias del curso) y la tasa de rendimiento (relación porcentual entre el número de alumnos que superan la asignatura por el número de alumnos matriculados) comparando los datos con los obtenidos en cursos anteriores. Se obtuvo retroalimentación del alumnado mediante la encuesta de valoración del proyecto, en la encuesta incluyeron preguntas donde los alumnos pudieron expresar su opinión sobre la utilidad del concurso. Además de sugerencias para la mejorar el concurso en futuras ediciones.

## **Resultados y discusión**

Se observó que la utilización de la gamificación como metodología de aprendizaje permitió la adquisición de las competencias generales de la asignatura, puesto que la tasa de éxito y la tasa de rendimiento (Tabla 1) aumentaron si las comparamos con los datos obtenidos en cursos anteriores (la tasa de éxito ha subido en el caso del Grado en Marina del 58,1% al 63,6% y en el Grado en Náutica y Transporte Marítimo del 40%

al 88,9%). Para determinar el grado de satisfacción del alumnado con el proyecto se ha realizado una encuesta de valoración con una escala Likert de 5 puntos, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. Además, también se incluyó una pregunta abierta para que los alumnos pudieran expresar sus opiniones acerca del proyecto. Se observa que para la mayoría un 84.2% consideran que les resultó útil a la hora de preparar la asignatura. También se observa que a la mayoría de los alumnos les gustaría que se utilizaran estas metodologías en más asignaturas. En la pregunta abierta de la encuesta de valoración los alumnos también fueron muy positivos. A continuación, se muestran algunos de los comentarios recibidos: *“decirte que a mí personalmente, ¡¡¡me ha gustado muchísimo!!!”*; *“te da una visión de hasta donde llegas en el conocimiento de la asignatura”*; *“durante las semanas en las que había que plantear las preguntas, se generaban pequeños debates”*; *“Me he sentido muy a gusto con la experiencia, sinceramente”*.

Tabla 1. Indicadores, modo de evaluación y rangos.

	Modo de evaluación	Rangos fijados	Rangos obtenidos
Participación del alumnado	Número de alumnos que participan activamente en el proyecto respecto al total de alumnos matriculados.	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	100%
Concurso Kahoot	Porcentaje de alumnos cuyas respuestas correctas fueron al menos del 50%.	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Equipo 1= 55,6% Equipo 2= 60%
Porcentaje total de respuestas correctas	Al menos el 40% de las preguntas de cada cuestionario se contesten de forma correcta.	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Equipo 1 = 44,20% Equipo 2= 48,40%
Tasa de éxito	$TEX = \frac{\sum N^{\circ} \text{ alumnos que superan la asignatura}}{\sum N^{\circ} \text{ alumnos presentados}}$	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Grado en Marina = 63,6% Grado en Náutica y Transporte Marítimo = 88,9%
Tasa de rendimiento	$TR = \frac{\sum N^{\circ} \text{ alumnos que superan la asignatura}}{\sum N^{\circ} \text{ alumnos matriculados}}$	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Grado en Marina = 63,6% Grado en Náutica y Transporte Marítimo = 88,9%
Grado de satisfacción del alumnado (encuesta tipo lickert)	Porcentaje de alumnos cuya valoración fue de 4 o 5 puntos a la pregunta sobre el grado de satisfacción del proyecto (en una escala Likert de 5 puntos)	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	78,9%

## Conclusión

Los objetivos fijados en el proyecto se han alcanzado con alto grado de consecución. En particular, los resultados obtenidos indican un alto grado de satisfacción de los estudiantes. A continuación, se detallan las conclusiones extraídas:

- Los estudiantes en general han realizado valoraciones muy positivas sobre el proyecto.
- La gamificación ha contribuido a una mayor participación y motivación de los estudiantes durante las clases expositivas.
- La elaboración de las preguntas por parte de los alumnos que formaban parte del cuestionario del equipo contrario contribuyó a:
  - » Aumentar la motivación.
  - » Mejorar sus habilidades para la comunicación escrita (al tener que redactar las preguntas y pensar en las cuatro opciones de respuesta).

- » Fomentar el trabajo en equipo (cada equipo debía seleccionar solo tres de todas las preguntas propuestas).
- » Detectar fallos de comprensión o interpretación de datos relevantes.
- » Mejorar la adquisición de competencias básicas como transmisión de ideas e información.
- » Mejorar la adquisición de competencias generales como la capacidad de organización y planificación.

En cuanto a las debilidades:

- La principal sería la carga desigual de trabajo a la hora de realizar las preguntas semanales, los integrantes de los grupos no trabajaron por igual en el proyecto.
- Demasiados alumnos en cada grupo.
- En algunos casos la falta de experiencia y los nervios jugaron una mala pasada a algún alumno.
- Hubo algún alumno que expreso que la realización del juego le creó ansiedad.

Como propuestas de mejoras, caben señalar:

- La creación de grupos más pequeños y variar la persona responsable para que se reparta lo más posible la carga de trabajo.
- Realizar más concursos durante el curso y no solo uno al final.
- Que los alumnos estén familiarizados con la herramienta antes del concurso para que no se pongan nerviosos y no fallen preguntas por no saber la dinámica.

Por último, los valores de los indicadores empleados permiten hacer una valoración general del proyecto positiva tanto para los alumnos como para las profesoras implicadas. El proyecto ha servido para fijar conceptos clave, para detectar aquellas partes del temario que son más complejas para los alumnos y como aspecto más relevante la realización de las preguntas por parte de los alumnos ha servido para detectar errores de asimilación que posiblemente se venían produciendo en cursos anteriores.

## Agradecimientos

Las autoras agradecen a la Escuela Superior de Marina Civil y al Departamento de Ciencia y Tecnología Náutica, así como al Centro de Innovación de la Universidad de Oviedo por apoyar la realización de este proyecto.

## Referencias

- Chaiyo, Y., Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. *2017 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 178–182. <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>
- Domínguez, A., Saenz-De-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers and Education*, 63, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Guler, C., Guler, E. (2015). Çevrimiçi Öğrenme Ortamları[dotless]nda Oyunlaştırma[dotless]rma: Rozet Kullanımı[dotless]mi[dotless]. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(3), 125–130.
- Lin, D. T. A., Ganapathy, M., Kaur, M. (2018). Kahoot! It: Gamification in higher education. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 26(1), 565–582. Recuperado de: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85045525024&partnerID=40&md5=2f289beb827fad108109309ed6388c45>
- Martínez-Jiménez, R., Pedrosa-Ortega, C., Licerán-Gutiérrez, A., Ruiz-Jiménez, M. C., García-Martí, E. (2021). Kahoot! as a tool to improve student academic performance in business management subjects. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/su13052969>
- Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. Á., Godoy-Caballero, A. L., Bueno Muñoz, C. (2021). Gamification and active learning in higher education: is it possible to match digital society, academia and students' interests? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00249-y>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44(0), 1–17. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Portegal-Felices, M. L., Jimeno-Morenila, A., Sánchez-Romero, J. L., Mora-Mora, H. (2020). Comparison of the effects of the Kahoot tool on teacher training and computer engineering students for sustainable education. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114778>
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. [A systematic review on gamification, motivation and learning in university students]. *Teoría de La Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99.

## Resultados en la experimentación del *e-learning* en los business games

**Azucena Penelas-Leguía, José María López-Sanz, Estela Nuñez-Barriopedro, Pedro Cuesta-Valiño**

*Universidad de Alcalá, España*

---

### Resumen

El objetivo de este proyecto es analizar, como un Juego de Simulación Empresarial, el MSM02, ya utilizado exitosamente como instrumento de enseñanza-aprendizaje en la docencia presencial (para el que fue concebido), sirve como transición a la docencia virtual. Su implantación en el primer semestre del curso 2020-2021 se llevó a cabo utilizando los recursos de generación de grupos de la plataforma Black Board Collaborate (BBC) de la Universidad de Alcalá. Los alumnos fueron organizados por equipos que simularon empresas que competían en un mercado, y de forma colaborativa y con las directrices del profesor, hicieron uso de diversos recursos de la plataforma virtual para debatir y tomar las diversas decisiones de gestión empresarial que consideraron oportunas. De este modo, gracias a los recursos tecnológicos de la plataforma BBC, se contribuyó a mejorar la calidad docente en el Área de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad de Alcalá y potenciar esa transición hacia una docencia más virtual.

*Palabras clave Business game, gamificación, juego simulación empresarial, BBC, MSM-02, virtualización.*

---

## Results in the experimentation of *e-learning* in business games

### Abstract

The objective of this project is to analyze, as a Business Simulation Game, MSM02, already used successfully as a teaching-learning instrument in face-to-face teaching (for which it was conceived), serves as a transition to virtual teaching. Its implementation in the first semester of the 2020-2021 academic year was carried out using the group generation resources of the Black Board Collaborate (BBC) platform of the University of Alcalá. The students were organized by teams that simulated companies that competed in a market, and in a collaborative way and with the teacher's guidelines, they made use of various resources of the virtual platform to discuss and make the various business management decisions that they considered appropriate. In this way, thanks to the technological resources of the BBC platform, it contributed to improving the teaching quality in the Marketing and Market Research Area of the University of Alcalá and promoting this transition towards a more virtual teaching.

*Keywords: Business game, gamification, Business Simulation Game, BBC, MSM-02, virtualization.*

---

## Introducción

La Universidad ha de promover un aprendizaje activo, reflexivo y crítico, desde la colaboración entre profesores y alumnos (Margalef y Pareja, 2008; García-Miranda y Durán, 2020 y Beltrão y Barçante, 2019). La adquisición de competencias, aspecto clave por destacar en el nuevo paradigma, parte de los principios de calidad, movilidad, diversidad y competitividad (Núñez, Cuesta y Penelas, 2011).

Entre las innovaciones incorporadas en esta nueva coyuntura, se ha comprobado la efectividad de los business games o simuladores de gestión empresarial, que demuestran ser un poderoso instrumento para la enseñanza y aprendizaje de la gestión de empresas. En este sentido, y ante lo que consideramos una potente herramienta de aprendizaje de gestión empresarial, se introdujo en los últimos cursos de los grados donde se imparte la asignatura de Marketing Estrategias, y como complemento del aprendizaje de la asignatura, un simulador de gestión empresarial, de carácter presencial: el Juego de Empresa MSM-02 (Santesmases M., Universidad de Alcalá, 2002). Consiste en un programa informático que simula una realidad empresarial, en la que se producen diversos acontecimientos económicos.

En esta situación, la propagación del Covid-19 ha complicado de forma inesperada el entorno docente en los últimos meses. La limitación de movimientos y el confinamiento para evitar los contagios, ha alterado la actividad de docencia presencial, característica de muchas universidades y ha obligado a adaptarse a una docencia virtual, que permitiera continuar con sus objetivos docentes.

Este trabajo presenta un proyecto de cómo se ha adaptado un simulador de carácter presencial (MSM-02), ya utilizado en las prácticas de la asignatura "Marketing: Estrategias" en los grados de ADE y DADE de la UAH, con gran aceptación, para ser utilizado en un entorno virtual durante el curso 2020-21. Esta actividad se llevará en la Universidad de Alcalá utilizando los recursos de la plataforma Black Board Collaborate (BBC) y se comprobará al finalizar la actividad, el grado de satisfacción de los alumnos.

Este trabajo se encuadra dentro del Proyecto de innovación docente "Educación de calidad a través de la mejora de las competencias para acceder al empleo a través de la gamificación (aprendizaje basado en juegos y experiencias lúdicas), que se encuentra dentro de los proyectos realizados por el Grupo de Innovación Docente de Excelencia INDOARMA, grupo de investigación docente en el área de Marketing (UAH-GI-20-125)

El marco conceptual de este proyecto ha girado en torno a:

1. La utilidad de la gamificación, concretamente con los Simuladores de gestión empresarial como elemento de enseñanza-aprendizaje, en la mejora de las competencias de los estudiantes de Administración y Dirección de Empresas,

2. Los resultados de la aplicación del Simulador empresarial MSM-02 en clases presenciales en los últimos cursos de los grados de la Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo de la Universidad de Alcalá.

Mediante esta herramienta de innovación docente, los alumnos toman decisiones empresariales de forma que los resultados obtenidos por la empresa virtual no dependen únicamente de las decisiones tomadas para dicha empresa, sino del entorno competitivo de las empresas que forman parte del entorno simulado.

### Objetivos

El presente trabajo, es un estudio exploratorio que pretende analizar en qué medida el alumno que participa en la aplicación del Business Game MSM-02, en su versión virtual a través de recursos de la plataforma BBC de la Universidad de Alcalá, alcanza los mismos grados de satisfacción que en la versión presencial se espera que este simulador contribuya a la mejora de la calidad docente en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Marketing Estrategias. A partir de la encuesta que se realizó al finalizar el curso entre el alumnado de esta asignatura (curso 2020-2021), se pudo obtener una valiosa información.

Con esta adaptación virtual del Simulador, se buscan fórmulas docentes que mediante un trabajo colaborativo del alumnado en un entorno virtual y con la ayuda del profesorado permitan:

- Formar y sentirse parte de un equipo (empresa) con el que ha de investigar y deliberar para tomar las decisiones de gestión empresarial en un entorno virtual en el que se producen diversos acontecimientos económicos.
- Comprobar la utilidad de herramientas de la plataforma BBC para ayudar y complementar la enseñanza semipresencial y el e-learning con la adaptación a este entorno del Juego de Simulación MSM-02
- Motivar al alumno para trabajar desde fuera del aula.
- Desarrollar competencias mediante el uso de las TIC tanto en los alumnos como en los profesores.

Este tipo de actividades claramente ayudan a los estudiantes a desarrollar las competencias necesarias para seguir avanzando en el uso de tecnologías de la información capaces de contribuir a la sociedad. Pero también los profesores deben desarrollar nuevas competencias para adaptarse a los cambios del entorno y realizar las nuevas funciones que el mundo educativo y la sociedad demanda de ellos. Entre ellas destacamos competencias instrumentales informáticas para utilizar software y hardware; competencias de uso didáctico de la tecnología para la integración de las TIC en el aula virtual; competencias para docencia virtual; competencias socioculturales para que los alumnos sean formados para la sociedad contemporánea y competencias comunicacionales a través de las TIC en espacios y redes virtuales. (Nuñez, Cuesta y Penelas 2016).

### Metodología

En primer lugar, los alumnos deben ser familiarizados por el/la docente en el Simulador de Gestión Empresarial MSM-02 (Santesmases 2002) y en las herramientas de la BBC que se van a utilizar, especialmente en la aplicación videoconferencia/chat, en la opción de grupos de trabajo.

El MSM-02 fue concebido como una simulación empresarial presencial, que requiere de actividades tanto de forma colectiva de toda la clase, como individualizado por grupos/empresa. En el Simulador, se producen diversos acontecimientos económicos. La mayoría de ellos se derivan de las decisiones tomadas por los directivos de las empresas que compiten entre sí, y los restantes son consecuencia del comportamiento del mercado y otras variables incontrolables del entorno. El mercado que se toma como campo de operaciones es el de los ordenadores personales.

La finalidad de este juego es esencialmente didáctica. Se pretende que los participantes puedan darse cuenta de cuáles son las consecuencias económicas de sus decisiones.

Las decisiones se toman de forma periódica (semanal) simulando un trimestre empresarial.

Para su implementación en el aula, los alumnos son divididos en grupos en base a las respuestas a un cuestionario donde cada grupo simula el equipo directivo de una empresa.

La plataforma Blackboard Collaborate (BBC) previamente ya venía siendo utilizada como herramienta de coordinación e información, al ofrecer la posibilidad de facilitar online todos los documentos, webs, y otras informaciones que el equipo docente considera necesarios para el desarrollo de la asignatura (Nuñez, Cuesta y Penelas, 2011). En esta nueva fase se amplía su utilización ahora, ya que permite generar espacios de comunicación en forma de salas virtuales, donde los componentes de una empresa se reúnen para debatir y compartir diferentes aplicaciones.

Blackboard Collaborate es una herramienta de videoconferencia integrada en el Campus Online UAH. Permite el desarrollo de reuniones online interactivas (vídeo, audio y mensajería) con múltiples funcionalidades.

El grupo será instruido en la comprensión del simulador empresarial de forma colectiva por el profesor/a. Previamente, toda la información necesaria para su desarrollo, como el Manual Explicativo del Simulador, y otros materiales necesarios estarán disponible en la BBC en el apartado de "contenidos" de la asignatura Marketing Estrategias.

La simulación se establece en un total de seis sesiones. Durante todo este proceso en el que se de-

sarrollan las sesiones, están directamente conectados con los miembros de sus empresas/grupo y con la profesora. La sesión finaliza con el envío por parte del representante de la empresa de las decisiones tomadas a la profesora, quien procesará toda la información. La siguiente sesión virtual comenzará con la información, que una vez procesada por la directora del juego, se transmite a las empresas. Con esta información de nuevo volverán a actuar en la aplicación en grupo de la plataforma y deberán volver a tomar las decisiones que consideren las adecuadas para el logro de sus objetivos, repitiéndose el procedimiento en cada sesión. Transcurridos las seis sesiones, se proclama la “empresa ganadora” en función de los resultados acumulados al final del business game.

## Resultados y discusión

Los resultados de esta experiencia de virtualización del simulador MSM-02, se obtuvieron al finalizar el semestre. Se llevó a cabo una encuesta entre los alumnos y nos ha permitido comparar con los resultados obtenidos en cursos previos con el Simulador MSM-02, en su versión presencial. Los aspectos que se han trabajado son:

- La utilidad (en general) de la aplicación de la plataforma virtual Black Board Collaborate (BBC) para el desarrollo del simulador MSM-02
- La utilidad (en particular) de la videoconferencia/chat de la BBC interactuando en grupos de trabajo para la actividad grupal (por empresas) en el desarrollo del simulador MSM-02

Tabla 1. Tabulación de valores medios de la satisfacción general con el curso.

Denominación	Valores Medios	Muestra	F de Snedecor
La simulación empresarial como método para acercar lo aprendido en la teoría a la práctica	4,07	95	$F(4,90) = 7,7723$ ( $p = 0,0000$ )
La simulación empresarial como un modo atractivo de aprendizaje.	4,33	95	$F(4,90) = 11,7782$ ( $p = 0,0000$ )
La simulación empresarial como método de aprendizaje de la asignatura.	4,02	95	$F(4,90) = 12,2379$ ( $p = 0,0000$ )
La simulación empresarial como método para estimular el trabajo en equipo.	4,24	95	$F(4,90) = 4,7774$ ( $p = 0,0015$ )
La simulación empresarial como método para estimular la participación del alumno.	4,16	95	$F(4,90) = 9,5675$ ( $p = 0,0000$ )
La simulación empresarial como medio de autoevaluación.	3,79	95	$F(4,90) = 8,1383$ ( $p = 0,0000$ )
La simulación empresarial como medio de evaluación a los compañeros de grupo.	3,83	95	$F(4,90) = 8,3436$ ( $p = 0,0000$ )
La aplicación de “interacción en grupos de trabajo” de la Black Board Collaborate (BBC), como instrumento para el desarrollo del simulador MSM-02.	4,20	95	$F(4,90) = 5,2919$ ( $p = 0,0007$ )
La aplicación de “videoconferencia” de la BBC, como instrumento para el desarrollo del simulador MSM-02.	4,00	95	$F(4,90) = 4,8750$ ( $p = 0,0013$ )
La aplicación “contenidos” de la BBC, para la obtención de la documentación necesaria en el desarrollo del simulador MSM-02	4,08	95	$F(4,90) = 7,1274$ ( $p = 0,0000$ )
La plataforma BBC, en general, para el desarrollo del MSM-02	4,05	95	$F(4,90) = 7,3069$ ( $p = 0,0000$ )
Me ha gustado participar en este business game	4,28	95	$F(4,90) = 17,5361$ ( $p = 0,0000$ )
He mejorado mis competencias al participar en este business game	4,11	95	$F(4,90) = 9,1758$ ( $p = 0,0000$ )
La evaluación conseguida participando en este business game es acorde a la mejora de mis competencias	3,84	95	$F(4,90) = 6,7781$ ( $p = 0,0001$ )
Estoy satisfecho de haber participado en este business game	4,16	95	$F(4,90) = 13,7424$ ( $p = 0,0000$ )
Me gustaría que este método de aprendizaje se utilizara en más asignaturas	4,06	95	$F(4,90) = 14,0713$ ( $p = 0,0000$ )
Recomendaré este método de aprendizaje	4,11	95	$F(4,90) = 15,0976$ ( $p = 0,0000$ )

- La utilidad para el aprendizaje del simulador empresarial MSM 02.
- La actividad de simulación empresarial como medio de autoevaluación
- La simulación empresarial como método para acercar lo aprendido en la teoría a la práctica.
- La actividad de simulación empresarial como un modo atractivo de aprendizaje
- La realización de simulaciones en grupo como un método para estimular la participación del alumno.
- La realización de simulaciones en grupo como un método para estimular el trabajo en equipo.

El número de encuestas válidas recibidas fue de 95, entre alumnos de ADE y DADE. Con ello, y como podemos observar en la tabla 2, hemos calculado la media de cada uno de los valores, así como la F de Snedecor, para verificar que no existan diferencias estadísticamente significativas en las percepciones de los estudiantes.

Observando los resultados de la tabla 1, podemos comprobar el alto grado de valoración que los alumnos han tenido al calificar la herramienta como medio de aprendizaje, así como en que la herramienta favorece el trabajo en equipo y en la estimulación del trabajo individual.

Además, se llevó a cabo un análisis de la satisfacción general de los alumnos por titulación, cuyos resultados podemos observar en la tabla 2

*Tabla 2. Satisfacción general con el curso por titulación.*

Titulación	Valores Medios	Muestra
ADE	4,15	74
DADE	4,43	21

## Conclusión

A la vista de los buenos resultados obtenidos y de la opinión favorable de los alumnos hacia este Business Game el MSM-02, podremos comprobar que es una actividad que promueve la transmisión de conocimiento, facilitando el desarrollo de comunidades de aprendizaje. Esta comunidad fomenta el sentido de

responsabilidad y compromiso a la hora de trabajar en equipo. Como defiende Lara (2005) este proceso interactivo rompe con la verticalidad clásica de un emisor activo y un receptor más pasivo de la enseñanza tradicional. Asimismo, en dicha comunidad de aprendizaje se fomenta una relación más igualitaria, horizontal y cercana entre todos los participantes, dando un papel más activo a los estudiantes. Además, se crea identidad grupal. La identidad de los alumnos empieza a ganar notoriedad en el aula a medida que se van conociendo los resultados de sus decisiones.

A lo largo del desarrollo de la Simulación de Gestión empresarial MSM-02 en entorno virtual, se desarrolló un aprendizaje por competencias de una manera constructiva y colaborativa en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los alumnos desarrollan las competencias necesarias para su formación y su desarrollo profesional, además de conseguir un aumento del nivel de conocimiento de una materia concreta, siendo protagonista al alumno de su propio aprendizaje.

La adaptación de dicha simulación empresarial a un entorno docente virtual ha servido de escenario de aprendizaje fundamental, extendiendo el contexto del aula más allá de la clase tradicional.

Pero la implementación de esta innovación tecnológica conlleva que, tanto el profesor como los alumnos deben cambiar su papel tradicional. (Carrasco, 2004). El cambio de paradigma educativo promueve un cambio profundo en muchos de los recursos, estrategias y conceptos que forman parte del sistema (Whitehead, 2008; Criado, García-Rubio y Moreno, 2010). Esta responsabilidad docente exige dedicación y compromiso por parte del docente, del alumnado y también de la Universidad que debe reconocer y valorar la dedicación de los docentes preocupados por un adecuado saber adaptado a las necesidades de la sociedad actual. Es necesario que las universidades sean conscientes de la necesidad de adaptar sus perfiles formativos, diseñar nuevas metodologías docentes, conocer y aplicar nuevos recursos docentes e incluso nuevas estrategias de aprendizaje. (Nuñez, Cuesta y Penelas 2016)

## Referencias

- Beltrão, K., Barçante, L. C. (2019). Adopción de juego de negocios desde la perspectiva del modelo de excelencia en gestión en cursos de MBA: Análisis de evaluaciones multicriterio por pares. *Cadernos EBAPE.BR (online)* (17), 656-672.
- Carrasco, J. B. (2004), *Una didáctica para hoy*. Madrid, España: Plaza edición.
- Criado R., García-Rubio, R., Moreno, A. B. (2010), Aprendizaje activo y adquisición y evaluación de competencias matemáticas en un campus virtual. *Relada*, 4(4), 306-313.
- García-Miranda, I., Duran, A. (2020). Uso de videojuegos de simulación empresarial como complemento de aprendizaje en el área de Ingeniería de la Organización. *Dirección y Organización* (70), 19-27
- Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista. *Telos, cuadernos de comunicación e innovación*. Número 65 (Octubre-Diciembre). Recuperado de: <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=2&rev=65.htm>
- Margalef, L., Pareja N. (2008). Un camino sin retorno: estrategias metodológicas de aprendizaje activo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63(22,3) 47-62.
- Núñez, E., Cuesta, P., Penelas, A. (2012). Experiencias de evaluación en e-learning en la UAH. Cómo sacarle el máximo partido a las plataformas virtuales. *RELADA-Revista Electrónica de ADA* (6.4).
- Núñez E., Cuesta P., Penelas A (2016). "La innovación tecnológica aplicada al marketing" en *VIII Encuentro de Innovación en Docencia Universitaria: Nuevas apuestas educativas: Entre la docencia presencial y la innovación tecnológica*". Celebrado los días 25 y 26 de abril de 2016 por la UAH.
- Núñez, E., Cuesta, P., Penelas, A. (2011). Experiencias in didactical innovations and elearning. *EDULEARN11 Proceedings*, 3320-3326.
- Santesmases, M. (2002). Juego Simulación Empresarial MSM-02. "Software".
- Whitehead, D.P. (2008). Thoughts on Education and Innovation, *Childhood Education*, 85(2), 106-118.

## Implementación de aula invertida en Termodinámica Aplicada como estrategia para docencia dual

Manuel Lucas, Pedro Martínez, Francisco J. Aguilar, Javier Molina  
*Universidad Miguel Hernández, España*

---

### Resumen

La emergencia generada por la pandemia del COVID-19 justificó una serie de decisiones políticas y sanitarias contundentes, entre las que se encuentra el cambio a una docencia a distancia en los niveles educativos del todo el país. El objetivo de este trabajo es describir la implementación del modelo de aula invertida como estrategia para la docencia dual de la asignatura Termodinámica Aplicada. A nivel metodológico se dispuso de un repositorio de vídeos que debían ser visualizados por los estudiantes antes de acudir a clase. Las sesiones duales síncronas se emplearon en la resolución de dudas y metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas. Si bien los resultados académicos fueron similares a cursos anteriores, el nivel de satisfacción del estudiantado, junto con una alta carga de trabajo percibida, en gran parte autónoma, reafirma la propuesta metodológica desarrollada.

*Palabras clave: aula invertida, docencia dual, Termodinámica.*

---

## Implementation of a flipped classroom in Applied Thermodynamics as a strategy for dual teaching

### Abstract

The emergency generated by the COVID-19 pandemic justified a series of forceful political and health decisions, among which is the change to distance teaching at all educational levels. The objective of this work is to describe the implementation of the flipped classroom model as a strategy for dual teaching in Applied Thermodynamics. At a methodological level, there was a repository of videos that had to be viewed by students before going to class. Synchronous dual sessions were used in the resolution of doubts and active methodologies such as problem-based learning. Although the academic results were similar to previous years, the level of student satisfaction, together with a high perceived workload, largely autonomous, reaffirms the methodological proposal developed.

*Keywords: flipped classroom, dual teaching, Thermodynamics.*

---

## Introducción

Desde que el 13 de marzo de 2020 se anunciara el estado de alarma en todo el territorio español y, como consecuencia, la suspensión de la actividad educativa y formativa presencial en todos los centros, etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza del país, nuestra forma de trabajar, relacionarnos, ...vivir ha cambiado. El mundo académico y la docencia universitaria no han sido una excepción. En el caso de la Universidad Miguel Hernández de Elche, el Vicerrectorado de estudios informó que para el curso 2020-21 por razones sanitarias los aforos en las aulas de teoría se reducían al 25%. Atendiendo al número de estudiantes matriculados y la capacidad del aula asignada, la docencia de la asignatura que ocupa este trabajo tendría que hacerse en la modalidad dual (docencia presencial en el aula con retransmisión síncrona online). En relación a las prácticas de laboratorio, se fijó que serían presenciales recomendándose mantener un aforo lo más reducido posible. Además, se indicó la necesidad de potenciar la evaluación continua, adaptando las guías docentes en este sentido.

Así, se planteaban una serie de cuestiones previas que debían decidirse para su puesta en práctica. La docencia de teoría y problemas iba a ser dual, pero ¿se pondrían los vídeos de las clases síncronas a disposición del estudiantado? ¿se generaría material audiovisual asíncrono adicional? ¿la puesta en escena en las sesiones presenciales se limitaría al uso de la webcam y la pizarra tradicional o se añadirían elementos tecnológicos? En relación a las sesiones prácticas, ¿se seguirían impartiendo igual que en cursos anteriores o se propondría un nuevo formato? La evaluación continua iba a ganar protagonismo, pero ¿hasta qué punto? Y sobre el examen final, ¿sería presencia, online o dual? ¿Es esta una buena oportunidad para aumentar el aprendizaje autónomo de nuestros estudiantes por el que apuestan algunos autores? (Moreno *et al.*, 2021).

El objetivo de este capítulo es describir las dudas de partida, las decisiones tomadas, las rectificaciones realizadas y el balance final, incluyendo la opinión del estudiantado, tras el diseño, puesta en práctica y evaluación de la Asignatura de Termodinámica Aplicada

impartida en 2º curso del Grado en Ingeniería Mecánica de la Universidad Miguel Hernández de Elche en el primer cuatrimestre del Curso 2020-21.

## Metodología

La Termodinámica es una materia que se ocupa de la energía y es una de las herramientas más avanzadas para entender el mundo que nos rodea. Debido a los muchos problemas a los que se enfrentan los estudiantes que aprenden la Termodinámica, se han diseñado y desarrollado diversos métodos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de esta materia. Mulop (2002), hace una revisión de las estrategias para mejorar el aprendizaje-enseñanza de Termodinámica y hace una clasificación de las mismas. Las divide entre aquellas que se basan en herramientas informáticas y aquellas que se apoyan en el contacto directo con equipos experimentales. Entre las primeras incluye: cursos y aplicaciones web, programas de simulación de experimentos virtuales, plantas de potencia virtuales, software de apoyo al cálculo de propiedades termodinámicas, etc. Como métodos de enseñanza para la Termodinámica que no se basan en la informática incluye: entornos de aprendizaje activo (Active learning environment) y el uso de equipos experimentales portátiles. La mayoría de los investigadores afirmaron que obtuvieron resultados positivos al aplicar sus métodos innovadores en términos de mejora del rendimiento, en habilidades desarrolladas (Resolución de problemas, cálculo de propiedades termodinámicas, uso de las tablas termodinámicas, diseño, interactividad, trabajo en equipo, ...) y esto, además, queda reflejado en los comentarios de los estudiantes. En vista de esto podemos concluir que para conseguir un aprendizaje significativo en nuestros estudiantes tenemos por delante un gran reto como docentes, más aún en la situación de pandemia en la que se desarrolló el curso 2020-21. Los recursos y las metodologías docentes que tenemos a nuestro alcance son diversas y sólo una combinación adecuada de ellas nos llevará a alcanzar los objetivos que nos planteamos.

### *Modelo de aula invertida*

El modelo pedagógico conocido como clase invertida (Flipped Classroom Methodology, FCM) ha sido puesto en práctica, generalmente con éxito, en los últimos años en el ámbito de la Ingeniería Térmica (Altaï et al (2017), Usón *et al.* (2018) o Karimi y Manteufel (2019), entre otros). Se basa en trasladar fuera del aula las actividades que tradicionalmente se desarrollan en las clases presenciales, y viceversa. Presenta muchas ventajas frente al modelo tradicional de clase centrada en la transferencia de información del profesor al estudiantado, (Peña *et al.*, 2017): permite implantar en el aula metodologías activas que de otro modo no tendrían cabida por cuestiones de tiempo; el profesor puede detectar dificultades en la comprensión de ciertos conceptos o procedimientos e incidir más en ellos; las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) se integran de manera natural en el proceso de aprendizaje; el estudiantado cobra protagonismo en las clases presenciales, aumentando su grado de motivación y de satisfacción y consiguiendo un aprendizaje más profundo; el profesor puede realizar una mejor gestión de la diversidad y ciertas competencias transversales, como el trabajo en grupo, se pueden trabajar y evaluar en el aula.

La idea fundamental para el desarrollo de las clases de teoría y problemas se apoyó en que se había participado en diferentes convocatorias del Programa Plan de Lanzamiento y Estímulo al Aprendizaje (PLE)-UMH y se disponía de un canal de Youtube con los contenidos teóricos de cursos anteriores digitalizados, (Lucas, 2016). Eso, combinado con optimizar el material a disposición del estudiantado, nos llevó a plantear una metodología de FCM. La propuesta se basó en que la teoría sería visualizada previamente por los estudiantes antes de acudir a clase y las sesiones duales síncronas se dedicarían a la resolución de dudas de teoría y la mayor parte de esas sesiones síncronas se dedicarían a metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (Problem-Based Learning (PBL)). Además, la grabación de las sesiones síncronas quedarían disponibles en el campus virtual.

¿Por qué este formato? Fue una decisión muy meditada y discutida entre los 4 docentes de la asigna-

tura. La conclusión fue que sería la mejor forma en la que nuestros estudiantes alcanzarían la adquisición de competencias basada en la experiencia del profesorado en docencia dual durante 7 cursos en el Máster de Instalaciones Térmicas y Eléctricas de la UMH. Le permitía conocer al estudiantado una puesta en escena "real" no condicionada por la situación sanitaria y que era complementaria con las clases de problemas. Además, se consideró que esta propuesta, al margen de cómo evolucionara la pandemia, era perdurable y consistente ante contingencias. Y en todo caso, como así sucedió, era una propuesta adaptable ante las opiniones y comportamiento del estudiantado.

### **Resultados y discusión**

Los resultados alcanzados en términos de tasas académicas se refieren únicamente a los disponibles a fecha de redacción de este trabajo, es decir, para la convocatoria ordinaria de febrero 2021. Los resultados más destacables de esta convocatoria son un 60% de presentados con una Tasa de éxito del 53% y una relación entre Aprobados/Matriculados del 32%. Se ha realizado una revisión de los resultados de las últimas 5 convocatorias de febrero y se aprecia que no se han detectado cambios significativos ya que los valores promedio para estos cursos son TP=51%, TE=62% y A/M=31%.

Para conocer la opinión del estudiantado se preparó un formulario propio para valorar el desarrollo de la docencia en el curso 2020-21 que se solicitó a los estudiantes que cumplimentaran a final del cuatrimestre. En el mismo se incluyeron 6 casillas de texto largo donde se podía opinar sobre los Puntos fuerte y Aspectos a mejorar de: Asignatura, Profesor y Metodología empleada. Además, se incluyeron 2 cuestiones específicas de Satisfacción y Carga de trabajo. Para valorar el Índice de Satisfacción se empleó una escala Likert con las siguientes opciones: (1: muy mala / 2: mala / 3: normal / 4: buena / 5: muy buena.)

Entre los distintos aspectos que conforman el contexto académico, la carga de trabajo es uno de los que en mayor medida condicionan el comportamiento académico de los estudiantes, ya que incide directamente en el tipo de enfoque que estos adoptan frente

a su propio aprendizaje e influye de forma significativa en sus resultados académicos. Cuando se habla de carga de trabajo de los estudiantes es importante diferenciar estos tres conceptos: carga prevista, carga real y carga percibida, Herrero y García Martín (2014). La carga de trabajo percibida no se mide en horas, como las cargas prevista y real, sino mediante variables cualitativas. El cuestionario se plantea tomando como referencia experiencias previas de otros autores en la que se opta por la medida de la carga de trabajo percibida, Ortiz *et al.* (2011), donde se pregunta sobre la dedicación No presencial (horas de estudio, trabajos e informes, etc.) que te ha supuesto seguir la asignatura comparado con el resto de asignaturas del cuatrimestre utilizando una escala Likert para su valoración (1: muy baja / 2: baja / 3: normal / 4: alta / 5: excesiva).

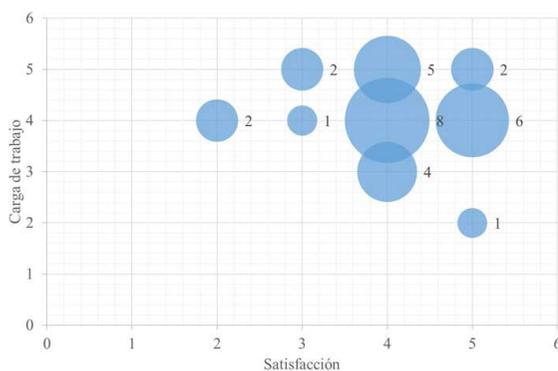


Figura 1. Carga de trabajo y satisfacción del estudiantado

La Figura 1 representa los resultados vinculados entre Satisfacción y Carga de trabajo del total de las 31 respuestas recibidas. El valor medio de la Satisfacción se situó en 4,1 sobre 5 con una desviación estándar de 0,75 y la media de la carga de trabajo es de 4,06 sobre 5 y una desviación estándar de 0,81. Estos valores sitúan al nivel de satisfacción entre buena y muy buena y a la carga de trabajo entre alta y muy alta. En opinión del equipo docente, la combinación de estudiantes satisfechos, junto con alta carga de trabajo percibida siendo una buena parte trabajo autónomo, reafirman la propuesta metodológica dado que es el mejor vehículo para la consecución de los objetivos planteados.

## Conclusión

En este apartado de conclusiones se van a sintetizar algunas reflexiones personales en relación con la implementación de la metodología docente descrita:

1) Para el desarrollo de la docencia dual en tiempo de pandemia ha sido imprescindible una alta capacidad de adaptación tanto de los estudiantes, como del profesorado. Si bien la propuesta inicial esencial para impartir teoría fue la del aula invertida basada en un repositorio de vídeos, con el desarrollo de las semanas y la respuesta del estudiantado, se ajustó el contenido de los tiempos compartidos para repasar conceptos teóricos y la resolución de problemas.

2) A nivel tecnológico se ha visto necesario disponer de herramientas de escritura digital (Tablet + Lápiz digital) para mejorar la transmisión de información a distancia, tanto en clase, como para las tutorías. Si bien es cierto que se empezó impartiendo las sesiones duales desde la mesa (Tablet + Lápiz digital), se terminó el cuatrimestre realizando las explicaciones y resolución de problemas desde la pizarra tradicional para favorecer el lenguaje no verbal, dado que la propuesta de partida junto con la mascarilla era una gran limitante.

3) Hay una serie de cuestiones que se han incorporado a la asignatura y que han llegado para quedarse como proceso de mejora continua:

a. Nuevas vías de compartir contenidos (repositorio de vídeos teóricos, repositorio de vídeos de problemas resueltos, colección de problemas de examen, ...) y de comunicación con los estudiantes (foro, tutorías online, ...).

b. Aumento del porcentaje de la evaluación continua en la nota final.

c. Seminario técnico de un profesional del campo energético.

4) La sensación del equipo docente de la asignatura es que la apuesta metodológica llevada a cabo implicaba que los estudiantes de esta promoción tenían a disposición más contenidos y materiales que en años anteriores. Eso podría llevar a pensar que estarían en mejor disposición de superar la asignatura. Sin embargo, los resultados académicos a nivel de Tasa de presentados y Tasa de éxito han terminado siendo muy similares a cursos anteriores.

5) A nivel de la evaluación por parte de los estudiantes indicar que las respuestas recogidas en el formulario de valoración de la asignatura muestran que la propuesta metodológica ha tenido una buena acogida, mostrando como principal aspecto negativo la necesidad de una gran dedicación temporal. Así los demuestran valores superiores a 4/5 en el nivel de Satisfacción y Carga de trabajo percibida.

6) Entre los aspectos negativos se puede citar la menor interacción personal estudiante-profesor y entre los propios estudiantes lo que de alguna manera ha limitado el desarrollo de terminadas competencias actitudinales. Si bien, es muy destacable el buen ambiente que ha reinado tanto en las sesiones presenciales, como en las interacciones online, destacando el comportamiento ejemplar de todo el estudiantado en lo que se refiere al cumplimiento de los protocolos sanitarios.

#### Referencias

- Altafi, K., Reagle C.J., Handley, M.K. (2017). *Flipping an Engineering Thermodynamics Course to Improve Student Self-Efficacy*. 2017 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.
- Herrero, R., García Martín, A. (coord.) (2013). *Equipos docentes: innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013)*. Universidad Politécnica de Cartagena.
- Karimi, A., Manteufel, R. (2019). An Experiment with Flipped Classroom Concept in a Thermodynamics Course. Paper presented at *2018 ASEE Gulf-Southwest Section Annual Meeting, AT&T Executive Education and Conference Center*, Austin, TX 78705..
- Lucas, M. (2016). *Canal de Vídeos de la asignatura Termodinámica Aplicada*. Grado en Ingeniería Mecánica de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Escuela Politécnica Superior de Elche. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLClKgnzRFYe5Kz7YUgJ-NxpLE3hqHRPSz>
- Moreno, J.A., Ruiz, M., Núñez, J.L., (2012). *Enseñanza para la acción: Guía comprensiva para la búsqueda de la autonomía en educación*. Editorial SB.
- Ortiz, V.M., Jenaro, C., García, J.J., Zubiauz, M.B., Mayor, M.A., Arana, J.M. (2011). Carga de Trabajo en el EEES: La necesidad de coordinación docente entre asignaturas. *XI Jornadas REDES de Investigación en Docencia Universitaria*, Alicante, 16 y 17 de junio.
- Usón, S., Peña, B., Zabalza, I., Llera, E.M., Romeo, L.M. (2018). Combining Flipped Classroom Model and Educational Videos for Improving Teaching-Learning Process in Thermodynamics and *Thermal Engineering. Proceedings*, 2(21), 1329.

## Ciencia ciudadana. Todos contamos para la promoción de la salud

**David Cecilio Iyú Espinosa, María Antonia Candelaria Alonso Fuentes,  
Rubén López Nicolas, Carmen Frontela Saseto, Marina Santaella Pascual**

*Grupo de Innovación Docente de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias, Universidad de Murcia, España*

### Resumen

El proyecto de innovación docente “Ciencia ciudadana. Todos contamos para la promoción de la salud”, se ha desarrollado en la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia en colaboración con la Cátedra Poncemar de Gerontología, la Concejalía del Mayor del Ayuntamiento de Lorca y la emisora de radio Onda Regional (Lorca). El objetivo principal ha sido desarrollar la metodología de ciencia ciudadana como herramienta para mejorar las habilidades de trabajo en grupo de estudiantes de grado, y promover una nueva cultura científica en la ciudadanía. Para ello, se han desarrollado trabajos cuya temática está relacionada con la promoción de la salud, dentro de diferentes asignaturas del Grado en Nutrición Humana y Dietética y del Grado en Enfermería, dirigidos a adultos mayores o en colaboración con ellos, que han sido emitidos durante el mes de julio en el programa “El Rompeolas” de la emisora de radio Onda Regional (Lorca).

*Palabras clave: Ciencia ciudadana, promoción de la salud, adulto mayor.*

## Citizen Science. We all join efforts on promoting health

### Abstract

The project “Citizen Science. We all join efforts on promoting health”, has been developed at the School of Health and Social Sciences, thanks to the collaboration with the Poncemar Chair of Gerontology, with the Elderly Councilorship of Lorca Town Council and with the radio station of Lorca (Onda Cero). The main objective of this project has been to develop the citizen science methodology as a tool to improve the group work skills of undergraduate students and to promote a new scientific culture among citizens. For this, during the academic year, the topic of work developed has been related to health promotion, within the seminars of different subjects of both, Human Nutrition and Dietetics and Nursing degrees, in collaboration with the elderly, which will be recorded and broadcast during July in the program called “El Rompeolas” of the radio station Onda Regional (Lorca).

*Keywords: Citizen science, health promotion, elderly.*

## Introducción

El presente proyecto de innovación docente se ha llevado a cabo durante el curso académico 2020/2021, empleando una metodología muy innovadora conocida como Ciencia Ciudadana. Dicha metodología está experimentando un gran crecimiento e interés tanto por la comunidad científica, como por numerosas instituciones políticas y sociales a nivel mundial (Follett y Strezov, 2015). Es una herramienta de colaboración entre diferentes colectivos, mediante la cual los ciudadanos se involucran directamente en el proceso de investigación. No existe un perfil único de científico ciudadano: los niños de un colegio, los estudiantes de universidad, los aficionados a una temática o los expertos en otra, los habitantes de zonas rurales e incluso personas que no saben leer ni escribir tienen la capacidad de aportar a la investigación en diferentes ámbitos (Cooper, 2016).

Se entiende la Ciencia Ciudadana como la participación del público en general en actividades de investigación científica, donde los ciudadanos contribuyen activamente, ya sea con su esfuerzo intelectual, con el conocimiento de su entorno o aportando sus propias herramientas y recursos. Los participantes voluntarios, proporcionan datos experimentales que conforman nuevas herramientas para los investigadores, plantean nuevas preguntas y co-crean una nueva cultura científica. De este modo, a la vez que aportan valor a los investigadores, adquieren nuevas habilidades y una comprensión más profunda del trabajo científico de forma atractiva y directa (Senabre et al., 2018).

Por otro lado, Naciones Unidas reconoció, en las conclusiones de la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, celebrada en Madrid en 2002, «la necesidad de fortalecer la solidaridad entre las generaciones y las asociaciones intergeneracionales, teniendo presentes las necesidades particulares de los más mayores y los más jóvenes y de alentar las relaciones solidarias entre generaciones»; para ello recomienda «alentar y apoyar las actividades tradicionales y no tradicionales de asistencia mutua multigeneracional dentro de la familia, la vecindad y la comunidad, aplicando una clara perspectiva de género». Considera que sin esta solidaridad es imposible lograr sociedades para todas las edades, ya que tanto los individuos, como

las sociedades de las que forman parte, necesitan de la cohesión e integración social que produce la solidaridad entre las generaciones. Todas las generaciones son interdependientes, y se necesitan mutuamente, estando obligadas a intercambiar apoyo y otro tipo de recursos para mantener y mejorar el bienestar y desarrollo de cualquier sociedad (Naciones Unidas, 2002).

En nuestro caso, han participado en el proyecto adultos mayores de la ciudad de Lorca, que junto a estudiantes y profesorado de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia han desarrollado diferentes temas relacionados con la salud, que interesan y preocupan a la población general, y especialmente al colectivo de personas mayores. Para dar difusión a los diferentes trabajos realizados, se ha contado con la emisora de radio Onda Regional, elaborándose tres programas de radio que se han emitido durante el mes de julio de 2021.

Des este modo se mantiene la necesidad de aprender juntos, imaginando escenarios nuevos, más humanos, más atractivos e incluso más inclusivos y menos academicistas, apelando a la ecología de los saberes que describe Boaventura de Sousa Santos (Catedrático jubilado de Sociología de la Universidad de Coimbra y de la Universidad de Yale), en las que hay muchas formas de saber y de conocer y en ese sentido las personas mayores pueden aportar mucho conocimiento desde otros ángulos y con una perspectiva diferente (de Sousa Santos, 2010).

El proyecto apuesta por un enfoque intergeneracional, con un carácter gerontológico, que busca mejorar el bienestar de las personas mayores, se pueden producir mejoras en sus condiciones de vida, reforzando el sentimiento de pertenencia de los adultos mayores y de los estudiantes a la comunidad, proyectando hacia la sociedad los beneficios derivados de la enseñanza universitaria.

Por todo lo expuesto con anterioridad, el objetivo principal del proyecto ha sido desarrollar la metodología de ciencia ciudadana como herramienta para mejorar, por un lado, las habilidades de trabajo en grupo de los estudiantes de grado, y por otro promover una nueva, y mejor, cultura científica en la ciudadanía (promoción de la salud).

## Metodología

Toda la actividad propuesta se ha desarrollado en la facultad de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia a lo largo del calendario académico del curso 2020/2021. Dependiendo de la asignatura, la actividad se ha realizado tanto en el primer cuatrimestre como el segundo, dado que los profesores participantes imparten docencia en ambos cuatrimestres.

La actividad de innovación docente ha sido programada y evaluada dentro de la actividad formativa "Seminarios" de las siguientes asignaturas:

- Anatomía Humana: primer curso del Grado en Enfermería.
- Fisiología Humana: primer curso del Grado en Enfermería.
- Agentes de Contaminación Biótica: segundo curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética.
- Nutrición Geriátrica Avanzada: cuarto curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Dentro del Proyecto de Innovación Docente se han desarrollado tres subproyectos, denominados:

- Subproyecto 1. "Elaboración de prototipos saludables para las meriendas de los adultos mayores".
- Subproyecto 2. "Dudas sobre Nutrición y Seguridad Alimentaria".
- Subproyecto 3. "Patologías prevalentes en la población adulta mayor".

Las principales tareas por orden cronológico han sido las siguientes:

- a. Distribución del alumnado en grupos.
- b. Elección de la temática a desarrollar.
- c. Elaboración de un trabajo a modo de artículo científico.
- d. Exposición pública del trabajo.
- e. Grabación y emisión de un programa de radio en Onda Regional, en el que han participado alumnos, profesores y adultos mayores.

Han participado adultos mayores, 5 docentes y 132 estudiantes, elaborando y presentando 30 trabajos científico/divulgativos y 3 prototipos de meriendas saludables para adultos mayores. Una selección de los trabajos mejor valorados se presentó durante el mes de julio en el programa "El Rompeolas", de la emisora de radio Onda Regional, donde, además de los miembros de la comunidad universitaria intervinieron los adultos mayores que han participado en el proyecto de innovación docente.

## Resultados y discusión

Todo el alumnado ha superado de manera satisfactoria la actividad formativa propuesta en los "Seminarios", alcanzando los siguientes resultados de aprendizaje:

- Han desarrollado habilidades para trabajar en grupos de trabajo heterogéneos, donde además de sus compañeros se encontraban adultos mayores.
- Han aprendido a diseñar pequeños proyectos científicos teniendo en cuenta a las personas a las que van dirigidos.
- Se ha fomentado el respeto hacia los adultos mayores, evitando la discriminación por razón de edad, respondiendo críticamente a un cuestionario sobre estereotipos relacionados con la edad.
- Nuestros estudiantes han mejorado la capacidad de divulgación de conceptos científicos
- Han sido capaces de comprender la importancia de los cambios de registro en la comunicación verbal.
- Han sido capaces de utilizar la metodología de ciencia ciudadana para potenciar iniciativas de promoción de la salud.

Un aspecto importante es que los ciudadanos que han colaborado con nuestros estudiantes han sido personas mayores. De esta manera, también hemos trabajado la NO discriminación por razón de edad (edadismo) y los estudiantes han sido capaces de valorizar la importancia de los adultos mayores en la sociedad.

La difusión de nuestro trabajo en un espacio de radio pública, diseñado especialmente a tal efecto en colaboración con Onda Regional, ha permitido aumentar la repercusión del trabajo realizado, además de servir como una plataforma extraordinaria para comunicar ciencia, y en concreto para transmitir conceptos claves relacionados con la educación y promoción de la salud.

Por otro lado, la emisión del programa de radio ha proporcionado una oportunidad incuestionable a nuestros estudiantes, y a sus colaboradores, de aprender cómo se difunde información científica por medios de comunicación audiovisual.

En referencia al profesorado, la experiencia realizada ha facilitado la evaluación de las competencias básicas, y ha mejorado significativamente la convivencia en el aula y el conocimiento mutuo profesor/alumnado.

### Conclusión

Se ha desarrollado un proyecto solidario e intergeneracional, en el que el alumnado se ha comprometido con la mejora de la calidad de vida de las personas mayores, poniendo en juego conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que favorecen el aprendizaje significativo, la motivación y los resultados académicos, y promoviendo el desarrollo personal y social.

Como recomendaciones a tener en cuenta para futuros proyectos de innovación docente, y considerando que la mayor dificultad encontrada ha sido poder contar con los adultos mayores para realizar las diferentes actividades programadas, nos planteamos poder contar con un grupo estable de personas mayores de 65 años que estén dispuestas a colaborar y participar activamente en las diferentes actividades de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias, para crear

este grupo contamos con la colaboración de la Cátedra Poncemar de Gerontología y del Ayuntamiento de Lorca, en particular de las Concejalía de Universidades y Concejalía del Mayor y ONGs. Si contamos con un grupo de adultos mayores implicados, dispuestos no solo a participar, sino a plantear nuevas actividades y nuevos retos, la experiencia formativa puede ser mucho más provechosa y atractiva tanto para la comunidad universitaria como para la sociedad en general.

### Agradecimientos

Agradecemos la estrecha colaboración e inestimable ayuda de la Fundación Poncemar, organización sin ánimo de lucro cuyo ámbito de actuación está ligado a la ciudad de Lorca, y que tiene como finalidad esencial la atención sociosanitaria a adultos mayores. También agradecemos la implicación del Ayuntamiento de Lorca en los proyectos y actividades realizadas en la Facultad de Ciencias Sociosanitarias. Por último, la participación de la emisora local en Lorca de la cadena de radio Onda Regional, en particular a Alfonso Martínez.

### Referencias

- Cooper, C. (2016). *Citizen Science: How Ordinary People are Changing the Face of Discovery*. New York, USA: The Overlook Press.
- de Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Montevideo, Uruguay: Ediciones Trilce.
- Follett, R., Strezov, V. (2015). An analysis of citizen science based research: Usage and publication patterns. *PLoS One*, 10(11).
- Naciones Unidas (2002). *Informe de la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento Madrid, 8 a 12 de abril de 2002*. New York, USA: Publicación de las Naciones Unidas
- Senabre, E., Ferran-Ferrer, N., Perelló, J. (2018). Diseño participativo de experimentos de ciencia ciudadana. *Comunicar*, XXVI (54), 29-44.

## **Análisis comparativo: el método del caso y la docencia tradicional en macroeconomía**

**Helena Domínguez Torres**  
*Universidad de Sevilla, España*

---

### **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es el de evaluar la percepción de los alumnos de Macroeconomía II del Grado de Economía sobre la utilidad que les reporta la incorporación en la asignatura de la metodología activa del método del caso en comparación con el método docente tradicional. Para ello, en primer lugar se implementó el método del caso en la asignatura y, en una segunda etapa, se procedió a su valoración por parte del alumnado. Un total de setenta y siete alumnos participaron en el estudio. Los resultados obtenidos muestran la muy positiva valoración del alumnado de esta metodología en comparación con el método docente tradicional, lo que parece indicar que la incorporación de esta metodología en la enseñanza de la macroeconomía redonda muy positivamente en el aprendizaje del alumno.

*Palabras clave: método del caso, docencia tradicional, macroeconomía.*

---

## **Comparative analysis: the case method and traditional teaching in macroeconomics**

### **Abstract**

The objective of the present work is the assessment of students' perception with regard to the usefulness of incorporating in the course of Macroeconomics II of the Degree in Economics the active methodology of the case method when compared to the traditional teaching system. To do this, the case method was first carried out along the course while in a second phase of the study students proceeded to evaluate such method. A total of seventy-seven students participated in the study. The results obtained show the very positive students's assessment of this methodology in comparison with the traditional teaching method. This seems to indicate that the incorporation of this methodology in the teaching of macroeconomics has a very positive effect on students' learning.

*Keywords: case method, traditional teaching, macroeconomics.*

---

## Introducción

En los últimos años, se ha extendido en el ámbito de la docencia universitaria la implementación de una serie de nuevas metodologías englobadas bajo el término de “activas” y que han complementado, sino sustituido, al método docente tradicional. Por activa, se hace referencia a toda aquella metodología que conlleva la participación del alumno en las mismas. Este tipo de metodología intenta promover un aprendizaje basado en mayor medida que el método docente tradicional en el desarrollo de competencias a la vez que trata de solventar uno de los principales problemas en el ámbito educativo actual y que consiste, tal y como señalan Kiryakova *et al.* (2014), en la falta de implicación, motivación y participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En este contexto, parece necesario evaluar en qué medida estas metodologías mejoran o complementan al método docente tradicional. En esta línea, el estudio aquí presentado tiene como objetivo analizar la percepción de los alumnos sobre este tipo de metodología en comparación con el método tradicional basado en el rol del alumno como oyente pasivo. En concreto, el presente estudio se desarrolla en el contexto de la asignatura de Macroeconomía II del Grado de Economía y la metodología activa analizada es la del método del caso.

El método del caso surge en la Universidad de Harvard, siendo aplicado en un principio en el contexto de la enseñanza del derecho. Sin embargo, su utilización se ha ido extendiendo progresivamente en el ámbito de las ciencias sociales, siendo aplicado hoy en día en ciencias políticas, psicología y economía, entre otras disciplinas (ver Ruggiero, 2002). Este método consiste en la presentación de una situación determinada real, bien que haya tenido lugar en el pasado, bien que pueda ocurrir en la vida profesional del alumno, con el objetivo de que éste sea capaz de aplicar su conocimiento teórico sobre la materia a la situación expuesta en el caso (Kreber, 2001). Pescosolido (1990), Williams *et al.* (1995) y Asopa y Beye (2001) destacan el potencial del método del caso para adquirir conocimientos y desarrollar importantes habilidades, como por ejemplo la reflexión, el análisis y la síntesis.

De esta manera, en lo que resta de trabajo se describe el estudio llevado a cabo con el objetivo de evaluar la percepción de los estudiantes de Macroeconomía II sobre la utilidad de incorporar en el desarrollo de la asignatura la metodología del método del caso en contraposición con el método docente tradicional.

## Metodología

El estudio aquí descrito se llevó a cabo en el contexto de la asignatura de Macroeconomía II del Grado en Economía. Un total de setenta y siete alumnos participaron en el mismo. Este estudio se realizó por medio de dos fases. En una primera fase se aplicó el método del caso de acuerdo al enfoque directo presentado en Cliff y Wright (1996). De acuerdo a los autores, los casos de estudio implementados por medio de un enfoque directo se estructuran en torno al contenido que se persigue trabajar y a los objetivos específicos de aprendizaje que se pretenden alcanzar, de manera que los estudiantes deben trabajar y responder a una serie de preguntas específicas en relación al caso. Para ello, los estudiantes utilizan información proporcionada tanto en el caso como en clase. El enfoque directo se caracteriza por el carácter no abierto de las preguntas que se hacen en relación al mismo, por lo que los alumnos deben dar una respuesta determinada a las cuestiones planteadas. En su trabajo, los autores describen el siguiente procedimiento para aplicar el método del caso según un enfoque directo: en primer lugar, se les facilita a los alumnos el caso de estudio al comienzo de cada unidad temática del curso, debiendo entregar sus respuestas al caso planteado una vez finalizada la unidad pertinente. Los alumnos disponen del caso durante un tiempo apropiado para resolverlo antes de que finalice el plazo para entregar la resolución. Posteriormente, se lleva a cabo una sesión dedicada a la discusión del caso y dirigida por el profesor. Durante tal sesión, los estudiantes pueden corregir sus respuestas y plantear inquietudes específicas sobre las preguntas y/o respuestas. De esta manera, el caso de estudio es revisado en su totalidad en clase.

Siguiendo pues este enfoque de naturaleza directa y el procedimiento descrito por sus proponentes, se llevaron a cabo dos casos de estudio relacionados con eventos económicos actuales. Los alumnos dispusieron para la resolución individual de cada uno de los casos de dos semanas. Una vez concluido el plazo, los alumnos debían entregar sus respuestas, procediéndose así a la corrección del caso por parte del profesor. Tras esta primera calificación de los casos, se realizaron las sesiones de revisión, durante las cuales los alumnos dispusieron de la oportunidad de mejorar su calificación mediante la corrección de sus respuestas, para lo cual, inmediatamente finalizada la revisión, debían volver a entregarlas, dándose así por finalizada la actividad.

La segunda fase del estudio consistió en la evaluación de la percepción de los alumnos sobre la metodología del método del caso en comparación con el método docente tradicional, para lo cual debieron completar una encuesta anónima.

### Resultados y discusión

En la presente sección se muestran los resultados obtenidos de la encuesta realizada por los alumnos una vez finalizados los casos de estudio. En tal encuesta, los alumnos debieron expresar su grado de conformidad con las cuestiones planteadas por medio de la valoración de cada una de ellas en una escala Likert del 1 al 5, donde el 1 representa totalmente de acuerdo, 2 de acuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 en desacuerdo y 5 totalmente en desacuerdo, existiendo también la posibilidad de seleccionar “no procede”. De esta manera, las cuestiones de la encuesta fueron diseñadas con el objetivo de evaluar la percepción de los alumnos sobre el método del caso en comparación con el método docente tradicional. De esta manera, las cuestiones planteadas fueron las siguientes:

- Cuestión 1º: los estudios de caso realizados me han ayudado a comprender contenidos teóricos de la asignatura.

- Cuestión 2º: considero que es útil la realización de estudios de caso en relación a mi preparación para los exámenes de la asignatura.
- Cuestión 3º: considero que la resolución de los estudios de caso ayuda a comprender mejor los conceptos de la asignatura que el método docente tradicional.
- Cuestión 4º: la resolución de estudios de caso me motiva en mayor grado como técnica de aprendizaje que el método docente tradicional.
- Cuestión 5º: la resolución de estudios de caso me ayuda a comprender mejor la realidad económica que el método docente tradicional.
- Cuestión 6º: no considero que el estudio de caso sea una mejor técnica de aprendizaje que el método docente tradicional, pero si considero que es útil como complemento del método docente tradicional.
- Cuestión 7º: no considero que el estudio de caso me ayude a comprender mejor la realidad económica que el método docente tradicional, pero sí considero que es un buen complemento al método docente tradicional.
- Cuestión 8º: preferiría cursar asignaturas que incorporasen el estudio de caso.
- Cuestión 9º: con el estudio de caso aprendo más y mejor que con el método docente tradicional.
- Cuestión 10º: con el estudio de caso no aprendo más y mejor que con el método docente tradicional, pero si es muy útil como complemento del método docente tradicional.

En la siguiente figura podemos ver los resultados obtenidos:

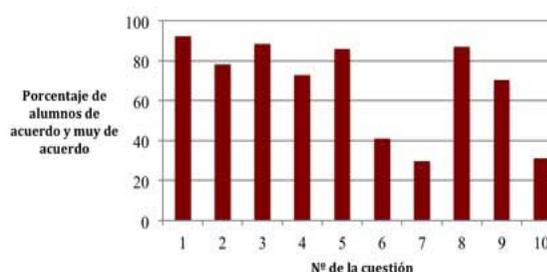


Figura 1. Resultados de la encuesta a los alumnos

Como se puede observar en el gráfico, los alumnos manifiestan estar conformes o muy conformes con todas las cuestiones relativas a la utilidad del método del caso en el contexto de la asignatura y en comparación con el método docente tradicional. Por otro lado, el porcentaje de conformidad con las cuestiones que plantean que el método del caso no es tan útil en el aprendizaje de la asignatura como el método docente tradicional es considerablemente menor. Además, casi un 90% de los alumnos manifiestan que les gustaría cursar asignaturas en las que se incorporase el método del caso como metodología de aprendizaje.

Se deduce por tanto a partir de los resultados obtenidos que los alumnos perciben la utilidad de esta metodología como muy alta y superior a la del método docente tradicional en términos de asimilación de conceptos y de fomento de la motivación.

### Conclusión

De acuerdo al estudio presentado en este trabajo, se concluye que el alumnado de la asignatura de macroeconomía II considera que el método del caso es, en comparación con el método docente tradicional, una metodología que les aporta un mayor beneficio en términos de fomento de la motivación y de asimilación del contenido de la asignatura, por lo que se puede deducir que la enseñanza de la macroeconomía puede verse altamente beneficiada de la incorporación en la misma del método del caso.

### Referencias

- Asopa, V. N., Beye, G. (2001). *Appendix 2: The Case Method. En Management of Agricultural Research: A Training Manual. Module 1: Institutional Agricultural Research: Organization and Management*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/W7500E/w7500e0b.htm#TopOfPage>
- Cliff, W.H., Wright, A.W. (1996). Directed case study method for teaching human anatomy and physiology. *Advances in physiology education*, 15(1), 19-28.
- Kiryakova, G., Angelova, N., Yordanova, L. (2014). *Gamification in education*. Conference: 9th International Balkan Education and Science Conference. Edirne, Turkey.
- Kreber, C. (2001). Learning Experientially through Case Studies? A Conceptual Analysis. *Teaching in Higher Education*, 6(2), 217-228.
- Ruggiero, J.A. (2002). "Ah Ha..." Learning: Using Cases and Case Studies to Teach Sociological Insights and Skills. *Sociological Practice*, 4(2), 113-128.
- Williams, J. L., Rodeheaver, D.G., Sethuraju, R. (1995). Teaching Theoretical Criminology to Undergraduates. *Teaching Sociology*, 23, 407-412.

## La docencia en primaria en un escenario diferente: Trabajo cooperativo digital

**Azahara Arévalo Galán**  
*Universidad de Córdoba, España*

---

### Resumen

Las limitaciones escolares y los nuevos escenarios educativos, ocasionadas por el COVID-19, han limitado las interacciones dentro del aula, el trabajo en equipo, el uso de material compartido y la elaboración de proyectos colaborativos. La propuesta de innovación desarrollada en el tercer ciclo de un centro de primaria ha desarrollado el potencial educativo, que han ofrecido las nuevas tecnologías con la metodología de grupo cooperativo online y el uso de aplicaciones que han motivado al alumnado para trabajar en equipo, formando una formación híbrida en el que el alumnado ha adquirido una nueva forma de trabajar individual con su dispositivo, pero haciéndolo desde la cooperación y la interacción que determinadas herramientas proporcionan. La propuesta ha desarrollado el trabajo cooperativo digital, a través de las aplicaciones que Classroom ofrecía al alumnado. El grupo clase se ha dividido en pequeños grupos, que ha elaborado un trabajo de investigación y ampliación de los contenidos de las diferentes áreas, de forma cooperativa desde sus hogares.

*Palabras clave: Trabajo cooperativo, Classroom, flipped classroom, competencia digital.*

---

### Primary school teaching in a different setting: Digital cooperative work

#### Abstract

School limitations and new educational settings, caused by COVID-19, have limited interactions within the classroom, teamwork, the use of shared material and the development of collaborative projects. The innovation proposal developed in the third cycle of a primary school has developed the educational potential, offered by new technologies with the online cooperative group methodology and the use of applications that have motivated students to work as a team, forming a Hybrid training in which students have acquired a new way of working individually with their device, but doing so from the cooperation and interaction that certain tools provide. The proposal has developed digital cooperative work, through the applications that Classroom offered to students. The class group has been divided into small groups, which have developed a research work and expansion of the contents of the different areas, cooperatively from their homes.

*Keywords: Cooperative work, Classroom, Flipped classroom, Digital competence*

---

## Introducción

El trabajo cooperativo es una manera de crear aprendizaje compartida, donde se desarrollan determinados principios didácticos, a través de grupos heterogéneos en los cuales el alumnado trabaja de forma conjunta mejorando sus competencias, habilidades, su nivel curricular y académico. La cooperación que pone “énfasis en que el alumnado aprende con y de sus compañeros, ahora también destaca el aprendizaje del docente” (Herrero-González, López-Pastor y Manrique-Arribas, 2020, 2014). Según Navarro, González, López y Botella (2015), el alumnado que trabaja de forma cooperativa adquiere de una manera satisfactoria los contenidos teóricos y prácticos, el resultado beneficia también al profesorado porque ofrece herramientas de reflexión sobre su propia práctica educativa. El profesorado coordina, asesora, trabaja fuera y dentro de la clase como observador, evaluador, resolviendo los diferentes problemas surgidos, también facilitando y reforzando la confianza del discente en su capacidad de aprendizaje autónomo. El estudio de Izquierdo, Asensio, Escarbajal y Rodríguez (2019), ha demostrado que el aprendizaje cooperativo mejora el clima de aula, produce un aumento de la motivación y el interés, desarrolla capacidades de autoaprendizaje, mejora la empatía, el asertividad y la implicación.

El aprendizaje cooperativo ha tenido que adaptarse a las limitaciones escolares ocasionadas por la pandemia, en este contexto el alumnado ha tenido que interactuar lo menos posible, evitando el contacto físico. El profesorado ha tenido que modificar la manera en la que transmitía los conocimientos, haciendo mayor uso de nuevas metodologías y de las tecnologías de la educación. Estas han creado espacios virtuales y han potenciado el trabajo grupal de forma colaborativa y cooperativa, adecuándolas a nuevos entornos virtuales y formatos digitales. Este tipo de metodologías no necesitan que sus usuarios compartan el mismo espacio físico, pero sí el tecnológico (Martín, 2013). El trabajo cooperativo en entornos virtuales según Carrión (2019) fomenta el intercambio de conocimiento e ideas, la coordinación, la interacción y la comunicación digital. El grupo toma las decisiones principales y administra su trabajo, aumentando el desarrollo de competencias y habilidades digitales. La investigación y la

innovación educativa en este ámbito está creciendo con aportaciones de diferentes estudios (Arribas-Gallarraga, Luis-de Cos, Luis-de Cos, y Urrutia-Gutierrez, 2019; Prado, 2014; Camilli, López y Barceló, 2012; Filsicker y Hickey, 2014).

La metodología cooperativa lúdica y digital se presenta como “una alternativa, de gran potencial formativo para los alumnos, los futuros profesionales de la educación, en la medida que desarrolla la construcción colectiva del conocimiento de una forma crítica y reflexiva” (Carrión, 2019, 93). El uso de esta metodología cooperativa y digital es defendido por numerosos estudios que tenderán a crecer con el tiempo. De aquí la importancia de que este enfoque comience a implantarse dentro de la realidad escolar en entornos de educación primaria.

## Metodología

La propuesta analizada ha pretendido implantar la metodología del trabajo cooperativo digital en educación primaria, con el objetivo de habituar al alumnado a una forma de trabajo que poco a poco quedará instaurada con más frecuencia en contextos académicos y profesionales. El alumnado con este proyecto ha desarrollado la competencia digital a través de determinadas aplicaciones, que fomentan la expresión y exposición oral en grupo, con reparto de funciones, roles y temáticas. Por último, con esta metodología se ha pretendido motivar al alumnado fomentando las interacciones entre los diferentes miembros del grupo.

Este proyecto educativo fue desarrollado por alumnado de quinto de primaria de un centro público dentro un contexto de nivel sociocultural medio. En el proceso se implicaron alumnado, profesorado y familias. En el diseño de la innovación se han utilizado las herramientas propias del entorno G Suite insertas en Google Classroom y la herramienta Padlet. En un primer momento, se realizó un análisis del nivel y la realidad educativa generada a raíz de la pandemia. A pesar de todo, la mayoría del profesorado, familias y alumnado habían realizado un esfuerzo por conocer las herramientas digitales para interactuar en clases virtuales. La propuesta toma como base este contexto, centrán-

dose en el uso de la plataforma “Classroom”. Las presentaciones que ofrece Google se convertirán en una herramienta donde sólo accederá el alumnado de la clase, a través de su clase virtual. Estos documentos podrán ser vistos y editados por el alumnado, que únicamente tendrán acceso a través de las cuentas de correo corporativas que Google ha proporcionado al centro. En estos trabajos, el alumnado ha aprendido a investigar insertando en las diapositivas información, fotografías y videos, pero también cambiando la estética y la presentación de cada una de ellas. Una vez que el alumnado ha desarrollado las destrezas necesarias se ha realizado el reparto de las temáticas para los diferentes grupos de cuatro a seis personas. Dentro de cada grupo, los distintos miembros tienen acceso como editores, pero también la clase completa puede apreciar la evolución del trabajo. El grupo han decidido las funciones y roles que han asumido cada uno de los miembros, pero también han supervisado la evolución del trabajo. Finalmente, los grupos de forma cooperativa realizarán una exposición oral de cada uno de los proyectos. Estas exposiciones serán grabadas y colgadas para ser visualizadas en la plataforma de Classroom. Dentro de esta plataforma el alumnado ha opinado a través de comentarios sobre los proyectos de sus compañeros/as. Por último, cada alumno/a realizará una rúbrica para valorar el grado de adquisición de los indicadores establecidos dentro del área.

La intervención educativa propone el desarrollo de dos metodologías activas de inclusión educativa: trabajo cooperativo y clase invertida (flipped classroom). La comunidad educativa puede participar en todo el proceso, alumnado, familias y profesorado comparten espacios virtuales donde se fomenta el crecimiento personal, académico y el aprendizaje metacognitivo. Los recursos utilizados serán las Tablets, ordenadores del centro y los dispositivos digitales de uso personal del alumnado y familias en sus hogares, aunque en este último caso, sí que han existido diferencias ocasionadas por la brecha digital. Este proyecto de innovación educativa tendrá lugar en el aula de clase y además se complementará con el hogar de cada uno de ellos puesto que es una actividad interactiva online teniendo en cuenta la utilización de PDI, tablets, dispositivos informáticos del centro y de sus propios hogares.

## Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación se han recogido a través de diferentes medidores como las rúbricas de evaluación, los registros de trabajo de Google, el cuaderno de clase, el portfolio de la clase virtual (recolección de tareas realizadas con las evidencias de aprendizaje digital), las anotaciones por observación que se han realizado durante las sesiones, las participaciones en clase y exposiciones grabadas de forma digital. Este proyecto de innovación ha teniendo en cuenta para su desarrollo las limitaciones ocasionadas por el contexto del centro, las habilidades del alumnado, la disposición de los familiares y los medios tecnológicos del colegio y de los hogares. La propuesta se ha diseñado partiendo de la situación de inestabilidad producida por la pandemia. A pesar de estas limitaciones, el alumnado ha superado con creces las expectativas, fomentando prácticas interactivas y desarrollando autonomía e iniciativa propia para la superación de las dificultades. El discente es el constructor de su propio proceso de aprendizaje, mostrando un mayor interés y motivación por lo que aprende, implicándose de una forma más intensa en las actividades planteadas. El uso de las herramientas TIC para realizar tareas y trabajar contenidos de un modo cooperativo consigue implantar este tipo de metodología, cuyas habilidades y competencias van a ser necesarias para el futuro laboral y académico del alumnado. Las diferentes aplicaciones utilizadas permiten desarrollar la competencia digital, la interacción entre el alumnado, la exposición oral mediante el apoyo de la tecnología, el reparto de funciones, roles y el trabajo colectivo.

## Conclusión

La puesta en escena de este proyecto de innovación educativa ha puesto sobre relieve como las diferencias ocasionadas por la brecha digital, subrayadas en el entorno educativo actual, pueden superarse a través del trabajo cooperativo. El alumnado que en un principio contaba con un mínimo de habilidades digitales, ha visto cómo sus destrezas se han ido desarrollando con uso de Gmail, Drive, Classroom, presentaciones de Google, Padlet... En este proceso de retroalimenta-

ción el alumnado se ha juzgado así mismo y ha crecido con las valoraciones que le han realizado sus compañeros sobre su trabajo. Los discentes han madurado a nivel curricular, personal, social y académico a través de ambientes de respeto, coordinación y cooperación. El profesorado ha recogido los frutos de su esfuerzo inicial, valorando positivamente la experiencia para seguir apostando por ella en futuros cursos. Las familias se han implicado en el proceso de aprendizaje del alumnado, realizando sus propias aportaciones a los trabajos, con entrevistas, videos, comentarios, fomentando el espíritu de una escuela abierta a través de las nuevas tecnologías.

La comunidad escolar se ha visto notablemente beneficiada porque a través del desarrollo de las nuevas metodologías activas de inclusión educativa, se ha creado una visión distinta de la educación. Una educación donde el alumno se convierte en pieza principal y partícipe de su formación y la de sus compañeros/as. Trabajando de forma cooperativa digital se ha potenciado la verdadera inclusión educativa, en un contexto donde las diferencias suman.

## Referencias

- Arribas-Galarraga, S., Luis-de Cos, I., Luis-de Cos, G., Urrutia-Gutierrez, S. (2019). Aprendizaje cooperativo: un proyecto de expresión corporal en el grado de Educación Primaria. *Journal of Sport and Health Research*, 11(1), 155-166.
- Camilli, C., López, E., Barceló, L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: Una revista sistemática. *Enseñanza & Teaching*, 30, 81-103.
- Carrión, D. (2019). El uso del juego y la metodología cooperativa en la Educación Superior: una alternativa para la enseñanza creativa. *Artseduca*, 23, 70-97.
- Filsecker, M., Hickey, D. T. (2014). A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game. *Computers & Education*, 75, 136-148.
- Herrero-González, D., López-Pastor, V.M., Manrique-Arribas, J.C. (2020). La Evaluación Formativa y Compartida en contextos de Aprendizaje Cooperativo en Educación Física en Primaria. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 213-222.
- Izquierdo, T., Asensio, E., Escarbajal, A., Rodríguez, J. (2019). El aprendizaje cooperativo en la formación de maestros de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 543-559.
- Martín, A. (2013). La individualización del aprendizaje y el trabajo cooperativo mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación (TICE). *Scholarly Journals*, 18, 765-781.
- Navarro, I., González, C., López, B., Botella, P. (2015). Aprendizaje de contenidos académicos y desarrollo de competencias profesionales mediante prácticas didácticas centradas en el trabajo cooperativo y relaciones multidisciplinares. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 113-117.
- Pérez, R., Calvo, A., García, I. (2012). Una metodología para la expresión corporal actual en el ámbito educativo y recreativo. *EmásF, Journal of Sport and Health Research* 2019, 11(Supl 1):155-166 J Sport Health Res ISSN: 1989-6239 164 *Revista Digital de Educación Física*, 3(14), 29-51.

## Dinámicas de aprendizaje colaborativo para el aula

Margarita Rohr<sup>1</sup>, Vera Egorova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitat de València, España

<sup>2</sup>Universidad de Cantabria, España

---

### Resumen

Algunos estudiantes del Grado en Economía perciben las asignaturas del contenido relacionado con la política económica como algo complicado y difícil de entender. Muchas de las causas se encuentran en las estrategias utilizadas por los profesores, quienes han promovido un sistema de enseñanza netamente conductista y monótono en el que se ha sembrado y cosechado indiferencia y rechazo hacia la asignatura. En este contexto, el aprendizaje colaborativo puede ser una solución en la que los estudiantes aprenden a gestionar sus tareas de manera cooperativa, reduciendo así la carga que recaía exclusivamente en la figura del docente. Por el otro lado, hoy en día el mundo laboral y profesional exige cada vez más una labor y dinámicas de equipo, grupos de trabajo y estructuras más horizontales que jerárquicas. Por lo que enfatizando los valores del aprendizaje colaborativo se puede asegurar, entre otros muchos fines, que nuestros estudiantes estén preparados para el nuevo mercado laboral.

*Palabras clave: Aprendizaje colaborativo, Aula, Trabajo en grupo.*

---

## Collaborative learning dynamics for the classroom

### Abstract

Some students of the Degree in Economics perceive the subjects of content related to economic policy as something complicated and difficult to understand. Many of the causes are found in the strategies used by teachers, who have promoted a monotonous teaching system in which indifference and rejection of the subject have been sown and harvested. In this context, collaborative learning can be a solution in which students learn to manage their tasks cooperatively, thus reducing the burden that fell exclusively on the figure of the teacher. On the other hand, today the work and professional world increasingly demands work and team dynamics, work groups and structures that are more horizontal than hierarchical. Therefore, emphasizing the values of collaborative learning can ensure, among many other purposes, that our students will be prepared for the new job market.

*Keywords: Collaborative learning, Classroom, Teamwork.*

---

## Introducción

El presente trabajo surge de la necesidad de dar respuesta a algunos problemas presentados con frecuencia en el aula, tales como:

- La masificación: el gran número de estudiantes en las aulas que impide una dedicación personalizada a muchas de las dificultades que tiene el estudiante y que las tutorías personalizadas no pueden solucionar. Es evidente que las titulaciones tales como el Grado en Economía, donde la asignatura “Introducción a la Política Económica” es troncal, son unas de las más demandadas y a las que cada año acceden más estudiantes.
- Nivel desigual de conocimientos previos de los estudiantes en el campo de la política económica. Este hecho se debe a la gran heterogeneidad en la procedencia del estudiantado, ya que vienen de las diferentes opciones de la enseñanza media o, bien, por la vía de mayores de 25 años o de otra titulación.
- Percepción de la asignatura como algo muy complicado.
- La pérdida de motivación por parte de los estudiantes relacionada con la dificultad de comprensión de conceptos y la resolución de las tareas propuestas.

Estas dificultades señaladas han llevado a enfocar de forma distinta el modelo de aprendizaje y de evaluación haciendo necesario mejorar el material de apoyo a la docencia y las herramientas a disposición de los estudiantes. En este sentido, el objetivo principal de este trabajo es aplicar una estrategia de aprendizaje colaborativo en el aula con el fin de incrementar el rendimiento de los estudiantes y una actitud más favorable hacia el aprendizaje del contenido de la asignatura.

El trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente.

Como lo expresa Martín (2001), más que una técnica, el trabajo colaborativo es considerado una filosofía de interacción y de forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el respeto a las contribuciones individuales a los miembros del equipo.

De Gisbert y Onrubia (1997), citando a diferentes autores, argumenta que para que exista un aprendizaje colaborativo han de darse, al menos, tres requisitos básicos:

1. La existencia de una tarea grupal, es decir, de una meta específica que los distintos alumnos que trabajan conjuntamente deben alcanzar como grupo. Por tanto, la situación debe implicar no sólo hacer cosas juntos, sino afrontar y resolver una cierta tarea o problema común, y como consecuencia aprender algo juntos.

2. Que la resolución de esa tarea o problema común requiera necesariamente la contribución de todos y cada uno de los participantes, de manera que la responsabilidad grupal en relación con la meta por alcanzar descansa, se apoye y se construya sobre la responsabilidad individual de cada alumno.

3. Que el grupo disponga de recursos suficientes para mantener y hacer progresar su propia actividad, tanto desde el punto de vista de la regulación de las relaciones interpersonales entre los distintos miembros como en lo relativo al desarrollo y realización de la tarea planteada.

Roberts (2005) señala que los principales efectos que el aprendizaje colaborativo puede aportar a los estudiantes se agrupan en:

- Académicos, puesto que enfatiza en la participación y construcción activa de conocimiento, promoviendo habilidades de alto orden de pensamiento e incrementando los resultados de la clase;
- Sociales, teniendo en cuenta que fomenta la creación de una atmósfera positiva para el aprendizaje a la vez que permite desarrollar un sistema de apoyo social para los estudiantes, fomentando la comprensión y enseñanza entre ellos;

- Psicológicos, ya que desarrolla actitudes positivas hacia los profesores y puede incrementar la autoestima de los estudiantes.

## Metodología

Para el desarrollo de la asignatura “Introducción a la Política Económica” se han contemplado desde inicio del curso dos metodologías docentes paralelas: la lección magistral para las clases teóricas y la introducción de la estrategia de aprendizaje colaborativo para las sesiones prácticas. Cabe mencionar que los contenidos de las clases prácticas están estrechamente relacionados con los de las teóricas y se basan en la misma estructura temática, si bien en el primer caso se potenciarán los objetivos de carácter procedimental y se seguirá una metodología didáctica distinta. La evaluación crítica y la discusión de las distintas perspectivas analíticas, así como el análisis de experiencias y ejemplos concretos de políticas económicas, adquieren en las clases prácticas un papel preponderante.

Para el desarrollo de las clases prácticas estaba prevista la implementación de la metodología del aprendizaje colaborativo que promueve el aprendizaje centrado en el alumnado basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia. Así como cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello una atmósfera de logro, y el docente juega el rol de facilitador y guía todo el proceso de aprendizaje. Dicha metodología se pretendía aplicar del modo siguiente:

En la primera sesión de las prácticas se explicitarían las finalidades y los objetivos de las mismas, de forma que el estudiante pudiera reconocer no solo sobre qué políticas económicas se está trabajando sino también que pueda identificar de una manera crítica y reflexiva todos aquellos conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. Además, el trabajo en grupos promovería el desarrollo de habilidades intelectuales, comunicativas y sociales. La evaluación de las sesiones prácticas sería de manera continuada que parece la alternativa más adecuada y coherente para poder

conocer la evolución del aprendizaje del estudiantado a lo largo del semestre, además exigirá la presencia de los estudiantes en el aula.

La organización de cada una de las sesiones prácticas debería incluir las siguientes etapas y actividades:

1. Fase de preparación. Antes de clase el estudiante leería en casa los documentos proporcionados por el docente en el Aula Virtual y prepararía las respuestas a las cuestiones planteadas de forma individual.

2. Fase de ejecución. En clase, en primer lugar, se discutirían las respuestas en grupo (máximo 6 personas) cuyo resultado sería la puesta en común de las respuestas (verbalmente o por escrito). Esta opción permitía abordar de manera conjunta los problemas planteados y trataría de buscar soluciones conjuntas. Por otro lado, permitía que los alumnos sean conscientes de los errores más habituales y de los criterios de evaluación. En segundo lugar, se procedía a la rotación de los estudiantes entre grupos con el fin de presentar su respuesta a otro grupo y debatirla hasta llegar a un acuerdo con los compañeros de otro grupo. Para que no se repitiera la presencia del mismo estudiante en un grupo concreto, la rotación se haría cada vez de una manera distinta. Cabe decir que, aunque los estudiantes siempre iban a tener los documentos con las preguntas planteadas para la preparación de las prácticas, las actividades didácticas en clase podrían ser de diversos tipos. Por ejemplo, además del debate verbal de las respuestas en y entre grupos, se podrían requerir a veces las respuestas por escrito, previamente debatidos en grupo, las que sería evaluados por el otro grupo mediante rubricas. También, en las sesiones que se prestarían a ello, se utilizaría la dinámica de *role-playing* con el fin de entender mejor las distintas posturas respecto a una política determinada de los partidos políticos a nivel nacional.

3. Fase de evaluación. Para evaluar las actividades prácticas se utilizaría la evaluación combinada que consiste en la suma de la nota puesta al estudiante por el otro grupo, la nota del profesor y la nota de autoevaluación del propio alumno.

Sin embargo, la pandemia de COVID-19, cuya consecuencia principal ha sido la de no presencialidad del estudiantado en aula y la necesidad de adaptación del profesorado a la modalidad de la docencia online, nos ha llevado a la adaptación de la metodología de las

sesiones prácticas a la nueva realidad. Se ha decidido continuar con la estrategia del aprendizaje colaborativo y mantener el trabajo en grupos, pero cambiando las actividades a realizar por parte de los estudiantes. Cada grupo debería preparar en casa y exponer, mediante el uso del *power point*, los puntos principales de un documento de prácticas. Una vez expuesta la práctica se abriría un turno de debates para resolver las dudas y contestar a las preguntas que podrían surgir sobre el documento presentado. En términos de tiempo se planificó una exposición por la sesión práctica. Dado que pedimos que los estudiantes se distribuyesen en grupos de 6 personas y el temario contempla 12 sesiones prácticas, se dio tiempo de exponer a cada grupo dos veces a lo largo del semestre. El orden de la exposición fue establecido mediante un sorteo.

Al final de cada sesión práctica, los estudiantes (excepto de los miembros del grupo que exponía) tenían que evaluar la exposición de sus compañeros accediendo a un cuestionario online en el Aula Virtual. Por su parte, el grupo que tenía que presentar ese día, también debería acceder a un cuestionario de autoevaluación para evaluar el trabajo en grupo.

Después de cada práctica y con el fin de reforzar el conocimiento adquirido en la misma, los estudiantes individualmente tenían que rellenar un cuestionario interactivo de respuesta múltiple sobre el contenido del documento presentado y discutido en la práctica. En la práctica siguiente, al final, se procedía a corregir el test de la práctica anterior con el fin de resolver posibles dudas.

## Resultados

Es difícil de hablar de los resultados en las circunstancias excepcionales dadas por el COVID-19. Aunque se puede decir que el número de los aprobados (de los presentados) en la primera convocatoria se aumentó del 52,94% al 57,14%, si bien con notas más bajas lo que se podría explicar por el modo de la realización del examen final (el examen fue de forma online en 2019-2020 y en este año de forma presencial) y por los ajustes en las notas de la evaluación continua realizados en el curso pasado. No obstante, se pudo observar el buen rendimiento de los estudiantes realizando los test de conocimiento.

Para evaluar la metodología empleada se preparó una encuesta en papel para los estudiantes con el fin de recoger su opinión sobre la metodología implementada. La encuesta fue complementada por 18 estudiantes que estaban presentes en clase en el día de su realización. Las respuestas han sido positivas y muy motivadoras para continuar con este método en el futuro. A continuación, se presentan algunos de ellas:

*Pregunta 1. ¿La estrategia del aprendizaje colaborativo ha sido útil para el desarrollo de la asignatura?*

A esta pregunta el 43% de los estudiantes ha respondido que la estrategia del aprendizaje colaborativo es “muy útil” para el estudio de la asignatura, un 31% lo ha calificado como “bastante útil”, un 16% - “de poca utilidad” y el resto - “de ninguna utilidad”.

*Pregunta 2. ¿El método aplicado ha permitido mejorar el aprendizaje de la asignatura?*

Un 35% del estudiantado ha respondido que dicho método ha permitido mejorar “mucho” el aprendizaje de la asignatura, un 52% - “bastante”, un 5% - “poco” y el resto de ningún modo.

En términos generales, el método del aprendizaje colaborativo ha gustado bastante a los estudiantes, haciendo entre otras cosas la asignatura más provechosa y amena. Además, los comentarios de los estudiantes han sido muy valiosos para realizar algunas mejoras con el fin de adecuar su uso en el proceso educativo.

El mayor obstáculo encontrado, como ya se ha mencionado antes, ha sido la pandemia del COVID-19 que no ha permitido implementar el método del aprendizaje colaborativo de modo presencial como debería ser en un principio. Sin embargo, la principal fortaleza es la flexibilidad de este método para ser adoptado a diversas circunstancias. Se espera que, para el curso próximo, la situación se mejore y podemos ejecutar esta metodología como estaba inicialmente planeada.

## Conclusión

Concluyendo se puede destacar algunas reflexiones finales, tanto positivas como negativas:

### a. Positivas

- Trabajo en grupo proporciona al estudiante una gran variedad de estrategias, procedimientos, habilidades y técnicas que otros miembros del grupo utilizan para intentar resolver un problema.

- Asimismo, el trabajo en grupo fomenta el cumplimiento de compromisos: responsabilidad en la tarea y capacidad de comunicación (escuchar, respetar la opinión del grupo, mostrar tolerancia).
- Autonomía individual y en grupo. Se resuelven dificultades con un buen grado de autonomía individualmente y en grupo, se asumen las responsabilidades individuales dentro del grupo y las colectivas del grupo como tal, coordinar o colaborar en la coordinación del grupo.
- Utilización de los cuestionarios interactivos facilita el autoaprendizaje del estudiantado.

#### b. Negativas

- Falta de los materiales audiovisuales que facilitan la comprensión de la parte teórica y sus principales conceptos.

#### Agradecimientos

Se agradece al Servei de Formació Permanent i Innovació Educativa (SFPIE) de la Universitat de València por la financiación del proyecto UV-SFPIE\_PID20-1356406.

#### Referencias

- Apodaca, P. (2006). Estudio y Trabajo en Grupo. En de Miguel, M. *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza, 169-190.
- De Gisbert, I., Onrubia, J. (1997). Analizando la práctica educativa con herramientas socioculturales: traspaso del control y aprendizaje en situaciones de aula. *Cultura y Educación*, 9, 105-115.
- García, R., Traver, J., Candela, I. (2001). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Goikoetxea, E., Pascual, G. (2005). *Aprendizaje cooperativo: bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia*. Disponible en: [www.uned.es/educacionXX1/pdfs/05-10.pdf](http://www.uned.es/educacionXX1/pdfs/05-10.pdf)
- Gómez, S. (2012). *Modelo para la selección de técnicas de aprendizaje colaborativo*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Johnson, D., Johnson, R., Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Morales, P. (2007). Aprender a trabajar en equipo evaluando el proceso. En Prieto, L. (Coord.), *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. Barcelona: Octaedro, (pp.133-151).
- Orellana, M. (2009). Trabajo cooperativo. innovación y experiencias. En *Educativas*, 1. Murcia: Universidad de Murcia.
- Prieto, L. (2007). *El aprendizaje cooperativo*. Madrid: PPC.
- Roberts, T. (2005). Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education: An introduction. In T. S. Roberts (Ed.), *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education* (1-18). Hershey: Idean Group Publishing.

## Adaptación de la asignatura de “Procesos Químicos desde la realidad Industrial” al formato virtual

R.M. Darbra

*Resource Recovery and Environmental Management (R2EM)*

*Department of Chemical Engineering Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech. Catalonia, Spain*

---

### Resumen

El presente trabajo describe como una asignatura optativa en inglés del grado de ingeniero industrial se ha adaptado al formato virtual este último curso. Esta asignatura tiene como objetivo dar a conocer a los alumnos los diferentes sectores de la industria química donde pueden trabajar en un futuro. Para ello las visitas a plantas químicas eran un elemento clave. Con la pandemia, las empresas no han podido ofrecer a los alumnos esta posibilidad. Por tanto, en esta adaptación, las visitas a industria han sido sustituidas por seminarios virtuales con expertos. Las clases se han impartido virtualmente, además han sido grabadas y colgadas online. Los trabajos se han llevado a cabo de forma virtual siguiendo con el proceso de co-evaluación que se hacía presencialmente. Con todo ello, se ha conseguido que la asignatura pudiera cumplir con sus objetivos y asegurar que los alumnos adquirieran las competencias planificadas.

*Palabras clave: sector químico, visitas, inglés, seminarios vituales, co-evaluación.*

---

## Virtual Format Adaptation of the subject “Chemical Processes from the industrial reality”

### Abstract

The present paper presents the adaptation to a virtual format of an elective subject of the Industrial Engineering Bachelor Degree, taught in English. This subject aims at providing the students with knowledge on different chemical industry sectors where they can work in the future. To achieve this objective, the visits to chemical plants were essential. However, with the pandemics, the companies could not offer this possibility to the students. Therefore, in this adaptation, the visits to the industry have been substituted by virtual seminars with experts. The lectures have been taught virtually but also recorded and uploaded online. The final projects have been carried out on virtual format but following the co-evaluation process used in the in-presence format. With all this, the subject has achieved its objectives and it has ensured that the students have acquired the planned competences.

*Keywords: chemical sector, visits, English, virtual seminars, co-evaluation.*

---

## Introducción

Los métodos de enseñanza tradicionales se han visto modificados enormemente debido a la pandemia (Petrie, 2020). Todos los niveles de educación se han visto expuestos a una nueva situación y han debido adaptarse a las nuevas metodologías de forma inesperada (Zubillaga y Gortazar, 2020). Tal y como menciona el estudio de Hodges et al. (2020), no es lo mismo la enseñanza que ya estaba prevista de forma virtual a las clases online que se han tenido que improvisar debido a esta pandemia. Existen modelos de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales (García-Peñalvo, 2020), pero todo y así queda mucho camino por recorrer. Además, surge la duda si en esta situación lo mejor son los modelos híbridos, presenciales o totalmente virtuales (Fretheim et al. 2021).

En este marco de incertidumbre, este trabajo presenta como una asignatura optativa del grado en ingeniería industrial, centrada en procesos químicos, se ha adaptado para poder continuar dando los conocimientos necesarios de ingeniería química que necesitan estos alumnos. Se trata de la asignatura de "Procesos Químicos desde la Realidad Industrial" que se da en el cuarto año del grado en ingeniería industrial de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (ETSEIB) que pertenece a la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). La impartición de la asignatura es en inglés.

En esta asignatura el contacto directo con el profesor y las visitas que se hacían a la industria, eran muy importantes para ayudar a cambiar la idea preconcebida de los ingenieros industriales sobre la ingeniería química, que en general no es muy buena. El objetivo por tanto de este artículo es presentar las herramientas que se han utilizado durante el pasado cuatrimestre para enseñar Procesos Químicos desde la Realidad Industrial de forma virtual a futuros ingenieros industriales y convencerles de la utilidad de estos conocimientos para su futuro laboral.

## Metodología

Con tal de poder cumplir con el objetivo propuesto se utilizaron diferentes herramientas de enseñanza onli-

ne que se describen en esta sección. La metodología usada para este trabajo incluye el uso de la plataforma Atenea diseñada por la UPC donde se cuelgan todos los materiales a utilizar por el alumno (transparencias, vídeos, problemas, etc.) y que sirve de elemento de comunicación, resolución de dudas y evaluación.

Los participantes de esta experiencia fueron los 20 alumnos de la asignatura. Como se ha mencionado la asignatura se imparte en inglés, y dentro de los alumnos un 25% eran extranjeros. Se trata de 3h semanales (4,5 créditos ECTS) impartidas en un día de clase. La asignatura sólo se ofrece durante el cuatrimestre de primavera (de febrero a junio).

Durante el curso, se realizaron actividades síncronas o en directo y asíncronas, es decir colgadas en la plataforma y que los alumnos podían ver o hacer cuando quisieran. La tabla 1 resume estas actividades.

*Tabla 1. Actividades síncronas y asíncronas realizadas en línea (Febrero-Junio 2021)*

Actividades síncronas	Actividades asíncronas
Sesiones teoría	Vídeos de cada tema
Sesiones de dudas	Ejercicios online con solución inmediata
Seminarios con expertos	Tareas a entregar
Visitas virtuales a industrias	Artículos para leer
Prácticas	Foros de dudas para cada tema
Examen parcial	
Presentación de los trabajos	
Examen final	

Dentro de las actividades síncronas destacan las clases de teoría que se realizaban en línea. Estas al mismo tiempo se grababan y colgaban para aquellos alumnos que no hubieran podido asistir a clase o para los que habían asistido y querían revisar algún aspecto que no les hubiera quedado claro. Por ello también aparecen los vídeos como actividad asíncrona en la

tabla 1. Otra de las actividades muy bien valorada por los alumnos fueron los seminarios de expertos. Visto que era muy complicado hacer visitas presenciales a las industrias debido a la pandemia, se pensó en traer a las industrias a clase. Para ello se contactó con expertos que trabajan en sectores de la industria química como la farmacéutica o la de la cerveza, y se les invitó a dar un seminario online para contar el proceso de producción y su experiencia laboral.

Otra de las actividades síncronas fue la presentación de los trabajos final de curso realizados por los estudiantes. Esto fue una actividad muy interesante porque se co-evaluó el trabajo. Había un tribunal formado por alumnos que debía valorar el trabajo presentado de acuerdo a unos criterios facilitados. Por otro lado, la profesora también ponía nota el trabajo. La nota final era el resultado de la cualificación de los estudiantes (33%) y la de la profesora (66%), siempre que la de los estudiantes fuera objetiva.

También se hizo síncronamente una visita virtual a una de las empresas con las que se contactaba habitualmente en situación pre-pandemia. En cuanto a las prácticas, se hicieron dos sobre temas ambientales y de seguridad. Se explicaba la práctica en clase y luego los alumnos en grupos trabajaban el guión de prácticas y entregaban el informe el mismo día. Estas clases prácticas también se grababan y colgaban para los alumnos que trabajaban. Finalmente, las actividades de evaluación fueron también síncronas con dos exámenes tipo test (parcial y final). Durante estas pruebas, los alumnos estaban conectados al google meet con la cámara abierta para minimizar la posibilidad de copiar y si tenían cualquier duda la podían plantear fácilmente.

Como actividades asíncronas, destacar los ejercicios online que podían hacer los alumnos durante todo el curso y que daban la solución de forma inmediata, y las tareas a entregar que se planteaba a los alumnos el día de clase y luego se les dejaba un cierto tiempo para realizarlas y colgarlas en la plataforma de Atenea.

## Resultados y discusión

En cuanto a los resultados obtenidos se pudo ver que la mayoría de los alumnos no tuvo problemas en seguir este método de enseñanza. Cabe decir que cada

semana se explicaba en clase todo lo que se tenía que hacer en ese período y luego se enviaba un mensaje recordatorio a todos por si alguien se despistaba. De todas maneras, sí que hubo algunos casos, alrededor del 20% del alumnado que no entregaron las tareas a tiempo. Esto es algo que habría que mejorar de cara a futuras ediciones.

En cuanto a las pruebas de evaluación, el 95% de los alumnos se presentaron a las pruebas de evaluación con resultados muy positivos. Un 15% de sobresalientes, un 60% de notables y un 20% de aprobados. Además, como la corrección de los exámenes era automática, tenían feedback de forma inmediata y veían donde se habían equivocado.

Las prácticas fueron muy bien, y todos los grupos entregaron el informe a tiempo. Además, en la mayoría de los casos la nota estaba por encima de 8. Se organizaron muy bien para trabajar en equipo a pesar de no estar presentes en el aula.

En cuanto a los informes de los seminarios de expertos, en general fueron muy detallados y demostrando mucho interés por parte de los alumnos en la temática presentada.

La nota promedia de los trabajos fue de 8,5, demostrando que habían llevado a cabo una buena investigación sobre el producto químico que se les había dado. Además, de las presentaciones en inglés se puede destacar un buen dominio de esta competencia lingüística. La co-evaluación funcionó muy bien. En general pusieron notas un poco inferiores a la de la profesora, pero totalmente aceptables y objetivas.

Finalmente, los ejercicios para practicar fueron completados por un promedio del 50% de los alumnos. Esto también sería mejorable de cara al futuro.

## Conclusión

Como conclusión, se puede decir que los resultados de la experiencia fueron positivos. Hubo varios alumnos que agradecieron que los vídeos de las clases y las prácticas estuvieran disponibles en la plataforma, aunque se hubiera hecho la clase en línea. Así se podían visionar de nuevo o para aquellos que trabajaran les servía de guía para el curso.

También vieron como un aspecto muy positivo los seminarios con los expertos. De hecho, estas sesio-

nes, se alargaban más de lo previsto con preguntas de los estudiantes, cosa que enriquecía mucho el trabajo presentado por la persona de la industria.

Como mejoras, cabría motivar más a los alumnos a que hagan los ejercicios para practicar que se cuelgan en Atenea. Otro aspecto, sería enviar algún recordatorio más de las fechas límite para la entrega de las tareas para que no se les pase a los estudiantes. Aquí se fue rígido y no se aceptó tareas fuera de plazo.

Como limitaciones, se destacaría la falta de contacto con los estudiantes que hace que la enseñanza sea más impersonal, pero todo y así hay que decir que los alumnos fueron muy participativos en clase y en las actividades propuestas.

Otro problema, al que se enfrenta la docencia virtual es la imposibilidad de controlar que los alumnos copien durante las pruebas de evaluación. Todo y tener las cámaras abiertas, es imposible controlar que no se estén comunicando o copiando. Estudios como el de García- Peñalvo et al (2020) o Abella García et al. (2020) pueden ser útiles para mejorar de cara a próximos cursos.

### Agradecimientos

A los alumnos de la asignatura por su participación y feedback.

### Referencias

- Abella García, V., Grande de Prado, M., García-Peñalvo, F. J., Corell, A. (2020). *Guía de recomendaciones para la evaluación online en las Universidades Públicas de Castilla y León*. Versión 1.1. Castilla y León, España. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3780661>
- Petrie, C. (2020). *Current opportunities and challenges on Covid-19 in education*. Spotlight: Quality education for all during Covid-19 crisis. Disponible en: [https://hundred-cdn.s3.amazonaws.com/uploads/report/file/15/hundred\\_spotlight\\_covid-19\\_digital.pdf](https://hundred-cdn.s3.amazonaws.com/uploads/report/file/15/hundred_spotlight_covid-19_digital.pdf)
- Fretheim, A., Helleve, A., Borghild, L., Hellum, I., Flatø, I., Telle, K., Viksmoen, S., Schjøll, A. Helseth, S., Jamtvedt, G., Kaldager, R. (2021). Relationship between teaching modality and COVID-19, well-being, and teaching satisfaction (campus & corona): A cohort study among students in higher education. *Public Health in Practice*. Volume, 2, 100187.
- García-Peñalvo, F. J. (2020). Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales. *Campus Virtuales*, 9(1), 41-56.
- García-Peñalvo, F.J., Corell, A., Abella-García, V., Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the knowledge Society*, 21, 1-26.
- Zubillaga, A., Gortazar, L. (2020). *COVID-19 y educación: Problemas, respuestas y escenarios*. Madrid, España. Fundación Cotec para la Innovación. Disponible en: <https://bit.ly/3auXnP8>
- Hodges, C. , Moore, S., Lockee, B., Trust, T., Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. Disponible en: <https://bit.ly/3b0Nzx7>

## Utilización de las TIC como recurso para la asimilación de contenidos teóricos/prácticos en asignaturas de corte instrumental en química analítica

Francisco Javier Fortes Román, Tomas Delgado Pérez,  
Elisa Vereda Alonso, Luisa María Cabalín Robles

*Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias  
Campus de Teatinos. Universidad de Málaga, España*

---

### Resumen

Actualmente una de las metodologías más extendida en la enseñanza Universitaria es la *Lección Magistral*. Sin embargo, los resultados parecen indicar no ser el método más conveniente en la consecución de los objetivos y la adquisición de competencias tanto generales como transversales por parte del alumnado, como es el caso de la asignatura de Técnicas Analíticas de Separación, impartida en el segundo curso del Grado de Química. Se plantea la utilización de las TIC, como un recurso metodológico, con el objetivo de mejorar el rendimiento docente del alumnado en este tipo de materias. Con esta finalidad, se utilizó un software de HPLC (de libre acceso) que permitió generar un cromatograma virtual a partir de una lista de compuestos individuales y variar cualquier parámetro experimental en HPLC. Este trabajo resume los resultados de 21 estudiantes que participaron en dos cuestionarios: uno anterior y otro posterior al uso del software de simulación.

*Palabras clave: TIC, Software HPLC, Química Analítica, Técnicas Instrumentales.*

---

## Use of ICT as a resource for the assimilation of theoretical contents in instrumental subjects in analytical chemistry

### Abstract

Currently, one of the most widespread methodologies in University education are *Master Classes*. However, the results seem to indicate that it is not the most convenient method in the achievement of the objectives and the acquisition of both general and transversal competences by the students, as is the case of the subject of Analytical Separation Techniques, of the second year of the Chemistry Degree. The use of ICT is proposed as a methodological resource, with the aim of improving the teaching performance of students in this type of subjects. For this purpose, HPLC software (freely available) was used to generate a virtual chromatogram from a list of individual compounds and to vary any experimental parameter in HPLC. This work summarizes the results of 21 students who participated in two questionnaires: one before and one after the use of the simulation software.

*Keywords: ICT, HPLC Software, Analytical Chemistry, Instrumental Techniques.*

---

## Introducción

En la actualidad, la educación y el aprendizaje Universitario está evolucionando hacia la implementación y utilización de nuevas herramientas metodológicas asociadas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Hernández et al 2014). Son muchos los profesores que han renovado sus métodos docentes y han introducido las TIC en su enseñanza aplicando diferentes metodologías (Márquez, P. 2005). Entre las principales ventajas que ofrece su uso, se puede mencionar: que el soporte visual ayuda a comprender mejor los contenidos teóricos/prácticos de una asignatura, los estudiantes aprenden a utilizar/trabajar con un ordenador, mejora la dinámica de la clase, lo que se traduce en una mejora en la concentración y atención de los alumnos que se sienten más motivados y participativos, permite el acceso a una fuente inagotable de información didáctica y por último resulta motivador para los propios docentes e incentiva la actualización pedagógica de los mismos. Por otro lado, según argumenta (Alonso C. 2005) “el uso de las TIC en la educación debe promover en los alumnos el cultivo del pensamiento, de la creatividad, el descubrimiento y la motivación que debe estar a disposición de todos”.

Dentro de las asignaturas de corte instrumental que se imparte en el grado de Química, las técnicas analíticas de separación, constituyen hoy día una herramienta analítica indispensable en los laboratorios en los que se requiere un ensayo analítico, tanto para pruebas de rutina como controles de calidad. De ahí la importancia de su estudio en el grado, con la que se trata de proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos suficientes como para resolver problemas analíticos reales mediante la aplicación de estos métodos instrumentales. Sin embargo, el aprendizaje y comprensión de los contenidos teóricos-prácticos, así como el nivel de atención del alumnado se ha visto disminuido en los últimos años. En general, las diferentes técnicas analíticas de separación (cromatografía líquida y gases, intercambio iónico, métodos de extracción...) tienen un matiz rígido, requieren típicamente de tiempos de análisis muy prolongados y las condiciones de análisis se deben mantener fijas en la mayoría de los casos. Este hecho no permite al alum-

no interactuar con los instrumentos, suponiendo largos tiempos muertos de espera entre análisis consecutivos, y por tanto, no permiten sacarle a las sesiones prácticas el partido que sería deseable. Por esta razón, en el presente trabajo se ha pretendido evaluar de manera cuantitativa el efecto que produce en los alumnos modificar la metodología y el enfoque de las secciones prácticas mediante la incorporación de las TIC (Fortes Román, J. et al. 2021). Con esta finalidad, se ha empleado un software de simulación de las diferentes técnicas analíticas de separación (cromatografía de alta eficiencia HPLC, cromatografía de gases GC) que ha facilitado la asimilación y comprensión de los contenidos teóricos. La posibilidad de cambiar parámetros experimentales en el simulador informático ha contemplado observar a tiempo real su influencia en la respuesta instrumental, mejorando así la comprensión de los aspectos teóricos explicados de una manera más didáctica. Con esta metodología se ha pretendido conseguir:

1. Una mayor motivación e implicación por parte de los alumnos al crear entornos de aprendizajes más dinámicos e interactivos.
2. Acercar lo máximo posible el mundo profesional al aula, incidiendo tanto en la descripción teórica de instrumentos y técnicas experimentales, como en la resolución de problemas reales.
3. Fomentar que los alumnos puedan desarrollar competencias diversas como la búsqueda y selección crítica de información científica contrastada, la capacidad de síntesis, la divulgación de contenidos científicos (visuales y orales) y el trabajo en equipo, entre otras, favoreciendo así el aprendizaje autónomo como parte activa en su formación universitaria.

## Metodología

En este trabajo se presentan los resultados preliminares obtenidos con 21 estudiantes de edades comprendidas entre 19 y 20 años matriculados en la asignatura *Técnicas Analíticas de Separación* del Grado de Química de la Universidad de Málaga. La actividad desarrollada por los estudiantes pretendía mejorar la

comprensión de los principales parámetros que gobiernan la separación de compuestos mediante cromatografía líquida, e interprete los cambios que provocan la modificación de los mismos en el cromatograma. La actividad se desarrolló en varias etapas. En la Figura 1 se presenta un diagrama esquemático de la actividad realizada.

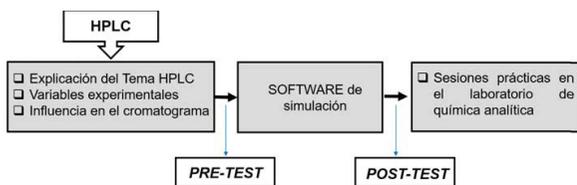


Figura 1. Diagrama esquemático de la actividad realizada

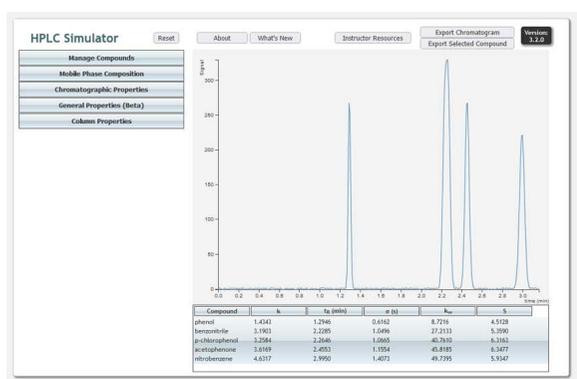


Figura 2. Vista general del software utilizado

En una primera etapa, mediante el uso de clases magistrales, se explica el tema de HPLC en clase haciendo hincapié en las diferentes variables experimentales y su influencia en un cromatograma.

Para poder analizar si el alumnado está asimilando los contenidos del tema se realizó un cuestionario justo después de terminar la introducción teórica (PRE-TEST). En una segunda etapa, durante las prácticas de laboratorio, se utilizó un software de HPLC (de libre acceso; [http://www.multidlc.org/hplcsim\\_3\\_2\\_0/hplc-sim.html](http://www.multidlc.org/hplcsim_3_2_0/hplc-sim.html)) que permite generar un cromatograma virtual a partir de una lista de compuestos individuales. El software permite variar cualquier parámetro experimental en HPLC. En la Figura 2 se muestra una imagen del software utilizado. Al finalizar la sesión de prácticas, y después de trabajar con el software de simulación, los estudiantes realizaron otro cuestionario (POST-TEST) con las mismas preguntas que el PRE-TEST.

## Resultados y discusión

El análisis de los conocimientos iniciales y finales tras la actividad fue analizado mediante un cuestionario PRE- y POST-TEST. El cuestionario constaba de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo influye el volumen de muestra inyectado?
- ¿Cómo influye el flujo de fase móvil?
- ¿Cómo influye la longitud de la columna?

Los resultados obtenidos para los alumnos que utilizaron las TIC y que contestaron a estas tres cuestiones se representan en la Figura 3.

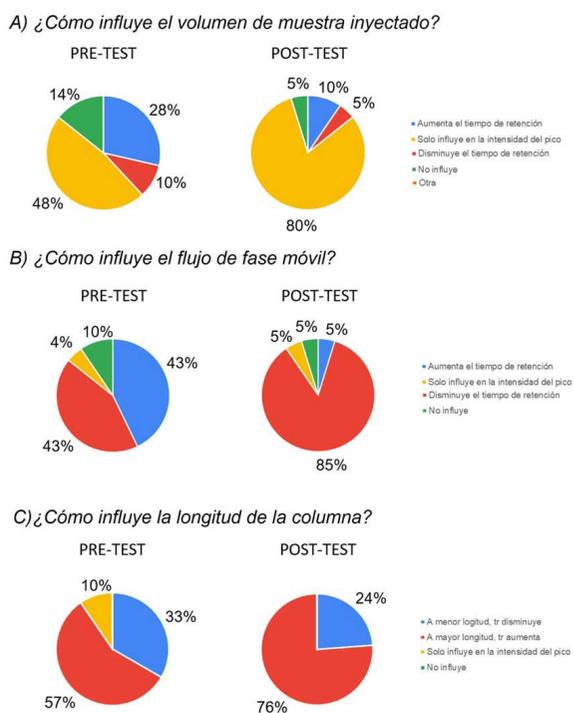


Figura 3. Respuestas PRE-test y POST-test a las cuestiones A) ¿Cómo influye el volumen de muestra inyectado?, B) ¿Cómo influye el flujo de fase móvil? y C) ¿Cómo influye la longitud de la columna?

En referencia a las diferentes cuestiones planteadas, se ha observado un cambio significativo, entre los encuestados, en la respuesta proporcionada. La asimilación de los conceptos parece que ha quedado más clara en las cuestiones ¿Cómo influye el volumen de muestra inyectado? y ¿Cómo influye el flujo de fase

*móvil?* en las que el porcentaje de acierto en las respuestas aumenta hasta un 80 y 85%, respectivamente después del POST-TEST, lo cual hace indicar que el uso de software como herramienta complementaria es satisfactorio. En el caso de la cuestión *¿Cómo influye la longitud de la columna?* A pesar de que se experimenta un aumento en el porcentaje de acierto entre los estudiantes, el cambio no ha sido tan significativo como en las cuestiones anteriores.

### Conclusión

Se ha observado un cambio significativo en las respuestas de los encuestados en las tres preguntas del TEST, aumentando en todos los casos, después del POST-TEST, el porcentaje de acierto en las respuestas correctas. En este caso, el uso de las TIC supone un apoyo a la docencia convencional y permite afianzar la comprensión de los fundamentos de HPLC. No obstante, como limitación de la actividad hemos encontrado, necesaria una sesión final que sintetice los conocimientos aprendidos y permita pulir los errores conceptuales aún por comprender.

### Agradecimientos

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Vicerrectorado de Personal Docente e Investigador de la Universidad de Málaga, por la ayuda económica concedida a través del proyecto de Innovación Educativa (PIE 2019-2021) con número de referencia PIE19-237, que ha permitido la ejecución de este trabajo.

### Referencias

- Alonso, C. *et al.* (2005). *Aplicaciones educativas de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid, España, Edita: Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría General Técnica. ISBN: 84-369-4155-1
- Fortes Roman J., Delgado Pérez, T., Cabalin Robles, L.M., Vereda Alonso, E. (2021). *Simulación de encuentros científico-técnicos en asignaturas de carácter instrumental del grado de Química*. Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria (XICIDU2021). La Laguna, Tenerife, España.
- Hernández, L. Acevedo, J. A. S., Martínez, C., Cruz, B. C. (2014). *El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.
- Márquez, P. (1995). *Software educativo: Guía de uso y diseño*. Barcelona, España. Editorial ESTEI.

## Experiencias docentes en torno a la fotografía histórica y el paisaje urbano

Joan Carles Oliver Torelló, Maria-Josep Mulet gutiérrez  
*Universitat de les Illes Balears, España*

---

### Resumen

Se analizan las recientes experiencias docentes llevadas a cabo en el Observatorio Fotográfico de las Islas Baleares (OFP). Este organismo, materializado en la plataforma visual [observatorifotograficbalears.com](http://observatorifotograficbalears.com), promueve desde 2012 la documentación del paisaje a través de la fotografía histórica, incidiendo en la necesidad de sensibilización ciudadana sobre el patrimonio fotográfico. Aquí se describen las principales líneas metodológicas del observatorio encaminadas a este efecto, dirigidas al ámbito de educación universitaria, educación secundaria y primaria. Éstas mantienen en común la combinación entre participación ciudadana, difusión del trabajo de campo realizado por especialistas y fotógrafos profesionales, y la promoción de talleres destinados a la alfabetización ciudadana de la técnica del medio fotográfico. Incidimos especialmente en el transcurso del proyecto de innovación docente “Fotografía, paisaje y patrimonio cultural. Representa, documenta, interpreta tu entorno”, realizado en colaboración con el Máster Universitario en Patrimonio Cultural: Investigación y Gestión (UIB), durante el curso 2020-2021.

*Palabras clave: Fotografía, Innovación docente, Paisaje urbano, Paisaje cultural, Patrimonio fotográfico, Observatorio del Paisaje.*

---

## Educational experiences on historical photography and urban landscape

### Abstract

This paper analyzes the latest educational experiences carried out at the Observatorio Fotográfico de las Islas Baleares (OFP). This organization, materialized in the visual platform [observatorifotograficbalears.com](http://observatorifotograficbalears.com), has promoted, since its creation in 2012, the documentation of the landscape through historical photography, influencing public awareness of photographic heritage. Here the main methodological lines of the observatory are described, aimed at the field of university education and other educational levels. These methodologies have as a common point the combination of citizen participation, dissemination of field work carried out by specialists or professional photographers and the promotion of workshops aimed at the historical and technical literacy of the photographic medium. We will emphasize the course of the teaching innovation project “Photography, landscape and cultural heritage. Represent, document, interpret your environment”, carried out in collaboration with the University Master's Degree: Patrimonio Cultural: Investigación y Gestión (UIB), during the 2020-2021 academic year.

*Keywords: Photography, Educational innovation, Urban landscape, Cultural landscape, Photographic heritage, Landscape observatory.*

---

## Introducción

El Observatorio Fotográfico del Paisaje de las Islas Baleares (OFP) es una plataforma encargada de documentar la evolución del paisaje de las Baleares a través de la fotografía y de otras disciplinas (dibujo, pintura, grabado, etc.), en sintonía con las directrices del Convenio Europeo del Paisaje (Florenia 20/X/2000, Consejo de Europa) y de la Ley de patrimonio Histórico de las Islas Baleares (12/1998). Está gestionado por el grupo de investigación en Patrimonio audiovisual, mass-media e ilustración (Universidad de las Islas Baleares) y actualmente forma parte del Proyecto I+D+i El paisaje que habla. México, Portugal y España como escenarios (PID2020-120553GB-100). Entre otros objetivos, se pretende documentar cómo se ha percibido y transformado históricamente el paisaje, generar un banco de imágenes de evolución del paisaje local y difundir el patrimonio fotográfico de Baleares conservado en las Islas y en otros lugares. Las funciones de la organización han sido descritas en ámbito académico (Mulet, Oliver y Sebastián, 2020) y contextualizadas por otros autores entre la red de observatorios del paisaje (Guittet y Le Dù-Blayo, 2015; Cassatella, 2017).

Desde los primeros años se ha constatado la necesidad de articular un conjunto de actividades docentes encaminadas a la divulgación e interpretación de sus acciones, a la participación activa de la ciudadanía en los procesos de obtención de imágenes de la ciudad y a la alfabetización fotográfica para su uso como herramienta de conocimiento en estudios vinculados a enfoques histórico-artísticos. El propósito de este texto es aportar información sobre el transcurso de estas experiencias y contextualizarlas en el ámbito de la fotografía histórica y la representación del paisaje urbano. Concretamente, hablaremos de los siguientes proyectos: (1) proyecto de innovación docente Fotografía, paisaje y patrimonio cultural. Representa, documenta, interpreta tu entorno. Una mirada colectiva a los paisajes comunes del COVID-19. (2020-2021. OFP-UIB-IRIE). (2) Proyecto de participación ciudadana OFP documenta la ciudad confinada (2020. OFP-UIB) y (3) Taller para alumnos de educación secundaria La prehistoria de la fotografía. Instrumentos y máquinas prefotográficas (2018, 2019 y 2020. OFP-UIB). Aunque se

han llevado a cabo otras acciones educativas en los últimos años, seleccionamos estas tres como respectivos ejemplos de (1) propuesta de fotografía participativa a través del uso de fotografía histórica y prácticas refotográficas vinculadas a la enseñanza universitaria. (2) Acción de documentación ciudadana del territorio y (3) proyecto docente con continuidad dirigido a la alfabetización fotográfica (histórica, conceptual y técnica).

## Metodología

Numerosas publicaciones han incidido en la importancia del medio fotográfico en el proceso de documentación del paisaje en ámbito español (Freixa et al, 2021) e internacional (Kumar, 2020), en relación a los cambios propiciados por la crisis pandémica de 2020. La relación de este esfuerzo de documentación con iniciativas educativas se ha recogido desde el primer momento por organizaciones como UNESCO, 2020 o ICA (2021). Esta organización indica la necesidad de que la responsabilidad en la documentación de la pandemia no recaiga sólo en los gobiernos, sino también en las instituciones privadas, de investigación y educativas (ICA, 2021).

Las aportaciones bibliográficas sobre el papel de la participación ciudadana y docente en el registro documental de un acontecimiento o en la aportación gráfica de información relacionada abundan desde principios del siglo XXI, al hilo de las posibilidades ofrecidas por las redes sociales, los nuevos dispositivos de captación y difusión de imágenes y a los discursos sobre la interactividad del ciudadano en la generación de noticias o discursos sobre acontecimientos concretos. La presencia de métodos cercanos al photovoice o fotovoz, derivados de metodologías de investigación-acción participativa y pedagogía dialógica crítica (Valdivia, 2013), plantean algunas metodologías enfocadas a la resolución de conflictos concretos. No obstante, pensamos que la insistencia en este modelo de generación de información ciudadana no siempre se traslada desde el principio a una labor educativa, siendo la producción de imágenes por parte del usuario uno de los aspectos a mejorar. Si bien el número de proyectos

que promueven la producción de textos fotográficos es aceptable en educación primaria y secundaria, autores como Rodríguez-Hoyos han apuntado la ausencia de estas experiencias en educación superior, así como la escasa presencia de textos académicos que los describan (Rodríguez-Hoyos, 2015). El presente trabajo quiere incidir en este aspecto, aportando información sobre proyectos docentes en ámbito universitario donde es prioritaria la creación

## Resultados y discusión

El proyecto de innovación docente Fotografía, paisaje y patrimonio cultural. Representa, documenta, interpreta tu entorno. Una mirada colectiva a los paisajes comunes del COVID-19 se desarrolló en la Universidad de las Islas Baleares desde abril de 2020 hasta septiembre de 2021, en un escenario de semipresencialidad en las aulas a causa de las medidas de alarma derivadas de la pandemia de la COVID-19. Concretamente, se llevó a cabo mediante la participación de un equipo de profesores del Máster Universitario en Patrimonio Cultural: Investigación y Gestión (UIB) que impartían materias relacionadas con el medio fotográfico o la representación e interpretación del paisaje y el territorio (Patrimonio fotográfico: Historia, Catalogación y Difusión; Seminarios en torno al Patrimonio, Patrimonio y Territorio y Arte y Fotografía: Contactos e Influencias). En total, el proyecto abarcó seis sesiones de dos horas realizadas de forma no presencial y dos sesiones prácticas de tres horas donde los alumnos realizaban acciones fotográficas de campo. Los resultados obtenidos y el conjunto de sesiones no presenciales fueron registrados y puede visualizarse en la web del observatorio ([observatorifotograficbalears.com](http://observatorifotograficbalears.com)).

El planteamiento inicial era aprovechar las rápidas transformaciones que estaba sufriendo el paisaje urbano en tiempos de confinamiento y la percepción de asombro que el entorno inmediato y cotidiano provocaba en la ciudadanía, para que se tomase conciencia de la relación entre cambios sociales, económicos, sanitarios, etc y el propio paisaje urbano. De este modo, las primeras sesiones se destinaron a introducción teórico-práctica por parte de especialistas con una doble finalidad: dotar al alumno de un marco conceptual

y bibliográfico sobre las relaciones entre fotografía y paisaje, e introducirlo en el uso de las técnicas fotográficas de documentación del territorio y el paisaje. Intervinieron en dichas sesiones los fotógrafos profesionales Jaume Gual, especialista en fotografía comparativa del paisaje urbano y miembro de OFP, y Lluç Julià, quien relató su experiencia con la creación de la web de refotografías Die Balearen: las Islas Baleares antes y después ([www.diebalearen.com/es/](http://www.diebalearen.com/es/)). En ambos casos se trató la relación entre imagen histórica e imagen actual, proponiendo ejemplos de comparativas o refotografías de paisajes vinculados a la literatura de viajes o científica de las Islas.

En las siguientes sesiones se impartieron las directrices para la actividad práctica: el alumnado debía realizar una búsqueda en el banco de imágenes del fondo documental de la web del Observatorio Fotográfico de las Islas Baleares dos imágenes históricas y proceder a fotografiarlas en la actualidad (Fig. 1), pudiendo realizar estas imágenes en grupos de dos personas. Se compartían los resultados obtenidos y se mantenía un periodo de tiempo para editarlas de forma libre, enfatizando los cambios sufridos en el paisaje o aplicando las técnicas aprendidas en las sesiones anteriores. Finalmente se llevó a cabo una sesión de puesta en común e interpretación de los resultados. Éstos constataban la eficacia de los enfoques multidisciplinares: el alumnado toma conciencia de la magnitud del cambio, de las particularidades relacionadas con elementos arquitectónicos o propios del paisaje cultural, y es capaz de interpretar de forma crítica y debatir sobre la evolución de algunos aspectos visibles en las imágenes que él mismo ha tomado. Independientemente de las repercusiones de las medidas de confinamiento en el paisaje, en la puesta en común el alumnado es capaz de entrever otras causas, sintiéndose él mismo partícipe de estas transformaciones.

Al mismo tiempo, el alumno es consciente de la importancia del medio fotográfico en sí mismo y como herramienta de análisis histórico. El carácter multidisciplinar del medio fotográfico y su potencial didáctico han sido afortunadamente anotados en diversas ocasiones y en gran cantidad de fructíferas actividades (Holzbrecher, 2015; Botelho, 2018), aunque se sigue echando de menos el enfoque histórico. Entendemos

que los enfoques patrimoniales podrían formar parte de estudios que abordan el medio como puente para analizar las relaciones entre sujeto y transformación simbólica y material de su entorno. Así es como algunos trabajos que vinculan la historia de la educación y la representación fotográfica no olvidan mencionar e integrar el valor histórico y patrimonial de la fotografía en sí misma como parte de sus metodologías (Comas y Del Pozo, 2013).

De forma paralela a este proyecto, el observatorio promovió la campaña OFP Documenta el paisaje confinado. En este caso se pretendía canalizar el deseo de documentación social del paisaje coloquial o cotidiano desde marzo de 2020, en estado de alarma. Para ello, se invitaba a la población a tomar fotografías desde el balcón o en los espacios públicos permitidos, y enviarlas a la web del observatorio indicando la fecha y el lugar exacto de la toma. El resultado integró más de 500 imágenes que, vistas en grupo, suponen un documento insólito del paisaje mallorquín durante la pandemia. Las aportaciones se sumaron a otras iniciativas paralelas como el Archivo del Confinamiento de Mallorca, promovido por el Arxiu de la Imatge i So del Consell de Mallorca, donde se invitaba al ciudadano a participar para dejar constancia del momento histórico. El deseo de documentación afectaba a nivel individual y colectivo, de modo que la necesidad de ofrecer un testimonio visual era evidente en nuestro entorno inmediato.

La mayor parte de los resultados obtenidos anteriores proyectos evidencian el poco uso estratégico de la fotografía por parte de la ciudadanía y en ámbito docente. Aunque es un medio completamente normalizado entre la población y de enorme difusión mediática, no siempre es concebido como herramienta que desencadene un aprendizaje significativo. En este sentido, OFP promueve desde 2012 un conjunto de talleres encaminados a la difusión de aspectos de índole conceptual e histórica del medio desde un punto de vista práctico, pretendiendo que se conozcan los orígenes y naturaleza de esta forma de representación. Es necesario no sólo promover la participación en todos los ámbitos educativos, puesto que se generará un margen de interpretación más amplio fomentando el desarrollo de una posterior reflexión generalizada.

Estos talleres se concretan sintetizar en una serie de acciones didácticas que implican: 1) Utilización de técnicas históricas de laboratorio fotográfico y su comparación con sistemas digitales de edición para una concepción de la fotografía como objeto artístico; 2) Utilización y comprensión de utensilios pre-fotográficos para un conocimiento ontológico e histórico de la “visión fotográfica” que ha condicionado la imagen del resto de medios de comunicación de masas y parte importante del lenguaje visual científico. Los distintos talleres, desarrollados en el laboratorio de la Universidad de las Islas Baleares con alumnado de educación primaria y secundaria, han tenido como repercusión el seguimiento de parte del profesorado implicado en profundizar en la materia, así como la generación de ejes transversales con las materias de Educación Plàstica y Visual, Cultura Visual, Dibujo Técnico o Técnicas Gráfico-plásticas. Algunas imágenes de los distintos talleres realizados pueden verse en la web del observatorio. Pensamos que este conjunto de actividades son un primer paso para promover la sensibilidad social hacia el patrimonio fotográfico y hacia los cambios en el paisaje desde un enfoque emocional y cognitivo (Castiglioni, 2011,156). La línea educativa de estos talleres se desarrolla dando continuidad a experiencias previas en el ámbito de la educación secundaria obligatoria y bachillerato (Mulet y Gual, 2012).



*Figura 1. Maria del Mar Juan (Màster de Patrimoni Cultural: Investigació y Gestió, UIB). Passeig Sagrera, a partir de una imatge de Mary Stuart Boyd. (The Fortunate Isles: Life and Travel in Majorca, 1911). Abril, 2020.*

## Conclusión

Este trabajo aporta ejemplos directos del uso del medio fotográfico como herramienta significativa para la interpretación del paisaje urbano, materializados en una práctica continua de proyectos y talleres impartidos en distintos niveles educativos. Contribuye al reconocimiento académico del uso de la fotografía en la generación de textos complejos en ámbito universitario y propone un campo metodológico viable y con posibilidades de ser aplicado desde las diversas disciplinas relacionadas con el patrimonio fotográfico, la historia de la fotografía, y la historia del paisaje.

## Agradecimientos

Este artículo forma parte del Proyecto I+D+i El paisaje que habla. México, Portugal y España como escenarios. (PID2020-120553GB-I00. Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España). A su vez, resume una actividad generada al amparo del Proyecto de Innovación Docente Fotografía, paisaje y patrimonio cultural. Representa, documenta, interpreta tu entorno. Una mirada colectiva a los paisajes comunes del COVID-19. PID202128. Convocatòria d'ajuts per a projectes d'innovació i millora de la qualitat docent. 2020-2021. Vicerectorat de Professorat I IRIE Institut de Recerca I Innovació Educativa. Universidad de las Islas Baleares.

## Referencias

Botelho, O. M. (2018). La fotografía en la investigación en educación. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(3), 953. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2436438351?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>

Cassatella, C. (Coord.) (2017). *Landscape Observatory Documentation*. Milán: Politecnico di Torino, Università di Torino. Recuperado de <https://areeweb.polito.it/LOD/credits.htm>

Castiglioni, B. (2011). L'educació en paisatge des de l'òptica del Conveni europeu del paisatge i noves perspectives. Paisatge i Educació. *Plecs de Paisatge: reflexions*, 2, 153-167.

Comas, F., Del Pozo Andrés, M. (2018). Fotografía, propaganda y educación. *Historia y Memoria de la Educación*, (8), 9-21. doi:10.5944/hme.8.2018.22053

Guittet, C., Le Dû-Blayo, L. (2015). Vers une meilleure intégration des Observatoires Photographiques du Paysage (OPP) dans la gouvernance territoriale: de l'OPP des experts à l'OPP des habitants? *Belgeo. Revue belge de géographie*, (3). Recuperado de <https://journals.openedition.org/belgeo/17585>

Holzbrecher, A. (2015). La fotografía en la educación mediática: Su papel en la labor educativa (extra) académica. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(1), 380-394. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56738729023.pdf>

ICA (2020). *COVID-19: El deber de documentar en una crisis no cesa, se vuelve más esencial*. Recuperado de [https://www.ica.org/sites/default/files/covid\\_el\\_deber\\_de\\_documentar.pdf](https://www.ica.org/sites/default/files/covid_el_deber_de_documentar.pdf)

Mulet, M.-J., Oliver, J.C., Sebastián, M. (2020). Photographic dissemination of historic landscape as a tool for citizenship. *Landscape Research. Taylor & Francis*, 1-16. doi.org/10.1080/01426397.2020.1846169

Mulet, M.J., Gual, J. (2012). Observatorio fotográfico del paisaje. Bases para la difusión on line de un proyecto de investigación sobre evolución del paisaje local. En Amador, P., Ruiz, M.R., López, T., Cubas, J. (Eds.), *Imagen, Cultura y Tecnología: medios, usos y redes. Actas del Segundo Congreso Internacional sobre Imagen, Cultura y Tecnología* (pp.123-133). Madrid: Universidad Carlos III. Recuperado de <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/14032>

Rodríguez-Hoyos, C. (2015). La fotografía en educación: una revisión de la literatura en cuatro revistas científicas españolas. *Fotocinema. Revista Científica De Cine Y Fotografía*, (10). doi.org/10.24310/Fotocinema.2015.v0i10.5992

UNESCO (2020). *Turning the threat of COVID-19 into an opportunity for greater support to documentary heritage*. Recuperado de: [https://en.unesco.org/sites/default/files/dhe-covid-19-unesco\\_statement\\_en.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/dhe-covid-19-unesco_statement_en.pdf)

Valdivia, C. (2013). La imagen es tu voz: la fotografía participativa como herramienta de cambio social. *Canalé*, (5), 6-16. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/canale/article/view/14702/15291>

## Coaching educativo: herramienta para gestionar las emociones en el mundo vuca

Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites<sup>1,2</sup>, Sonia Ivone Lucero<sup>3</sup>, Ana María Gayol González<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería Mecánica  
Facultad de Ingeniería, Las Palmas de Gran Canaria, España

<sup>2</sup>CPES Santa Catalina (Institutos Diocesanos), Las Palmas de Gran Canaria, España

<sup>3</sup>AACOP (Asociación Argentina de Coaches Ontológicos Profesionales), FICOP (Federación Internacional de Coaches Ontológicos Profesionales), CABA, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Universidad de Vigo, Departamento Física Aplicada, Grupo FA2  
Ciencias del Mar, Lagoas-Marcosende, España

---

### Resumen

Desde hace tiempo observamos que los cambios se suceden rápidamente en el mundo que habitamos, la tecnología aporta a este cambio, y la pandemia visibilizó lo que quizá en un principio lo veíamos como una simple percepción. En la década del 90 se acuñó el vocablo VUCA para describir al mundo como volátil, incierto, complejo y ambiguo, que en sus inicios solo fue utilizado por el ejército de Estados Unidos haciendo referencia a lo que había dejado la guerra fría. Hoy dejó de ser un vocablo para transformarse en un escenario, que atraviesa a todas las áreas, incluida la educación. El coaching ontológico en general y el coaching educativo en particular nace para hacerse cargo de lo que este mundo nos propone y nos desafía como educadores: preparar al alumnado no solo en el conocimiento sino en la gestión emocional, brindándoles herramientas, habilidades y competencias que lo fortalezcan para transitar este milenio y alcanzar el futuro deseado.

*Palabras clave: Gestión emocional, VUCA, alumnado, educación.*

---

### Educational coaching: tool to manage emotions in the vuca world

#### Abstract

For a long time we have observed that changes are happening rapidly in the world we inhabit, technology contributes to this change, and the pandemic made visible what perhaps at first we saw as a simple perception. In the 90s the word VUCA was coined to describe the world as volatile, uncertain, complex and ambiguous, which in its beginnings was only used by the United States Army, referring to what the cold war had left behind. Today it stopped being a word to become a stage, which cuts across all areas, including education. Ontological coaching in general and educational coaching in particular was born to take charge of what this world proposes and challenges us as educators: preparing students not only in knowledge but also in emotional management, providing them with tools, skills and competences that strengthen yourselves to go through this millennium and achieve the desired future.

*Keywords: Emotional management, VUCA, students, education.*

---

## Introducción

La educación y la organización educativa toda está atravesada por los cambios que como humanidad se nos van presentando. Debido a esto, es importante y fundamental hacerlo consciente primero, observarlo después y hacernos cargo para poder darle al alumnado las herramientas y las competencias necesarias para poder enfrentar este cambio constante y que la pandemia ha acelerado.

Es necesario hacer un giro radical en los métodos y los modos de transmitir el conocimiento por un lado y por el otro crear los medios para fortalecer las habilidades comunicacionales, relacionales y la gestión emocional del alumnado.

El coaching educativo es una de las herramientas que sirve como guía y también como método, nos habilita un cambio de observador para enfrentar este mundo volátil, incierto, cambiante y ambiguo (VUCA) y nos abre la puerta para la gestión emocional del alumno/a en lo personal, en lo grupal y con las/os docentes.

Pasar del rol del docente que enseña, que transmite solo conocimientos, al rol de líder que guía, inspira, provee preguntas, e invita a la reflexión es un cambio que es necesario emprender y aprender para servir y preparar al alumnado a navegar con la incertidumbre en este nuevo estar.

## Metodología

### *Coaching Ontológico*

El coaching Ontológico basado en la Ontología del Lenguaje, es el arte de hacer preguntas que sirvan como linterna para iluminar aquellas zonas de ceguera que como seres humanos tenemos en nuestro estar y hacer cotidiano. Además actúan como palanca para poder observar, ver aquello que antes no podíamos para lograr resultados o cambios posibilitantes en nuestra acción.

Podemos decir que: “el Coaching Ontológico es una profesión comprometida con la expansión del potencial personal basado en el Aprendizaje Ontológico dentro de un Marco constructivista con una Perspectiva Sistémica” (AACOP, 2015).

Al hablar de Aprendizaje Ontológico hacemos referencia a un aprendizaje en tres niveles relacionados con:

- La Capacidad de Acción: esto tiene que ver que para lograr otros resultados realiza otras acciones pero dentro del mismo espectro que observa.
- La manera de Observar: aquí ocurre un desplazamiento, el coachee puede ver otras cosas, pararse desde otro espacio, mirar con otros ojos, lo que antes de esto no podía hacer.
- La Transformación: aquí se produce un cambio más profundo, para llegar a una forma de ser creativa, innovadora, una manera de pararse distinta frente al mundo y frente a sí mismo.

Si el alumno puede lograr hacer este aprendizaje tendrá herramientas poderosas, y aquí cabe aclarar, que lo poderoso va más allá de la herramienta en sí misma, sino en el sentido que le sirva no solo para transitar su etapa escolar sino para poder diseñar el futuro al que desea alcanzar y comprometerse y ser el protagonista de su propio aprendizaje.

Desde la Ontología y específicamente la Ontología del Lenguaje a la que Rafael Echeverría (Echeverría, ) expresa que es un posicionamiento filosófico y que permite una comprensión diferente del ser humano, y que trae los siguientes postulados:

- Interpretamos a los seres humanos como seres lingüísticos. Estamos inmersos y atravesados por el lenguaje. Y aquí se ha roto con un paradigma de 2500 años en donde se pensaba que el lenguaje solo servía para comunicarnos ya a partir de esto se desprende el siguiente postulado,
- El lenguaje es generativo, el lenguaje crea realidades, en el lenguaje vamos siendo y vamos creando mundos.
- El ser humano se crea a sí mismo en el lenguaje y a través de él.

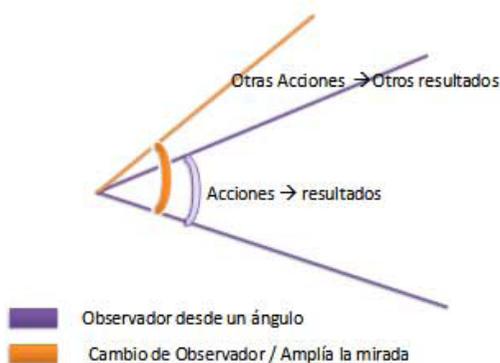
En este postulado, que se deriva de los dos anteriores, desafía la creencia que por siglos se ha sostenido: los seres humanos tenemos una manera fija e inmutable de ser, donde decimos soy así, y en cuanto a las cosas esto es así, esto siempre fue así, no hay cambio posible desde esta creencia.

En cambio este postulado nos abre la puerta para ir cambiando, transformando, para cuestionar, preguntar y reinventarnos a través del lenguaje y retar viejas creencias.

En cuanto a las creencias las hay limitantes y posibilitantes. Estas creencias limitantes, perpetuadas, aceptadas y avaladas en el devenir de los años y de la historia de la educación, ha hecho que como seres humanos y particularmente como sistema educativo, docentes, y alumnas/os no cuestionemos y se hayan naturalizado y fijado roles, es decir el rol del docente es enseñar, volcar el conocimiento, poner nota o calificar por las repuestas del alumnado y el rol del estudiante sea recibir el conocimiento, en la gran mayoría de los casos sin reflexión, sin cuestionar, y sin hacerse preguntas y mucho menos morar en ellas.

Desde la Ontología del Lenguaje también podemos hablar de principios:

1. Del Observador: "No sabemos cómo son las cosas, solo sabemos cómo las observamos o cómo las interpretamos. Vivimos en mundos interpretativos. Solo podemos intervenir en aquellos mundos que podemos observar". Cuando el alumnado amplía la mirada y cambia de observador, no solo tendrá disponibles otras acciones sino que podrá lograr otros resultados que con la visión anterior ni siquiera podía imaginar. Como lo indica el siguiente dibujo.



2. De la Acción: "no solo actuamos de acuerdo a cómo somos, también somos de acuerdo a como actuamos. La acción genera el ser". En la medida en que hagamos las mismas cosas, que repitamos acciones, se va definiendo quiénes estamos siendo. Aquí implica ver primero, un darse cuenta, que viene seguido de un "basta", para cambiar de dirección y dejar de repetir viejos patrones o modelos, que como organización educativa han delimitado un cierto accionar. Del Sistema: "La acción de toda entidad resulta de su propia estructura y de la estructura del sistema en el que se desenvuelve. Eso define su ámbito de acciones posibles. Dentro de ese ámbito puede estar la capacidad de introducir transformaciones en ambas estructuras."

3. Como ser humano en general y como docentes y alumnas/os en particular, estamos atravesados por un sistema político, un mismo devenir histórico y cultural que nos va definiendo y definiendo las acciones posibles, en la medida que esto deja de ser transparente y puede ser desafiado. Se van encontrando otras acciones, otros modos de ser, de estar, se logran otros resultados y en la medida que se transforma la entidad, también se va transformando el sistema.

### Coaching Educativo

Partiendo de la base del coaching ontológico, el coaching educativo es aquel que trabaja y que pone el foco para expandir el potencial del alumnado. Su objetivo es mejorar el rendimiento del alumnado permitiendo un aumento del disfrute y una disminución en la frustración. Que el alumnado pase de hacer las tareas por "obligación" a disfrutarlas, a que se sienta implicado, comprometido y responsable de su hacer y de su aprendizaje.

La propuesta es mirar a cada alumna/o en su individualidad, en lo que necesita; brindarle herramientas para que sea consciente de las emociones que lo toman, atraviesan, que le pueden impedir tener una buena calidad en sus relaciones, en su comunicación y en su aprendizaje. Todo esto como un primer paso, el segundo será poder gestionarlas.

El coaching educativo propone que el docente haga un cambio del viejo rol que venía cumpliendo y ejerciendo a caminar y comenzar a experimentar el rol de líder, de guía, de motivador, y crear las condiciones

propicias para el aprendizaje individual y como equipo del alumnado. Se potencia la pregunta, la reflexión, la creatividad, la resolución para que el alumno/a pueda diseñar el futuro al que quiere llegar y ser protagonista de su propio aprendizaje.

Los principios del coaching educativo consisten:

1. La conciencia de tener a mano, en el radar el lugar al que se quiere llegar, el resultado a lograr, la meta a alcanzar. Se potencia aquí la reflexión, la observación y la escucha.

2. La autoconcreencia de saber que se puede lograr lo que se desea o de arbitrar los medios para que así sea. Se trabaja el valor, la autoestima y la confianza. Estas son fundamentales para adaptarnos al cambio de este mundo VUCA al que hacíamos referencia en párrafos anteriores. Permite por ejemplo tomar la decisión cuando levar las velas de nuestro velero o cuando bajarlas para navegar la incertidumbre que el mundo actual nos presenta.

3. La responsabilidad, hacerse cargo de trabajar la voluntad y la perseverancia para lograrlo. Ésta es la capacidad o la habilidad para responder a los retos, compromisos asumidos y tomar las decisiones.

Es importante trabajar en el alumnado el trabajo de su responsabilidad frente a la tarea, a lo propuesto por el docente y frente a su aprendizaje. Que se sienta protagonista y artífice de su futuro que lo diseña en el hoy con el trabajo cotidiano en el aula y su estar en general. El logro de los resultados solo depende del alumno/a y no del docente-coach.

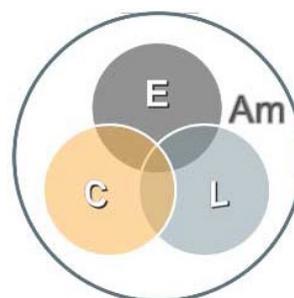


La responsabilidad que tiene que ver con implicarse, comprometerse, es el peldaño para que las cosas sucedan. Se manifiesta en la acción que llevan a resultados para lograr llegar al futuro deseado.

#### *De las emociones a la gestión emocional*

Etimológicamente emoción es hacer mover, es un lenguaje primitivo y está previa al lenguaje. Las emociones son impulsos para la acción.

Las emociones no son ni buenas ni malas, cada emoción en la que nos encontramos o por la que somos tomados, abrirá o cerrará posibilidades, habilitará ciertas acciones e inhibirá otras; por lo tanto son una disposición para la acción. Por ejemplo si estoy en el enojo tendré a mano gritar pero no estará dispuesta la escucha. Los seres humanos somos seres emocionales, estamos atravesados por las emociones y desde ahí observamos y vemos. Estas son una distinción que hacemos en el lenguaje para referirnos a la disposición para la acción desde donde estamos observando, es decir, nos rayan la cancha y desde ahí nos movemos o jugamos: si vemos una cancha de fútbol no nos habilita para jugar al tenis.



“Sostenemos que para comprender la acción humana, debemos prestar cuidadosa atención a nuestra vida emocional. Postulamos que nuestras emociones son determinantes básicas de lo que podamos o no lograr en los dominios del trabajo, aprendizaje, sociabilidad, espiritualidad, etcétera. Nuestra vida emocional es un factor crucial en cada esfera de la acción humana” (Echeverría, )

Desde el coaching ontológico, interpretamos que como seres humanos somos una coherencia entre las Emociones, el Lenguaje, la Corporalidad y en la escuela que me formé trae un dominio más llamado el del Algo más, que hace referencia a la intuición, energía, etc.: la coherencia ECLAm (Krynki, )

Decimos que desde esta coherencia que somos, si estamos en una determinada emoción nuestra corporalidad será acorde a ésta, lo que nos decimos, y lo que decimos, estará relacionado con esa emoción de igual modo ese algo más. Y si intervengo en uno de estos dominios podré ir modificando los otros, debido a esta coherencia.

Es importante poner en foco las emociones, es decir primero reconocerlas, observarlas para luego poder gestionarlas, adquirir la capacidad, la habilidad de tra-

bajarlas para que éstas no obstaculicen el aprendizaje, el resultado a lograr, las relaciones y los vínculos en el aula y en general la experiencia y la cotidianidad del alumna/o.

Como docente-coache, poder trabajar y traer al espacio del aula esta distinción, es posibilitar en el coachee, en el alumnado el observarse, ir registrando, qué le pasa, qué le sucede y esto le va conectando con ellos mismos, con lo que sienten y quieren.

Es fundamental como seres humanos que observemos, conozcamos y gestionemos nuestras emociones. No somos responsables de la emoción que nos toma, pero sí somos responsables en permanecer o no en ella.

### Resultados y discusión

Los resultados que se esperan lograr son:

- Hacer un cambio de observador en el docente en donde la finalidad no es enseñar sino buscar y potenciar el rendimiento y creatividad de cada alumn@.
- Ver en cada alumno@ otro distinto y diferente del resto de sus compañer@s, con distintas necesidades y procesos de aprendizaje diferentes.
- Que el alumn@ aprenda no sólo a reconocer, sino también a gestionar sus emociones, analizar el momento presente y diseñar el futuro al que quiere llegar.
- Que cada alumn@ se comprometa con su aprendizaje y sea protagonista del mismo, reconociendo sus recursos y siendo consciente de sus áreas de mejora.
- Que la organización educativa toda pueda desafiar sus creencias y que cada actor pueda tomar conciencia, trabajar su autocreencia y hacerse cargo del cambio.
- Que el alumnado disponga de las herramientas, la capacidad, y la habilidad para transitar el mundo VUCA y todo lo que este trae y que es un desafío

### Conclusión

Como traíamos en la introducción, es fundamental que hagamos un giro radical en la educación, en el qué y en el cómo para poder brindar herramientas y preparar al alumnado a transitar el desafío constante que implica el mundo VUCA.

Seguir en el mismo rumbo es sostener la frustración, no solo del alumnado sino también del docente, que aumente la repitencia, que no se disfrute del aprendizaje ni el paso por el sistema educativo de las/os alumnas/os

El Coaching Educativo sería posibilidad para pasar del actual sistema educativo basado en alguien que enseña, que es el que sabe (docente) y en un otro que recibe, que no sabe, un recipiente donde llenar con conocimientos (alumn@), a un sistema donde el rol del docente es guiar, inspirar, motivar y crear espacio para que el alumn@ se pregunte, analice y encuentre su mejor versión y el futuro al que desea llegar, alcanzar.

Darle valor a las preguntas, a la reflexión. Pasar que se ponga solo el acento en el SABER, en el responder correctamente a un sistema que encuentre lo posibilitante que es que el alumnado se haga preguntas y morar en ellas, sin pretender que las respuestas sean inmediatas.

Una parte importante de la educación y de todo aprendizaje es poner el foco, la mirada en las emociones, dejar de ser analfabetos emocionales para que tanto docente y alumno observen y distingan que emoción o emociones los toma, gestionarlas y que estas no obstaculicen el aprendizaje, las relaciones, la comunicación y nuestro estar y hacer en el lugar que estemos.

¿Qué creencias que juzgamos limitantes tenemos que soltar? ¿Qué viejos modos de ser y de hacer ya no nos sirven para caminar este mundo volátil, incierto, cambiante y ambiguo? ¿Cómo puede ser nuestro aprendizaje y el del alumno a través de las emociones.

## Referencias

- AAPC (2015). *Asociación Argentina Profesionales del Coaching*. Significación del Coaching ontológico constructivista y Sistémico Buenos Aires Argentina, Editorial Leven Anclas.
- Echeverría, R. (2007). *Ontología del Lenguaje*. Santiago de Chile: Editorial Granica.
- Echeverría, R. (2010). *Por la senda del pensar Ontológico*. Santiago de Chile: Editorial Granica.
- Krynski, M. (2005). *Ver para Crear*. Argentina: Editorial Grafos XXI.
- Krynski, M. (2016). *GPS para Coaches y Coacheados del Siglo XXI*. CABA, Argentina: Editorial gran Aldea editores.
- Lucero, E., Lucero, S., Gayol, A. (2021). El Coaching Educativo. Más que una herramienta para el siglo 21". *I Congreso de Neurociencia y educación: Hacia una relación recíproca entre la práctica y la investigación acerca del aprendizaje*. 27 de marzo 2021, Santiago, Chile
- Lucero, S. (2021). *Tesina Investigación Coaching Asistido con Caballos*. Mendoza: Argentina.
- Fundación AULA-SMART (2014). *Curso Coaching Educativo*. Málaga, España.

## Tutorías de Trabajos Fin de Máster

**Ana María Gayol González<sup>1</sup>, Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites<sup>2,3</sup>, Sonia Ivone Lucero<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Vigo, Departamento Física Aplicada, Grupo FA2, Ciencias del Mar, Vigo, España

<sup>2</sup>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería Mecánica, España

<sup>3</sup>CPES Santa Catalina (Institutos Diocesanos), Las Palmas de Gran Canaria, España

---

### Resumen

Durante el desarrollo de un Trabajo Fin de Máster (TFM) es necesario que el alumnado sea tutorizado en todas y cada una de sus fases: inicial, desarrollo y final. De este modo, la función del docente es orientar a su alumnado respecto a los diferentes aspectos que va a desarrollar a lo largo del trabajo. Por lo tanto, es imprescindible ir por etapas. Inicialmente hay que llegar a un acuerdo sobre la temática de desarrollo del trabajo, posteriormente el tutor se hace responsable de su dirección y tiene que orientar a sus alumnos durante la realización y el desarrollo y, finalmente evaluar mediante rúbrica y proponer mejoras o correcciones.

*Palabras clave: tutor, etapas, trabajo fin de máster, dirección, desarrollo, rúbrica.*

---

## Master's Thesis Tutoring

### Abstract

During the development of a Master's Thesis (TFM), it is necessary for students to be tutored in each and every one of its phases: initial, development and final. In this way, the functions of the teacher is to guide their students regarding the different aspects that they will develop throughout the work. Therefore, it is essential to go in stages. Initially, an agreement must be reached on the subject of development of the work, later the tutor is responsible for its direction and has to guide his students during the realization, development and finally evaluate by means of a rubric and propose improvements or corrections.

*Keywords: tutor, stages, final master's work, direction, development, rubric.*

---

## Introducción

Al finalizar un grado universitario, hay la posibilidad de realizar estudios postgrado. La primera fase es realizar un Máster Universitario. En la fase inicial se aprenden los conceptos, posteriormente se van asimilando y en la etapa final se desarrolla el Trabajo Fin de Máster (TFM).

Este trabajo estará tutorizado por un Docente Universitario, de forma que el alumnado sea orientado durante toda la duración del TFM. Desde la primera etapa que es la etapa inicial, la etapa media o desarrollo y la etapa final. Por tanto el responsable de dirección de TFM, se ocupa durante todo el tiempo del aprendizaje, asimilación, y realización del TFM de tutorizar bien a modo individual o en grupo. Estas tutorías pueden ser presenciales u online.

## Metodología

Para proceder a la realización del TFM es necesario que el director proponga una serie de temas de modo que siguiendo los consejos del director la temática y título del trabajo se adapte a las necesidades del alumnado. Esta etapa se realiza de modo individual, en tutorías personalizadas. Los participantes son los alumnos que han superado todas las asignaturas del máster previamente a la realización, desarrollo y defensa del trabajo fin de máster.

Durante la segunda fase, empieza cuando se acepta la propuesta del estudiante o si han llegado a un acuerdo sobre el tema. El objetivo es desarrollar el trabajo con la finalidad de obtener el TFM, para lo cual es necesario buscar información en bibliografía, artículos y publicaciones que estén relacionadas con la temática. En el trabajo hay que mencionar todas las fuentes.

Actualmente, también se incorporan páginas webs y enlaces a videos que hacen la función de tutorial. Con esta información y material, el alumnado hará inicialmente una lluvia de ideas en base a la cual se desarrolla un primer borrador, que será supervisado por el tutor.

Para realizar este trabajo correctamente es necesario que haya un feedback (Rodríguez Moreno *et al.*, 2013) entre docente y estudiante, tanto en lo que respecta al aprendizaje como a que se incremente el interés en mejorar el desarrollo del trabajo.

En la etapa final, se procede a redactar la versión final del trabajo y preparar la presentación con la cual el alumno defenderá el trabajo (Ponce, 2016). La defensa puede ser online o presencial. En el primer caso, si la defensa es virtual, el tribunal de evaluación le hará una serie de preguntas y se puede llegar inclusive a un debate final. El tiempo de defensa está fijado por el tribunal al igual que en la defensa presencial. La diferencia entre ambos es que la defensa presencial se hará en la facultad correspondiente adonde se ha realizado el Máster. En ambos casos, en el tribunal no estará el director de trabajo fin de máster.

## Resultados y discusión

En el trabajo fin de máster hay que mostrar resultados que pueden ser obtenidos experimentalmente o elegidos de bibliografía, en este casi hay que citar siempre la referencia bibliográfica, indicando autor, año, siguiendo las normas APA. Posteriormente, explicar cómo se han conseguido, explicar y mostrar resultados en tablas o figuras.

Inicialmente es necesario realizar un esquema de los aspectos claves que están presentes en los TFM como se muestra en la figura 1.

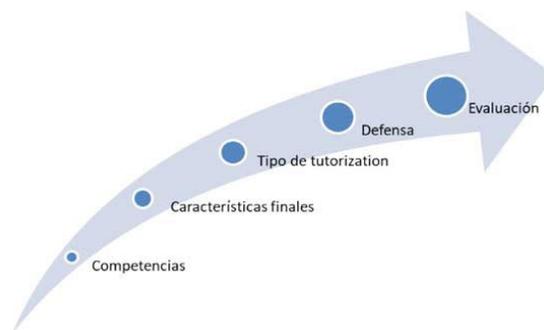


Figura 1. Aspectos clave

Para obtener un buen trabajo fin de máster es necesario llevar a cabo una buena tutorización, y cooperación entre tutor y alumno. Para lo cual, es necesario llevar a cabo a lo largo de la duración del TFM tutorías tanto individuales como en grupos o colectivas, y pueden ser puntuales solamente se explican las dudas que plantean los alumnos que han solicitado previamente la sesión de tutoría.

Otra posibilidad es que el tutor organice y avise a todo su alumnado de una sesión síncrona en la cual se tratará un tema y posteriormente el alumnado realizará las preguntas que consideren oportunas y plantearán dudas grupales.

Tabla 1. Tipos de tutoría

Número de alumnos	Comunicación	Frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal</li> <li>• Colectiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síncrona</li> <li>• No síncrona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualmente</li> <li>• Continúa</li> </ul>

Los estudiantes también pueden hacer tutorías entre ellos, de este modo hacen una puesta en común y los estudiantes seniors ayudan a los nuevos alumnos.

Finalmente, hay que realizar una presentación en Power Point que posteriormente se utilizará para la defensa del trabajo fin de máster. En estas transparencias, aparece la información más importante y relevante, que el alumno tiene que exponer, defender y en base a la cual, finalizar su exposición.

Tabla 2. Etapa final del trabajo fin de máster

Previo a la defensa	En la defensa	Después de la defensa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo final</li> <li>• Evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas de los evaluadores al alumno.</li> <li>• Respuestas a las preguntas realizadas.</li> <li>• Feeling.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración conjunta del tutor y de los evaluadores.</li> </ul>

Con respecto a los resultados de la realización del TFM según el método de evaluación con una rúbrica, donde se pueden observar al detalle los resultados en cada una de las partes del trabajo como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Modelo de Rúbrica de evaluación

RÚBRICA DE EVALUACIÓN		Suspense	Aprobado	Notable	Sobresaliente
Estructura $0 \leq x \leq 2.5$	Formato				
	Estructura				
	Portada, abstract e índice				
Contenidos $0 \leq x \leq 4.0$	Introducción, normativa				
	Metodología				
	Propuestas				
	Referencias bibliográficas				
Defensa $0 \leq x \leq 3.5$	Exposición del TFM				
	Formato presentación				
	Lenguaje verbal y no verbal				
	Dominio del trabajo				
Nota Máxima trabajo					10

## Conclusión

En el desarrollo del trabajo fin de máster, el docente siempre va a observar el aprendizaje del alumnado durante la parte teórica, de este modo a la hora de la elaboración y desarrollo se ve lo que ha asimilado el estudiante. En base a esto, surgen los problemas a la hora de su elaboración y desarrollo, ya que se está realizando una tarea de innovación educativa, que debería haber en todas y cada una de las asignaturas.

En un trabajo fin de master además de basarse en resultados que pueden ser experimentales, que han sido resultados obtenidos por el alumno, también se pueden utilizar resultados previos de publicaciones que siempre hay que citar. La importancia de la investigación en el sector educación, se puede llegar a realizar flipped classroom, uso de las tecnologías para estudiar y realizar mejoras en la educación de forma que sea práctico, entretenido y se imparten todos los contenidos.

## Referencias

- Cruz Molina, G., Rodríguez Moreno, M.L., Buxarrais, M.R., Serrta Antolí, N., (2013). *Cómo elaborar, tutorizar y evaluar un trabajo de fin de máster*. Catalunya
- Ponce, J (2016). *¿Cómo elaborar un trabajo final de máster?* Editorial UOC, Barcelona.
- Rodríguez Moreno, M.L. et al. (2013). *Cómo elaborar, tutorizar y evaluar un trabajo de fin de máster*. Barcelona, España: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.

## Los relatos fotográficos como herramientas para trabajar escritura creativa, pensamiento crítico y reflexión

**Susana Gómez Martínez**  
*Universidad de Valladolid, España*

---

### **Resumen**

Este proyecto tiene como finalidad promocionar, sensibilizar y dar a conocer las realidades que nos rodean con las diferentes tipologías de violencias de género en nuestra sociedad, en nuestro país y en el resto del mundo a través de un concurso y posterior exposición internacional itinerante (in-situ y virtual) de historias fotográficas que reflejan historias personales, opiniones, puntos de vista, reivindicaciones, experiencias, e ideas sobre este tema. Los relatos fotográficos (breve texto ilustrado con fotografías) se caracterizan por ser de un formato muy sencillo, pero a la vez de gran impacto puesto que, al ser compartidas a través de las redes sociales –Instagram–, no sólo son de indudable interés público y social, sino que a su vez llevan consigo una diseminación y una repercusión mayor a nivel nacional e internacional, especialmente entre los jóvenes, principales usuarios de las redes sociales y germen de la sociedad del futuro.

*Palabras clave: innovación en educación, violencias machistas, audio-relatos fotográficos multilingües, sensibilización, redes sociales.*

---

## Photo-stories as tools to develop creative writing, critical thinking and introspectiveness

### **Abstract**

This project aims to promote, raise awareness and spread the realities that surround us with the different types of gender violence in our society, in our country and in the rest of the world through a contest and international traveling exhibition (in-situ and virtual) of photo-stories that reflect personal stories, opinions, points of view, claims, experiences, and ideas on this topic. The photo-stories (i.e. brief texts illustrated with photographs) are characterized by a very simple format, but at the same time of great impact since, being shared through social networks -Instagram-, they not only become undoubted public and social interest, but also have a greater dissemination and impact at a national and international level, especially among young people, the main users of social networks, who are the society of our future.

*Keywords: Innovation in Education, violence against women, multilingual audio-photo-stories, awareness, social networks.*

---

## Introducción

La idea de este proyecto está basada en un proyecto europeo actualmente en vigor denominado “*Shiftingwalls*: La historia de Europa a través de la mirada de los jóvenes” ([www.shiftingwalls.eu](http://www.shiftingwalls.eu)), del que forma parte la UVa como partneriado español representado por la Dra. Susana Gómez Martínez.

Dicho proyecto fue pilotado en mayo de 2020 con un grupo de estudiantes de la UVa y, debido al gran éxito y buena retroalimentación de la experiencia de aprendizaje por parte de los alumnos participantes, decidimos implementar el mismo formato con una temática diferente –la lucha contra las violencias machistas- y conseguir, a través de un concurso fotográfico, una exposición (itinerante y virtual) y la posterior publicación en redes sociales, llevar a cabo una actuación de sensibilización y prevención de las violencias de género entre los jóvenes universitarios más allá de nuestras fronteras.

Este proyecto surge de la necesidad de sensibilizar a los jóvenes universitarios y a la sociedad en general de esta gran lacra para que tomen conciencia del problema y conozcan la realidad sin intermediarios.

Para que un mensaje llegue a su destinatario de una forma más directa, eficaz y atractiva, el formato y el medio juegan un papel clave y es algo que se consigue a través de las historias fotográficas publicadas, pues son materiales breves, de fácil y rápida lectura, acompañados por un potente e ilustrativo elemento visual y compartidos a través de Instagram, la principal red social de los jóvenes de hoy en día.

La celebración del 25N (Día Internacional contra las violencias machistas) y el 8M (Día Internacional de la mujer), fueron el espacio temporal elegido para celebrar el concurso y la exposición de las historias fotográficas respectivamente, siendo ambas actividades muy bien valoradas y a su vez financiadas por la Cátedra de Conocimiento e Innovación Caja Rural de Soria, la Delegación del Rector para la Responsabilidad Social Universitaria, la ONG Tierras sin Males, ayuda a la que se sumó el apoyo de varias entidades e instituciones colaboradoras, a saber, el Ayuntamiento de Soria, el Servicio de Medios Audiovisuales del Campus de Soria y la Institución Educativa Kulturring Berlin. Así

mismo ambas actividades fueron incluidas dentro de las acciones promovidas por la Dirección General de la Mujer de Castilla y León dentro del Pacto de Estado contra la Violencia de Género y en las actividades del Proyecto Europeo *Shiftingwalls*.

## Metodología

Comenzamos la andadura de este proyecto en el mes de octubre de 2020, teniendo como referencia el 25 de noviembre, día Internacional contra la Violencia de Género, como fecha para enmarcar, contextualizar y lanzar un concurso de historias fotográficas sobre este tema.

Creamos este proyecto con una gran ilusión y un duro trabajo por parte de un equipo multidisciplinar, internacional e intergeneracional que ha trabajado en equipo durante seis meses y que ha sido consciente desde el principio de la complejidad que supone reclutar participantes no solo por el reto que implica crear una historia sobre un tema tan duro y difícil, sino además conseguir participación en un momento de pandemia mundial en el que los ánimos y las energías están muy bajos.

Nos enorgullece haber podido contar con 71 participantes de 11 nacionalidades diferentes y de edades comprendidas entre los 15 y los 69 años que, con una gran dosis de creatividad y concienciación, logran sensibilizar al lector meta a través de sus historias fotográficas escritas en 7 lenguas extranjeras (inglés, italiano, polaco, turco, portugués, danés y aimara) con sus correspondientes traducciones y en diferentes variedades del español, tanto peninsular como latinoamericano.

Debido a la excelente respuesta de participación, nos planteamos nuevos objetivos de cara a aprovechar este tirón mediático internacional y procedimos a traducir todas las historias al inglés y a su vez grabarlas con voces masculinas y femeninas en español y en inglés para así tener un formato nuevo y complementario y a su vez favorecer el acceso de las historias a las personas con discapacidad visual o incluso para poder implementar una audio-guía para las exposiciones presenciales.

De cara a darle mayor visibilidad, decidimos inaugurar la exposición el día 8 de marzo, día internacional de la mujer, actividad que, al igual que el concurso fotográfico fue muy bien recibida por los patrocinadores e instituciones colaboradoras que siguieron apoyando la iniciativa.

La exposición de las 25 láminas correspondientes a las 25 mejores historias fotográficas será itinerante en todos y cada uno de los Campus Universitarios de la UVa, la ciudad de Soria y la exposición para la juventud que se celebrará en la Galería *Fotogalerie Friedrichshain* de Berlín.

Del mismo modo, la grabación de los relatos en dos idiomas (español e inglés) nos ha servido también para crear una exposición virtual, que complementa a la presencial y permite una mayor difusión, ya que a través de dos vídeos se pueden visualizar las fotografías a la vez que se escucha el texto de las mismas, virtualización que no sólo ayuda a una mayor difusión internacional, sino que a su vez es especialmente relevante y necesaria en la época de pandemia que vivimos. Los enlaces a las exposiciones virtuales son los siguientes: (1) Versión en español: [https://youtu.be/c\\_\\_SNWuf4WA](https://youtu.be/c__SNWuf4WA) - (2) Versión en inglés: <https://youtu.be/LOpkX7S0HDo>



Figura 1. Imagen correspondiente al cartel de la exposición



Figura 2. Ejemplo de una de las láminas de la exposición

## Resultados y discusión

Todas y cada una de las historias presentadas a concurso transmiten un mensaje relacionado con las violencias machistas, tema del concurso #25N, realizando las siguientes aportaciones a toda la sociedad:

-Nos permite darnos cuenta y entender los diferentes tipos de violencias desde diferentes perspectivas y relatadas por espectadores, activistas y víctimas que, a través de sus impactantes y conmovedores relatos, comparten con el lector el sufrimiento.

Supone un homenaje y un apoyo a las víctimas que sufren las violencias machistas, tanto las que están como las que tristemente ya no están con nosotros.

A pesar de la dureza, en la gran mayoría de las historias se vislumbra una puerta abierta a la esperanza, mensaje especialmente importante para el grupo vulnerable que sufre en silencio y no denuncian por un miedo atroz y paralizador.

Da a conocer el problema desde una perspectiva diferente a la que estamos acostumbrados en prensa o en televisión: todas son historias personales, contadas desde la realidad, desde la experiencia y desde el corazón, un mensaje de persona a persona y sin

intermediarios, lo que nos garantiza una mayor objetividad del mensaje. Son historias escritas por mujeres y también por hombres de diferentes generaciones, de diferentes idiomas y creencias religiosas y de diferentes profesiones (estudiantes de secundaria y universitarios, profesores, personal de administración y servicios, administrativos, fotógrafos profesionales e incluso notarios o personal de limpieza). Todas ellas, en sus diferentes estilos y mensajes, nos ofrecen por un lado un retrato de la panorámica actual de las violencias machistas en las diferentes culturas que ayuda al lector no sólo a tener una visión auténtica e imparcial de la realidad del problema y así poder ahondar en el tema y poder entenderlo mejor, y por otro lado, a su vez nos permite identificar las expresiones y comentarios explícitos e implícitos que poco a poco avivan la llama de la violencia y de esta forma poder así ofrecer nuestra ayuda para luchar contra esta lacra social y concienciar a todas las mujeres que sufren que no están solas y que hay una puerta abierta a la esperanza.

## Conclusión

La evaluación de los seis meses de trabajo ha sido muy positiva, pues ha superado con mucho nuestras expectativas en cuanto al número y variedad de participantes que han compartido sus historias y especialmente a la diversidad cultural y de países participantes que ha proporcionado un gran colorido multicultural e internacional que enriquece exponencialmente el objetivo del proyecto original.

El trabajo con un equipo interdisciplinar, intergeneracional e internacional que voluntariamente y de forma altruista ha dedicado su esfuerzo e ilusión durante todos estos meses, nos ha permitido poder trabajar con diferentes propuestas y puntos de vista, ha favorecido un debate y retroalimentación muy interesante y fructífera, ha promovido la colaboración y aprendizaje entre los miembros del equipo y ha enriquecido y mejorado en gran medida todas y cada una de las fases del proyecto.

El gran trabajo de diseminación y esfuerzo por llegar al público meta principalmente a través de la publicación en las redes sociales y los vídeos pro-

mocionales (<https://youtu.be/mhVF5jRQ0Vg> - español- y [https://www.youtube.com/watch?v=\\_IQWHHpJ-Ja8](https://www.youtube.com/watch?v=_IQWHHpJ-Ja8) -inglés-) ha tenido sus frutos a lo largo de todo el proceso. La difusión y alcance del trabajo realizado se puede visualizar en el siguiente documento online donde se recogen las 87 publicaciones en prensa, redes sociales y repercusión mediática de este proyecto: <https://docs.google.com/document/d/1ZzMUMHJe-CBURP7fPQTEWfI8LND2nPxcM-2L5XdjTOWs/edit#heading=h.uh6eurldktae>.

Por último, pero no por ello menos importante, consideramos oportuno cerrar este trabajo con un par de comentarios de dos de los participantes en este proyecto:

Participar en esta iniciativa ha sido una experiencia tan enriquecedora como difícil. ¿Qué podía decir yo sobre un tema tan delicado que ni siquiera he vivido de cerca?

Las redes sociales nacen de nuestra necesidad de compartir experiencias, de empatizar con los demás; por eso me parecen un entorno idóneo para transmitir mensajes así. Gracias a las aportaciones de todos los participantes, he podido acercarme un poco más a ese tema que parecía tan distante.

Aun con todo lo que he aprendido, todavía me queda mucho por saber. Lo que sí sé, sin embargo, es que esta iniciativa sirve para compartir y empatizar; para transmitir un mensaje que he intentado impregnar en mi historia por encima de todo; un mensaje de fuerza y esperanza: nunca permitas que tu llama se extinga.

Alfonso del Pino, estudiante UVA y ganador del primer premio

Instagram como el resto de RRSS, funciona como un potente altavoz. A través de vuestro certamen, cada historia llega como un registro de esa cruda realidad que envuelve el mundo de la violencia machista. Cada obra nos acerca a esa intimidad femenina, tan real y cruel al mismo tiempo, plagada de sufrimiento y dolor, donde la impotencia y el miedo son protagonistas de la vida de estas mujeres. Gracias por apostar por este tipo de iniciativas que permiten dar visibilidad a estas realidades dando voz a todas esas almas femeninas que padecen en silencio.

Fco. Javier Domínguez, fotógrafo profesional y ganador del tercer premio

## Agradecimientos

Esta actividad cuenta con el principal patrocinio de la Cátedra de Conocimiento e Innovación Caja Rural de Soria y como entidades colaboradoras: la Delegación del Rector para la Responsabilidad Social Universitaria, el Servicio de Medios Audiovisuales del Campus de Soria, la ONG Tierras sin Males, la Institución Educativa Kulturring Berlin y el Ayuntamiento de Soria. Así mismo está incluida dentro de las acciones promovidas por la Dirección General de la Mujer de Castilla y León dentro del Pacto de Estado contra la Violencia de Género y en las actividades del Proyecto Europeo *shiftingwalls*.

## Referencias

- Balteiro, I *et al.* (2019). Instagram como nuevo escenario de aprendizaje del léxico no estándar del inglés. Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en *docencia universitaria. Convocatoria 2018-19*. ISBN: 978-84-09-15746-4.
- Gärdenfors, P. (2015). *On-line/off-line: between text and experience: writing as a lifestyle*. Cracovia. Polonia
- Medina, F. (2019). Instagram como recurso didáctico para desarrollar la escritura creativa: caso microrrelato. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(2), 84-93.
- Montaner-Villalba, S. (2019). Instagram como herramienta para fomentar la expresión escrita en lengua inglesa: investigación-acción. En Ramírez Paredes, K.G. (Coord.), *Recursos educativos para el aula del siglo XXI*. (pp. 130-137). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Page, R. (2018). *Narratives Online: Shared Stories in Social Media*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Pérez-Sinusía, M., Cassany, D. (2018). Escribir y compartir: Prácticas escritas e identidad de los adolescentes en Instagram. *Aula de Encuentro*, 20(2), 75-94.
- Rodríguez Sánchez, A. (2017). *Developing Writing Skills Through Educative Social Networks*. (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Romero, R., Llorente, M<sup>a</sup>.C. (2016). Las redes sociales: un canal de comunicación para los estudiantes universitarios. En A. Gómez Camacho (Ed.), *La alfabetización multimodal* (pp.87-104). Madrid, España: Síntesis.

---

## Wikipedia y Teoría de la literatura

**Luis Alfonso Romero Gámez**  
*Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México*

---

### Resumen

Para la asignatura Teoría de la Literatura que se imparte en la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas-SUA se presenta la siguiente secuencia: primero, al inicio del curso, se solicita que los alumnos realicen individualmente una investigación por escrito sobre qué es teoría de la literatura, cuáles son sus características y cuál es la diferencia con la crítica de la literatura, segundo, se pide que se registren en Wikipedia y con tutoriales que el asesor les brinda, deben trabajar en equipos de 3 personas, para editar la entrada "Teoría de la literatura" en Wikipedia y agregar referencias que no tenga la entrada, así como editar los párrafos que sean necesarios, a partir de su investigación inicial. Al final entregan un nuevo trabajo por escrito en donde describan e ilustren, con capturas de pantalla, el proceso y evalúen la experiencia de fundamentar con bibliografía actualizada la entrada de Wikipedia.

*Palabras clave: Wikipedia, aprendizaje profundo, Teoría de la literatura, Lengua y Literaturas Hispánicas.*

---

## Wikipedia and Theory of literature

### Abstract

For the Theory of Literature subject taught in the BA in Hispanic Language and Literatures- SUA, the following sequence is presented: first, at the beginning of the course, students are asked to individually carry out a written investigation on What is theory of literature, what are its characteristics and what is the difference with the criticism of literature, second, they are asked to register in Wikipedia and with tutorials that the advisor gives them, they must work in teams of 3 people, to edit the entry "Theory of Literature "in Wikipedia and add references that do not have the entry, as well as edit the paragraphs that are necessary, based on your initial research. At the end they deliver a new written work where they describe and illustrate, with screenshots, the process and evaluate the experience of substantiating the Wikipedia entry with an updated bibliography.

*Keywords: Wikipedia, Deep learning, Theory of Literature, Hispanic Language and Literatures.*

---

## Introducción

La asignatura Teoría de la literatura se imparte en el tercer semestre de la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas- SUA que ofrece la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la Facultad de Filosofía y Letras, como parte del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia.

En la modalidad abierta, los estudiantes trabajan de manera independiente y acuden a la Facultad de Filosofía y Letras una vez a la semana para asesorías y revisión de actividades. El eje didáctico principal de este sistema son las guías de estudio: éstas son un compendio de actividades y materiales de apoyo que va orientando a los estudiantes sobre los trabajos que tienen que realizar durante el semestre. Una de las problemáticas que tienen las guías de estudio es la falta de actualización de los contenidos y de los formatos: todavía actualmente son materiales impresos que se distribuyen de manera física.

A pesar de ello, los profesores buscamos constantemente actualizaciones sobre actividades y bibliografía que vayan enriqueciendo nuestras asignaturas y que también, a su debido momento, nos ayuden en la organización de estos materiales didácticos.

A raíz del confinamiento por el covid 19, las actividades se han venido realizando a distancia, a través de las aulas virtuales de google classroom. Por esta razón se han buscado secuencias de trabajo que no solamente se centren en la revisión de lecturas y las respuestas a una serie de preguntas sobre las mismas, sino que, por el contrario, enriquezcan el aprendizaje profundo de los estudiantes: sobre todo, que tengan que buscar en diferentes fuentes uno o varios temas y después, evalúen los resultados.

### El curso *Edita Wikipedia*

Como parte de los programas de actualización para los docentes que ofrece la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en junio de 2021, ofreció el curso *Edita Wikipedia*, a través de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia. La duración del curso fue de 20 horas.

Las personas que nos inscribimos pudimos conocer en líneas generales muchos de los proyectos de la Fundación Wikimedia, así como en concreto la manera de agregar referencias y, en su caso, a fin de organizar la información, editar las entradas que estuviéramos trabajando.

Con base en esta actividad fue la manera en la que pensé relacionarlo con Teoría de la literatura, por las siguientes razones:

1. En la guía de la asignatura (2017), no hay un ejercicio para que los alumnos conceptualicen qué es teoría de la literatura

2. Para subsanar esta problemática, al inicio del curso, se solicita que los alumnos realicen individualmente una investigación por escrito sobre qué es teoría de la literatura, cuáles son sus características y cuál es la diferencia con la crítica de la literatura, a partir de la propuesta de Jesús G. Maestro (2017).

3. Esta investigación la pueden contrastar con la entrada sobre ese concepto en Wikipedia (2021), a la luz de ese contraste, agregar las referencias que enriquezcan la definición, editar en caso de ser necesario, explicar el criterio para hacerlo y evaluar la experiencia.

La secuencia que se expone se basa en la teoría del alineamiento constructivo, y en particular al aprendizaje profundo, propuesto por John Biggs: bajo esta perspectiva “el aprendizaje sucede a través del comportamiento activo del estudiante”, “él aprende lo que hace”.

Hacemos referencia a dos de los niveles de la taxonomía SOLO que caracterizan al “entendimiento profundo”:

#### **Nivel 4: de relación:**

Se caracteriza por

- Enlazar
- Relacionar
- Comparar
- Analizar

#### **Nivel 5: Resumen extenso**

Producir nuevas hipótesis

La actividad propuesta se localiza en los niveles del “entendimiento profundo”, en un nivel 4, pues los estudiantes comparan distintas definiciones sobre “Teoría de la literatura”, analizan la organización de la información del concepto en la enciclopedia virtual y la contrastan con la investigación realizada por su cuenta.

### Metodología

Se implementará durante el semestre 2022-1 (agosto a septiembre de 2021).

Se comparte la ficha descriptiva de planeación, a partir de un formato proporcionado en el curso Edita Wikipedia, impartido por la UNAM (2021). Se lee de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo.

Tabla 1. Ficha descriptiva de planeación

<b>Actividad:</b> Wikipedia y Teoría de la literatura	<b>Curso:</b> Teoría de la literatura
<b>Preguntas de descubrimiento:</b> ¿Qué es la teoría de la literatura? ¿Qué características tiene? ¿Cuál es la diferencia entre teoría de la literatura y crítica de la literatura?	<b>Recursos:</b> Conexión a internet Celular, Tablet o computadora
<b>Resultados del aprendizaje:</b> Analizar el concepto de teoría de la literatura a partir de una investigación inicial, frente a la información expuesta en Wikipedia	<b>Alineación curricular:</b> Teoría de la literatura: Tercer semestre de la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas- SUA, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM
<b>Introducción:</b> El asesor da una explicación sobre los conceptos de literatura, teoría de la literatura y su diferencia con la crítica de la literatura, solicita después que los estudiantes hagan una investigación de estos conceptos y que utilicen al menos 5 fuentes bibliográficas para contrastar puntos de vista.	<b>Preparación:</b> Los estudiantes abren una cuenta en Wikipedia y exploran la herramienta sobre cómo agregar referencias y editar las entradas de la enciclopedia. Leen además la entrada “Teoría de la literatura” y en la asesoría, se discuten las problemáticas de la organización del concepto.
<b>Práctica guiada:</b>  A partir de la investigación individual, el asesor conforma equipos de 3 personas para agregar referencias en la entrada “Teoría de la literatura” y organizar la información, en caso de ser necesario y explicar los criterios para hacerlo. Se calcula que sean 6 equipos. Tiempo de la actividad: 15 días. El asesor monitorea la actividad. Los alumnos reportan los avances en la sesión subsecuente de asesoría.	<b>Práctica individual y demostración del aprendizaje:</b> Cada persona entrega un trabajo de reflexiones que contenga lo siguiente: Investigación inicial sobre qué es la teoría de la literatura, características y diferencia con crítica de la literatura Actividad de revisión, incorporación de fuentes y edición de la entrada “Teoría de la literatura” (con capturas de pantalla). Descripción de cada uno de los cambios que se realizaron en el concepto alojado en la enciclopedia virtual. Reflexión final sobre cuál es la problemática de la conceptualización de la teoría de la literatura y de qué manera contrastan la información de la entrada de Wikipedia, con la investigación que ellos realizaron al inicio del semestre.

### Resultados y discusión

Se espera que los alumnos participen activamente en el aprendizaje y cada uno de ellos explique los cambios que realizó en la entrada de Wikipedia. Esta actividad enriquece el modelo de docencia que se trabaja comúnmente en la licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas, del sistema abierto, pues permite que los estudiantes no sólo tengan que resolver los cuestionarios de la guía de estudio, sino que puedan interactuar con una herramienta como Wikipedia, participar en el proyecto colaborativamente y contrastar los conceptos que están aprendiendo en una asignatura, con los que aparecen en la enciclopedia virtual.

Incluso se puede lograr que, a partir de lo realizado, puedan problematizar sobre la necesidad de conceptualizar la Teoría de la Literatura, las ventajas de utilizarla y poder diferenciar entre este concepto y el de Crítica de la Literatura.

## Conclusión

Las asesorías sincrónicas o presenciales en el Sistema de Universidad Abierta que ofrece la UNAM sólo son de una hora a la semana, por esta razón como profesor de esta modalidad, es indispensable buscar actividades que ayuden para que los estudiantes puedan desarrollar un aprendizaje profundo.

Desde 2018, cuando empezamos a impartir la asignatura Teoría de la literatura, notamos que podía haber una confusión para distinguir la asignatura de tercer semestre, con Metodología Crítica, de cuarto semestre, por esta razón, consideramos que la perspectiva que maneja Jesús G. Maestro (2017), nos ayudaba a distinguir estos cursos.

Para realizar la actividad que se expone en esta comunicación, tomamos como base los conceptos del autor mencionado, para que los estudiantes puedan contrastar la información que sobre el concepto “teoría de la literatura” se plantea en Wikipedia. Esta investigación es importante en un sentido práctico porque los estudiantes pueden poner en relación lo que conocen sobre un concepto, en un proyecto colaborativo mundial, como es Wikipedia, además de enriquecer su bibliografía y reflexionar sobre la problemática de la conceptualización de la teoría de la literatura.

Como investigación futura, se tomarán en cuenta los resultados obtenidos, se harán los ajustes necesarios y se podrá trabajar nuevamente este primer concepto junto con las entradas de las teorías de la literatura vistas en el curso.

## Referencias

- Biggs, J. (2006). *Calidad en el aprendizaje Universitario*. Madrid: Narcea. Recuperado de: <https://barajasvictor.files.wordpress.com/2014/05/libro-j-biggs.pdf>
- Fernandez, L., Jiménez, G., Morales, F, Rodríguez, A., Ochoa, A, Velázquez, A. (2017). *Guía de estudio de Teoría de la Literatura*. México: UNAM.
- Maestro, Jesús G. (2017). *¿Cómo diferenciar entre Teoría de la Literatura y Crítica de la Literatura?* (Video) Recuperado de: <https://youtu.be/LJSj9jKtLw>
- Sygacm Pepito (18 de noviembre de 2012). *13 Alineamiento constructivo de John Biggs* (Video). Recuperado de: <https://youtu.be/MKzqRPqI-g-I>
- UNAM (2021). Curso *Edita Wikipedia*. México: Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia. Recuperado de: <https://formaciondocente.bunam.unam.mx:8091/moodle/formacion/>
- Wikipedia (2021). *Teoría de la literatura*. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_literaria](https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_literaria)

## La escuela española de tuba

**Msc. Harold Hernández Lozano**

*Universidad de Córdoba, España*

---

### Resumen

La historia de las distintas escuelas de enseñanza de la tuba en el mundo está fuertemente definida por los diversos receptores o intérpretes que, según los tiempos, la aprecian de distintas maneras. En ello influyen el desarrollo industrial, social y económico, la diversidad cultural y la capacidad de fabricación de instrumentos en España. En esta comunicación haremos un análisis sobre si dicho país tiene o no una escuela propia de enseñanza de la tuba a semejanza de las ya reconocidas internacionalmente (americana, alemana, rusa, inglesa y francesa), en cuanto a historia, instrumentos, metodología, literatura utilizada y referentes más prominentes, para llegar a una conclusión razonada mediante un análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a intérpretes y profesores de reconocido prestigio dentro del campo de la tuba en España.

*Palabras clave: tuba, España, escuela, enseñanza, metodología*

---

## The spanish tuba school

### Abstract

The history of the various tuba schools around the world is strongly defined by the different recipients or players who, depending on the times, appreciate the tuba in different ways. This is influenced by industrial, social, and economic development, cultural diversity, and the instrument manufacturing capacity of the country in question. In this paper we will analyse whether Spain has its own school of tuba teaching along the lines of those already recognised internationally (American, German, Russian, English and French), in terms of history, instruments, methodology, literature used and the most prominent references in order to reach a reasoned conclusion by means of a qualitative analysis of interviews with performers and teachers of recognised prestige in the field of the tuba in Spain.

*Keywords: tuba, Spain, school, teaching, methodology.*

---

## Introducción

La tuba es uno de los instrumentos musicales más modernos y su evolución ha sido paralela a la industrialización desde su creación en 1835 por W. Wieprecht y J. Moritz. Su entrada en la escena musical se suele relacionar con la aparición de los sistemas de pistones y cilindros en el primer tercio del siglo XIX en la antigua Prusia de la mano de Heinrich Stölzel y Friedrich Blühmel.

Perteneciente a la familia de los vientos metales, la tuba fue creada por la necesidad de que existiese un instrumento con una serie de características armónicas, musicales y técnicas acordes a las composiciones del Romanticismo (Baines, 1969).

Su llegada a España en la segunda mitad del s. XIX desterró de forma clara al instrumento en boga para las labores de bajo armónico en las agrupaciones de la época, el oficleido, el cual se encontraba muy arraigado no solo en tierras ibéricas sino también en sus dominios colonizados de América.

La práctica de la docencia de la tuba como ejercicio profesional en España, y por invitación en diversas partes del mundo, nos ha llevado a constatar la variedad de formas de acometer una obra determinada y su posterior proyección sonora dependiendo del tipo de instrumento, fabricación, calidad, forma de emisión del sonido, etc., lo que nos hizo plantearnos la investigación de las diferentes formas de enseñar la tuba a nivel mundial y sus consecuencias globales partiendo de unos conocimientos empíricos basados en las experiencias del docente; por tanto, el objetivo de esta comunicación es esclarecer qué influencia han tenido en España las cinco diferentes escuelas de enseñanza de la tuba a nivel mundial.

## Metodología

Como herramientas metodológicas hemos recurrido a la teoría de la recepción atendiendo a textos de Gadamer, 1996; Iser, 1987 y Jauss, 1986, como muestra de la interpretación personal de cada individuo ante un texto o un hecho artístico.

También hemos utilizado el modelo analítico de la tripartición de Jean Molino y Jean Jacques Nattiez (1975), como paradigma de la forma en que el sujeto

interpreta la obra musical de forma personal, bien para sí mismo o para un público que es diferente en cada época y país. Y, por último, hemos utilizado la metodología analítico-sintética para llegar a unas conclusiones que nos lleven a determinar cómo es la enseñanza de la tuba y el bombardino en España.

## *Metodología de trabajo*

La metodología de trabajo se ha sustentado en la comparativa de las entrevistas realizadas a reconocidos tubistas y/o bombardinistas tanto docentes como intérpretes de forma activa el panorama español.

El medio utilizado para estas entrevistas investigativas ha sido el blog didáctico inBBflat (Hernández, 2010-presente). Todas las entrevistas han sido publicadas en la serie "Entre Tubas y Bombardinos..." en el blog antes mencionado.

## *Fuentes de Investigación*

Miguel Moreno: tubista. Actual catedrático de tuba del Conservatorio Superior de Música (CSM) "Joaquín Rodrigo" de Valencia. Doctor por la Universidad SEK (Segovia). Artista Yamaha

Eduardo Nogueroles: tubista. Compositor. Director de Banda. Profesor del Conservatorio Profesional de Música (CPM) de Valencia. Integrante del Spanish Tuba Quartet, expresidente de la Asociación Española de Tubas y Bombardinos (AETYB)

Pedro Castaño: tubista. Profesor del Conservatorio Superior de Música de Zaragoza y de la Escuela Superior de Música de Alto Rendimiento (ESMAR) de Valencia. Ex integrante del quinteto Spanish Brass

Ignacio Fernández: bombardinista. Catedrático del Conservatorio Superior de Música de A Coruña. Doctor por la Universidad de la Coruña.

David Ruiz: tubista. Catedrático del Conservatorio Superior de Música de Málaga.

Alfonso Mollá: tubista. Catedrático del Conservatorio Superior de Música de Asturias. Doctor por la Universidad de Oviedo y creador del proyecto de tubas "Keep in Touch".

Vicente Cremades: tubista. Profesor del Conservatorio Arturo Soria de Madrid.

Alejandro Marco: tubista. Catedrático del Conservatorio Superior de Música "Victoria Eugenia" de Granada. Miembro del Granada Brass y tubista free lance.

Pablo Fernández: tubista. Solista de la Orquesta Simfónica de Barcelona i Catalunya (OBC) en excelencia. Profesor de la Escuela Superior de Música de Cataluña (ESMUC). Miembro del Spanish Tuba Quartet y artista Miraphone. Presidente de la Asociación Española de tubas y Bombardinos (AETYB).

David Llácer: tubista. solista de la Orquesta Sinfónica de Valencia. Director de orquesta y banda. Artista Adams.

Mario Torrijo: tubista. Solista de la Orquesta de la Radio y Televisión Española (ORTVE) y profesor del CPM "Arturo Soria" de Madrid. Artista Adams.

Oscar Abella: tubista. Solista de la Orquesta Sinfónica de Euskadi. Especialista en instrumentos antiguos como el serpentón y el oficleido. Miembro del Spanish Tuba Quartet. Artista Melton.

Juanjo Munera: bombardinista. Solista de la Banda de Música de Bilbao. Creador de la Academia de Bombardino "Vicente Costa". Artista Adams.

Josep "Pep" Burguera: bombardinista. Solista de la Banda de Música de Palma de Mallorca y profesor del CSM de las Islas Baleares. Artista Besson.

Eduardo Diz: bombardinista. Solista de la Banda de Música de Santander.

Rubén Zuriaga: trombonista y bombardinista. Solista de bombardino de la Banda de Música de Barcelona.

Joaquín Díaz: bombardinista. Solista de la Banda de Vitoria-Gasteiz y tubista *free lance*.

## Resultados y discusión

Como hemos referido anteriormente, la tuba es un instrumento relativamente joven en relación con el resto de los instrumentos sinfónicos conocidos y su llegada a nuestro país no fue casual ni inmediata a su surgimiento.

Según estudios previos (Moreno, 2015), fueron las bandas militares y civiles, que proliferaron en la época, las primeras en utilizarlas. Dichos instrumentos

provenían de Francia, Alemania y, algo después, de Bohemia.

Es generalizado el reconocimiento a Francisco Funoll y Alpuente, virtuoso del bombardino y músico militar español, como uno de los más prominentes intérpretes de dicho instrumento, tal vez basándose en que fue el creador del primer libro de estudios de tuba y bombardino en España titulado *Método completo de bombardino bajo, de bombardino barítono y de trombón tenor en do o si b, con tres o cuatro cilindros o pistones*, siendo este la guía formativa de generaciones de instrumentistas españoles durante decenios.

Existen otros referentes reconocidos, y las opiniones sobre quiénes fueron o son los más relevantes exponentes de la tuba y/o el bombardino en España son diversas y dependen en gran medida de la formación del músico, el conocimiento de su labor y, más subjetivamente, de la relación personal y/o profesional con el mismo.

Una cuestión muy interesante que ha sido abordada desde distintos puntos de vista en diversas investigaciones y tesis doctorales (Moreno, 2018; Portas, 2019) es el análisis de la inserción de la tuba y el bombardino en las enseñanzas musicales en España y nada de esto se concibe sin aceptar y conocer la historia y desarrollo educativo de la música en este país.

Al respecto cabe citar el trabajo del profesor Pedro Castaño (2017), quien afirma:

*Hasta hace aproximadamente treinta años, la asignatura de tuba estaba ligada al aula de trombón y el bombardino era un instrumento secundario. En muchas ocasiones, era el especialista de trombón el que se encargaba de impartir clase a todos los instrumentos de metal bajos: fliscornos, bombardinos y tubas. Por poner algunos ejemplos, los alumnos que estudiaban la tuba en el grado superior, en la década de los ochenta y a principios de los noventa, en algunos centros musicales de referencia españoles recibían clases de especialistas de trombón, aunque algunos también tocaban el bombardino...*

Es evidente que se ha avanzado mucho desde que en 1986 se inició el estudio de la tuba como instrumento, con clase propia y profesor especializado, en el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid con Miguel Moreno.

Dos hechos importantes han producido un antes y un después en la evolución escolástica de nuestros instrumentos en España y es la acertada decisión de algunos intérpretes españoles de tuba y bombardino de salir al extranjero para recibir clases de reputados pedagogos, así como la apertura al mundo del país después del cambio social acaecido en los años setenta del siglo pasado.

Actualmente, algunos de esos intérpretes, que emigraron para estudiar, hoy imparten clases en centros de españoles aportando los conocimientos específicos de su instrumento. Así, tenemos como docentes el ejemplo de Pedro Castaño, hoy profesor del Conservatorio Superior de Música de Aragón y de la ESMAR de Valencia, o el de Eduardo Nogueroles, compositor, director y profesor en la comunidad valenciana, entre otros.

Existe una evidencia palpable de que la escuela de enseñanza de la tuba que más influencia ha ejercido en España es la norteamericana. Como constancia, está la pléyade de profesores e intérpretes que han pasado por España y han impartido clases magistrales y/o cursos en distintos lugares.

Ejemplo de ello lo tenemos en los ya fallecidos Harvey Phillips, Mel Culbertson y Sam Pilafian o en los todavía activos Daniel Perantoni, Jon Sass, Deanna Swoboda, Rex Martín y Mike Forbes, entre muchos otros que han sembrado una semilla que ha fructificado en muchos de los intérpretes españoles antes mencionados y que han realizado estudios o perfeccionado su técnica y conocimientos en los EE. UU.

También están los que vinieron para quedarse, como es el caso del recientemente jubilado Walter "Wally" Stormont, que ocupó durante casi 30 años la plaza de tuba solista de la Orquesta del Teatro Real y de la Comunidad de Madrid, o el de David Moen, actual tuba solista de la Orquesta del Principado de Asturias, ambos con una larga trayectoria como docentes estables en España.

Acerca de la literatura para tuba utilizada en España, durante mucho tiempo casi toda la bibliografía era compartida en su mayoría por todos los instrumentos de la familia de viento metal, es decir, trompetas, trompas, trombones, bombardinos y tuba, y la metodología en general se sustentaba en referentes como el famoso método Arban para trompeta.

Actualmente es evidente que la facilidad en el acceso a la información y a la técnica de nuestros instrumentos hace que estos se hayan ido "independizando" metodológicamente de otros instrumentos afines, hasta crear una literatura propia con color patrio, con los manuales para tuba, que no solo son utilizados en España sino que también tienen adeptos en otros países.

Dentro de la metodología, habría que señalar el uso de determinados instrumentos y la calidad y procedencia de estos. Los intérpretes españoles hasta hace muy poco tiempo utilizaban fundamentalmente tubas y bombardinos afinados del fabricante checo Rott y las alemanas Miraphone y Alexander, ya que eran los instrumentos a los que con mayor facilidad se podía acceder al ser los que adquirirían las bandas de música, y es ahí donde se iniciaba el gusto e interés por estos instrumentos.

Esto ha cambiado últimamente debido a la variedad de información y la estandarización instrumental por fabricantes como Besson, B&S, Wessex, Eastman, S.E. Shires, Walter Nirchl, Melton, Júpiter, St. Petersburg, Adams, etcétera, que son los más usados en España actualmente.

Otro aspecto a tener en cuenta es que España es un país eminentemente de intérpretes, docentes y compositores reconocidos y no ha irrumpido en la fabricación de tubas y bombardinos por lo costoso del I+D+i dado su elevado coste tanto en material como en infraestructura.

En cuanto al conocimiento, reconocimiento y visión que hay de la tuba en la sociedad española, se han hecho grandes avances con Festivales como los de AETYB, Vila Joiosa, "Spanish Brass Alzira", "Brassourround", TubaFest en Andalucía, entre otros, o con los medios divulgativos en lengua castellana, como *Innovatuba*, *Tubas y Tubos e inBBflat*, los cuales cuentan con numerosos seguidores tanto en la península como en otras partes del mundo.

Por otra parte, debemos destacar el ingente trabajo de la AETYB en aras del desarrollo de estos instrumentos en España.

Estas y otras iniciativas han ayudado a divulgar y cohesionar el mundo de la tuba española y han demostrado la calidad actual de nuestros intérpretes y docentes de cara a la sociedad y el mundo.

Si, como se espera, y por lo que se está trabajando, se mantiene el buen hacer, las expectativas de futuro pueden ser halagüeñas abriendo campos conocidos y reconocidos por la sociedad, como la posibilidad de la divulgación técnica e instrumental, la investigación universitaria y los estudios de tercer grado de Máster y Doctorado, que contribuirán sin duda a que la tuba y su mundo esté presente en la enseñanza y en la sociedad con otra consideración.

### Conclusión

Como conclusión, podemos afirmar que en España existe una escuela propia de enseñanza de la tuba. Aunque queda mucho por hacer, la “sociedad tubística-bombardinística” española está muy sensibilizada, no así las administraciones, de las que dependen muchas de las decisiones que hacen avanzar o detenerse el ritmo de la enseñanza de la tuba y del bombardino en España.

A pesar de que España no cumple con uno de los preceptos distintivos que son comunes a las escuelas reconocidas, como es tener una fábrica o marca propia de instrumentos, es obvio que la versatilidad, la posición geográfica, la idiosincrasia y los hechos históricos acaecidos, entre otros motivos, han influido notablemente en que su escuela sea peculiar, con gran diversidad instrumental y metodológica, que ha sido bien canalizada y que ha obtenido resultados magníficos, como demuestra la cantidad de tubistas de reconocido prestigio que tiene nuestro país ocupando puestos docentes e interpretativos tanto en España como en otros países y que son también reconocidos embajadores y artistas de referencia de los fabricantes instrumentales más importantes. Todo ello confirma el reconocimiento de una escuela de enseñanza de la tuba en España.

### Agradecimientos

A todos los entrevistados por su implicación con este trabajo.

### Referencias

- Baines, A. (1969). *Musical Instruments Through the Ages*. Nueva York, EE.UU. : Editorial Faber & Faber.
- Castaño, P. (2017). *La preparación de un recital o audición a los alumnos de tuba de grado superior* (Trabajo Fin de Máster) VIU. Valencia.
- Gadamer, H. G. (1996). Estética y hermenéutica. *Revista de Filosofía*, 12, 5-10.
- Hernández, H. (2010-presente). *InBBflat: Blog Didáctico sobre la Tuba y el Bombardino*. Recuperado de: <https://inbbflat.blogspot.com/>
- Iser, W. (1987). *El Acto de leer (Teoría del efecto estético)*. España: Editorial Taurus.
- Jauss, H. R. (1986). *Experiencia Estética y Hermenéutica Literaria*. España: Editorial Taurus.
- Moreno Guna, M. (2015). Método de bajo profundo aplicable a todos los instrumentos graves conocidos con los nombres de saxhorn, bombardón, contrabajo, helikon, bass-tuba, pellitton, etc. Bien sea que estén construidos en tono de do, de si bemol, de fa o de mi bemol y que tengan 3 o 4 pistones o cilindros a rotación, (*Tesis Doctoral*). Universidad SEK, Segovia.
- Moreno Guna, M. (2018). Desarrollo profesional docente del profesorado de enseñanzas musicales de conservatorio de tuba en España. Contexto sociopolítico e institucional. *Edetania*, 54, 224-246.
- Nattiez, J.J. (1975). *Fondements d'une semiologie de la musique*. Paris, Francia: Editorial Union générale d'éditions.
- Portas, H. (2019). La incorporación de la especialidad de Tuba a la enseñanza reglada de música en España (1858-1966), (*Tesis Doctoral*). Universidad de Oviedo, Oviedo.

## **Costes, precios y margen de beneficios de medicamentos contra el Covid-19**

**Cristina Vilaplana Prieto**  
*Universidad de Murcia, España*

---

### **Resumen**

Mientras la pandemia de Sars-CoV2 sigue creciendo, los investigadores de todo el mundo buscan urgentemente nuevos tratamientos para prevenir la infección, curar a los infectados o disminuir la gravedad de la enfermedad. Aunque hay varias vacunas aprobadas recientemente, se están realizando ensayos clínicos para "reutilizar" medicamentos normalmente indicados para otras enfermedades. Esta experiencia docente estudia el mercado de 8 productos farmacéuticos utilizados para combatir la pandemia (remdesivir, favipiravir, lopinavir/ritonavir, cloroquina, hidroxyclorequina, sofosbuvir, pirfenidona y tocilizumab) en 13 países (Bangladesh, Brasil, China, Egipto, Francia, India, Malasia, Pakistán, Sudáfrica, Suecia, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos). A través del análisis de precios y costes, se reflexiona sobre la dificultad de acceso al tratamiento según el país. El objetivo es profundizar en el conocimiento del mercado farmacéutico: (i) demostrar de forma tangible las diferencias entre los costes de producción y los precios finales de los medicamentos, (ii) percibir la dificultad de acceso a determinados tratamientos en función del país, (iii) reflexionar sobre qué iniciativas deberían ponerse en marcha en un contexto de emergencia internacional como el que estamos viviendo.

*Palabras clave: Covid-19, medicamentos, margen de beneficios, precios, costes.*

---

## **Costs, prices and profit margins of pharmaceutical drugs against Covid-19**

### **Abstract**

As the Sars-CoV2 pandemic continues to grow, researchers around the world are urgently seeking new treatments to prevent infection, cure those infected, or lessen the severity of the disease. Although there are several recently approved vaccines, clinical trials are underway to "re-use" drugs normally indicated for other diseases. This teaching experience studies the market for 8 pharmaceutical products used to fight the pandemic (remdesivir, favipiravir, lopinavir/ritonavir, chloroquine, hydroxychloroquine, sofosbuvir, pyrfenidone and tocilizumab) in 13 countries (Bangladesh, Brazil, China, Egypt, France, India, Malaysia, Pakistan, South Africa, Sweden, Turkey, United Kingdom and United States). Through the analysis of prices and costs, we reflect on the difficulty of access to treatment according to the country. The objective is to deepen knowledge of the pharmaceutical market: (i) to demonstrate in a tangible way the differences between production costs and final prices of medicines, (ii) to perceive the difficulty of access to certain treatments depending on the country, (iii) to reflect on what initiatives should be implemented in an international emergency context such as the one we are experiencing.

*Keywords: Covid-19, drugs, pharmaceutical market, prices, costs.*

---

## Introducción

A medida que la pandemia de Sars-CoV2 continúa creciendo, los investigadores de todo el mundo buscan urgentemente nuevos tratamientos para prevenir infecciones, curar a las personas infectadas o disminuir la gravedad de la enfermedad. A fecha de 4 de julio de 2021, se han confirmado 184,3 millones de casos y han fallecido casi 4 millones de personas. Aunque existen varias vacunas recientemente aprobadas, hay ensayos clínicos en curso para "reutilizar" los medicamentos normalmente indicados para otras enfermedades. El plazo de desarrollo más corto y los costes reducidos al utilizar compuestos ya existentes son particularmente ventajosos en comparación con el descubrimiento de nuevos fármacos en una situación de pandemia, en la que el tiempo es esencial.

Entre los medicamentos antivirales se incluye el análogo de nucleótidos remdesivir, que se utilizó anteriormente de forma experimental, pero sin éxito contra el ébola (Siegal *et al.*, 2017), el favipiravir, utilizado para tratar la gripe (Hayden and Shindo, 2019), el inhibidor de la proteasa del VIH lopinavir/ritonavir (Cao *et al.*, 2020), los antimaláricos cloroquina e hidroxiclороquina (Yao *et al.*, 2020), y los antivirales de acción directa sofosbuvir y daclatasvir (IRCT, 2020). Además, se están evaluando en ensayos clínicos tratamientos para mejorar la función pulmonar y reducir la inflamación, como la pifenedona (WIPO, 2017) y el tocilizumab (ClinicalTrials.gov, 2020).

La mayoría de los ensayos clínicos comunicados hasta ahora son pequeños estudios piloto, a menudo no aleatorios, lo que dificulta la interpretación de las pruebas actuales. Si los resultados de estos nuevos ensayos son favorables, existe la posibilidad de aumentar rápidamente la producción de los medicamentos más prometedores. Los perfiles de seguridad de estos medicamentos ya se han establecido a partir de ensayos clínicos para otras enfermedades, por lo que podrían desplegarse rápidamente para tratar la COVID-19 antes de que se disponga de vacunas.

Los países de ingresos bajos y medios necesitarán acceder a estos tratamientos a precios mínimos para garantizar que todos los que lo necesiten puedan ser tratados. Incluso en los países de ingresos altos,

la carga de la enfermedad podría ser tan grande que también podría ser necesario el acceso a los medicamentos a un coste mínimo. La epidemia de VIH se ha controlado mediante el tratamiento masivo con medicamentos antirretrovirales en todo el mundo, a un coste unitario muy bajo. Grandes organizaciones donantes, como el Fondo Mundial de Lucha contra las Inmunodeficiencias, la Tuberculosis y la Malaria y el Plan de Emergencia del Presidente de los Estados Unidos para el alivio de las inmunodeficiencias, encargan medicamentos para tratar a más de 20 millones de personas con VIH, a precios cercanos al coste de producción. Este sistema permite a los países de ingresos bajos y medianos acceder a medicamentos de alta calidad a precios asequibles.

## Objetivos

Este proyecto docente está diseñado para estudiantes de Grados en Economía, Administración y Dirección de Empresas, Ciencias Políticas y Sociología. El objetivo es profundizar en el conocimiento del mercado farmacéutico: (i) demostrar de forma palpable las diferencias entre costes de producción y precios finales de los medicamentos, (ii) percibir la dificultad de acceso a determinados tratamientos en función del país, (iii) reflexionar sobre qué iniciativas deberían implementarse en un contexto de emergencia internacional como el que estamos viviendo. Para ello se utilizará tanto la consulta de bases estadísticas como la lectura de documentos de apoyo sobre la estructura del mercado farmacéutico. Lo más recomendable es que se realice esta práctica en pequeños grupos y luego se haga una puesta en común de esta forma se favorecen las interacciones "withing groups" y "between groups".

## Metodología

La ejecución de este proyecto implica cinco fases. Las dos primeras fases fueron realizadas por el profesor de forma anticipada, y luego explicadas en clase. Las siguientes fases fueron realizadas por los estudiantes en grupos de 4 ó 5 estudiantes. Cada grupo debía ela-

borar un documento en el que explicase la resolución de los ejercicios (con la ayuda de Excel) y los comentarios y valoraciones personales.

En primer lugar, la estimación del coste de los productos farmacéuticos. En segundo lugar, la búsqueda de información sobre el precio de venta al público de los productos farmacéuticos. En tercer lugar, una actividad de lectura y reflexión sobre el mercado farmacéutico y sus especificidades. En cuarto lugar, la realización de una serie de ejercicios matemáticos y el análisis de los resultados obtenidos. Por último, la elaboración de propuestas para mejorar el acceso a los medicamentos en el contexto de una emergencia sanitaria.

En relación a la primera fase, los costes mínimos de producción de los medicamentos pueden estimarse calculando el coste de los ingredientes farmacéuticos activos, que se combina con los costes de los excipientes, la formulación, el envasado y un margen de beneficio, para estimar el precio del "producto final terminado", es decir, el medicamento listo para su uso. La Tabla 1 muestra, para cada medicamento, la duración del tratamiento y el número de dosis que deben ser suministradas cada día, el coste diario del tratamiento y el coste total.

*Tabla 1. Características del tratamiento para cada medicamento. Coste diario y total*

	<b>Duración del tratamiento</b>	<b>Dosis diarias</b>	<b>Coste del tratamiento (\$)</b>	<b>Coste por día (\$)</b>
Remdesivir	10 días	2 el primer día; 1 el resto	9	0,93
Favipiravir	14 días	2 al día	20	1,45
Lopinavir	14 días	2 al día	4	0,28
Hidroxicloroquina	14 días	1 al día	1	0,08
Cloroquina	14 días	1 al día	0,3	0,02
Azitromicina	14 días	1 al día	1,4	0,2
Sofosvubir	14 días	1 al día	5	0,39
Pirfenidone	28 días	3 al día	31	1,09
Tocilizumab	-	2	177,5	355

La información sobre precios se obtuvo a través de lista publicados para cada medicamento en una serie de países (Bangladesh, Brasil, China, Egipto, Estados Unidos, Francia, India, Malasia, Pakistán, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia y Turquía para disponer de una muestra representativa de los precios en países con diferentes niveles de desarrollo económico, aunque todos los medicamentos analizados en este estudio se encuentran disponibles en los países seleccionados: Bangladesh ([Medex | Leading Online Medicine Index & Healthcare Portal of Bangladesh](#)), Brasil ([Página inicial - Português, Brasil www.gov.br](#)), China ([315jiage.cn](#)), Egipto ([Egyptian Drug Store](#)), Estados Unidos ([Pharmaceutical Prices - Office of Procurement, Acquisition and Logistics, OPAL va.gov](#)), Francia ([Accueil - Base de données publique des médicaments médicaments.gouv.fr](#)), India ([Current Drug Price List - Names listed in alphabetical order medindia.net](#)), Malasia ([Program Perkhidmatan Farmasi | Kami Sedia Membantu pharmacy.gov.my](#)), Pakistán ([Sehat : Pakistan's Premier Online Pharmacy](#)), Reino Unido ([BNF is only available in the UK | NICE](#)), Sudáfrica ([Prices, Coupons & Patient Assistance Programs - Drugs.com](#)), Suecia ([Sök i databasen - Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket TLV](#)) y Turquía ([İlacabak - İlaç Rehberi ilacabak.com](#)). Cuando había más de un precio disponible para el mismo medicamento, se escogió el menor de todos. La Tabla 2 muestra el precio del tratamiento completo para cada medicamento y país

Fuente: Elaboración a partir de Hill et al. (2020). Para el Tocilizumab se ha completado la información con datos de Table 1, Cost-Comparison Table for Biologic Disease-Modifying Drugs for Rheumatoid Arthritis - Tocilizumab (Actemra) - NCBI Bookshelf (nih.gov)

**Tabla 2. Precio del tratamiento completo para COVID-19 (\$)**

	Remdesivir	Favipiravir	Lopinivir	Hidroxicloroquina	Cloroquina	Azitromicina	Sofosvubir	Pirfenidone	Tocilizumab
Bangladesh	600	-	-	3	0,2	5	168	124	690
Brasil	600	-	-	-	-	19	4289	-	-
China	600	231	17	19	5	7	-	1379	1.950
Egipto	600	-	-	-	-	-	-	-	606
Estados Unidos	3.120	-	503	18	93	63	18610	9.606	3.383
Francia	2.340	-	97	5	-	44	-	2.344	-
India	600	112,8	40	2	1	5	7	100	806
Malasia	600	-	-	7	2	11	-	-	-
Pakistán	600	-	-	-	-	-	6	-	510
Reino Unido	2.340	-	144	4	8	11	7832	2.561	914
Sudáfrica	600	-	15	-	5	35	-	2.490	566
Suecia	2.340	-	172	3	4	16	-	2.196	-
Turquía	600	-	149	3	-	-	-	1.499	650

Fuente: Hill et al. (2020). Para remdesivir y favipiravir la información estaba incompleta se ha completado la información con Remdesivir developed country price announced | Medicines Law & Policy (medicineslawandpolicy.org) y India's Glenmark cuts price of COVID-19 drug favipiravir version to \$1 per tablet | Reuters. El precio del tratamiento con remdesivir se fijó en 600\$ para los países en vías de desarrollo, 2.340\$ para los desarrollados y 3.120 para Estado Unidos.

Se comienza con la lectura de dos documentos: “La sostenibilidad del sistema de salud y el mercado farmacéutico: una interacción permanente entre el costo de los medicamentos, el sistema de patentes y la atención a las enfermedades” de Gómez Franco et al. (2020) y “Patents and pharmaceutical R&D: Consolidating private-public partnership approach to global public health crises” de Oguamanam (2020), para practicar también la competencia de lectura en lengua extranjera. Después de esta lectura se plantean las siguientes preguntas introductorias:

1 ¿Qué características especiales diferencian a los medicamentos respecto a los demás bienes?

2 ¿Qué tipo de mercado consideras que es el mercado farmacéutico?

3 ¿Comparte características con un mercado de competencia perfecta? Dada tu respuesta a esta pregunta, ¿consideras que puede existir algún fallo de mercado en el mercado farmacéutico?

4 ¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de las patentes farmacéuticas?

5 ¿Consideras que el conocimiento en el que se basan los nuevos productos farmacéuticos es un bien público?

Con la información de las tablas 1 y 2 se plantean una serie de ejercicios. Estos ejercicios se debían resolver utilizando el tiempo de una de las clases de prácticas (1 horas) y tiempo adicional de trabajo autónomo. Se ofreció apoyo a través de tutorías virtuales. A continuación, se muestra el enunciado de los ejercicios planteados y la solución ofrecida por los estudiantes (tanto las tablas elaboradas por ellos como sus comentarios, que se reproducen en cursiva).

*Ejercicio 1: Calcula el precio medio y la desviación típica para cada medicamento. ¿Qué cosas te llaman la atención?*

- Hay medicamentos con un precio medio muy reducido (hidroxicloroquina, cloroquina y azitromicina), pero también hay otros muy caros (remdesivir, pirfenidone, sofosvubir).
- Dentro de un mismo medicamento, también hay una amplia variabilidad entre países (pirfenidone, tocilizumab).

**Tabla 3. Media y desviación típica de cada tratamiento para COVID-19**

	Remdesivir	Favipiravir	Lopinavir	Hidroxicloroquina	Cloroquina	Azitromicina	Sofosvubir	Pirfenidone	Tocilizumab
Media	1.195,38	171,90	142,13	7,11	14,78	21,60	5.152,00	2.477,67	1.119,44
Desviación típica	949,78	68,92	140,72	6,40	25,35	19,36	5.420,58	2.602,49	947,38

Fuente: Elaboración propia a partir de los trabajos realizaos por los estudiantes y los datos de la Tabla 2.

*Ejercicio 2: Calcula el mark-up ratio o margen de beneficio para cada medicamento y cada país, tomando en consideración el dato del precio y el coste para el tratamiento completo. Calcula también la media y la desviación típica del mark-up ratio para cada medicamento.*

*Ejercicio 3: Busca el PIB per capita para cada país (por ejemplo, en las estadísticas del Banco Mundial) y compara el coste del tratamiento completo para COVID-19 con el PIB per capita de cada país. Comenta los resultados.*

*Ejercicio 4: Busca el gasto público en salud per capita (por ejemplo, en las estadísticas del Banco Mundial) y compara con el coste del tratamiento completo para COVID-19. Comenta los resultados.*

- En este punto, el profesor introdujo una reflexión sobre la hegemonía del PIB per cápita en todas las estadísticas. Las diferencias entre las tablas 5 y 6 ponen de relieve que el PIB per cápita no es un indicador "ideal de bienestar económico". En los países con PIB per cápita bajo, el gasto público en sanidad es todavía menor y esto puede hacer inasumible al sistema sanitario público la adquisición de medicamentos para combatir el coronavirus.

*Ejercicio 5: Reflexiona sobre los resultados anteriores y sugiera algunas medidas que podrían mejorar la asequibilidad y el acceso al tratamiento.*

- Este análisis muestra que los medicamentos para tratar la cOVID-19 podrían fabricarse a

precios muy bajos. Si surgen resultados prometedores de ensayos clínicos fundamentales, existe la posibilidad de aumentar la producción de genéricos y proporcionar tratamiento a millones de personas a precios unitarios muy bajos.

- Se podrían realizar necesitan pedidos de gran volumen para incentivar a las empresas de genéricos a fabricar medicamentos a precios bajos, como en el caso de los medicamentos para el SIDA, la malaria y la tuberculosis.
- Además, con la adquisición conjunta, un conjunto de países puede pedir el suministro de medicamentos de forma conjunta, para aprovechar las economías de escala. Puede haber garantías de volumen-precio para adquirir grandes cantidades de medicamentos a precios fijos durante un número determinado de años.
- No debería haber barreras de propiedad intelectual que impidan la producción masiva de estos tratamientos en todo el mundo. Necesitamos una "transferencia de tecnología" abierta para que los métodos utilizados para fabricar los medicamentos clave puedan ser compartidos con cualquier país que decida producirlos localmente.

### Conclusión

La comparación de precios y costes en las tablas anteriores muestra que hay tratamientos que, si son eficaces para combatir el Covid-19, podrían ser moderadamente caros (menos de 30 dólares por un curso estándar de tratamiento). Sin embargo, en muchos casos, las diferencias entre precios y costes son estratosféricas, lo que puede poner en peligro la accesibilidad de estos tratamientos para muchos países.

Esta experiencia docente ha sido muy satisfactoria, tanto desde el punto de vista de la implicación y el trabajo de los alumnos, como de su propia valoración de la materia estudiada. En primer lugar, han valorado muy positivamente la relevancia del proyecto. En segundo lugar, les ha ayudado a utilizar portales estadísticos internacionales que nunca habían utilizado. En tercer lugar, les ha ayudado a reflexionar sobre la diferencia entre precios y costes, y cómo esta diferencia se traduce en el margen de beneficio.

En cuarto lugar, han realizado una profunda reflexión sobre las disparidades existentes en el acceso a los medicamentos. En esta situación, consideraron, por abrumadora mayoría, que si bien las patentes tienen como objetivo promover el conocimiento creando un monopolio en torno al producto o innovación desarrollada, en el caso particular de la pandemia del Covid-19, se debe priorizar la salud, y por lo tanto, debe haber una libre transferencia de tecnología, no sólo a nivel de los medicamentos desarrollados, sino de todos los ensayos realizados. Es fundamental que los medicamentos genéricos sean accesibles a todas las personas, porque la salud de unos es buena para la salud de todos (externalidad positiva).

#### Referencias

- Cao, B., Wang, Y., Wen, D. (2020). A trial of lopinavir-ritonavir in adults hospitalized with severe Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382, 1787-1799.
- ClinicalTrials.gov (2020). Tocilizumab in COVID-19 Pneumonia (TOCIVID-19). NCT04317092. US National Library of Medicine. Disponible en: Tocilizumab in COVID-19 Pneumonia (TOCIVID-19) - Full Text View - ClinicalTrials.gov
- Gómez Franco, T., Matarín Rodríguez E., García García, F. (2020). La sostenibilidad del sistema de salud y el mercado farmacéutico: una interacción permanente entre el costo de los medicamentos, el sistema de patentes y la atención a las enfermedades. *Salud Colectiva* 16, e2897. doi: 10.18294/sc.2020.2897.
- Hayden, F., Shindo, N. (2019). Influenza virus polymerase inhibitors in clinical development. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 32(2), 176-186.
- Hill, A., Wang, J., Levi, J., Heath, K., Fortunak, J. (2020). Minimum costs to manufacture new treatments for COVID-19 en *Journal of Virus Eradication*, 6(2), 61-69.
- Iran Registry of Clinical Trials. Registration Number: IRC-T20200128046294N2. Disponible en: IRCT | A prospective randomized controlled trial comparing Sovodak (Sofosbuvir plus Daclatasvir) in participants with moderate to severe Coronavirus disease (COVID-19) compared to standard of care treatment.
- IRCT (2020). A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial Comparing the Therapeutic Efficacy of Sovodak (Sofosbuvir/Daclatasvir) with Standard Care in Patients with Moderate to Severe Coronavirus (COVID-19) Virus (2020).
- Oguamana, C. (2010). Patents and pharmaceutical R&D: Consolidating private-public partnership approach to global public health crises. *Journal of World Intellectual Property*, 13(4), 556-580.
- Siegal, D., Hui, H. Doerffler, E., et al. (2017). Discovery and synthesis of a phosphoramidate prodrug of a pyrrolo[2,1-f][triazine-4-amino] adenine C-nucleoside (GS-5374) for the treatment of Ebola and emerging viruses en *Journal of Medicinal Chemistry*, 60(5), 1648-1661.
- WIPO (2017). An Improved Process for the Preparation of Pirfenidone. WO2017/122139. World Intellectual Property Office. Disponible en: WO2017122139A1 - An improved process for the preparation of pirfenidone - Google Patents.
- Yao, X., Ye, F., Zhang, M., et al. (2020). In vitro antiviral activity and projection of optimized dosing design of hydroxychloroquine for the treatment of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clinical Infectious Diseases*, 71(15), 732-739.

## La Guía de estudio de Análisis de textos: un espacio para aprender

**Luis Alfonso Romero Gámez**  
*Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México*

---

### Resumen

Concordamos con García Aretio (2009, 2) al definir "Guía didáctica" o "Guía de estudio" como "el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno, el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma". Esta definición ayuda a entender la importancia de las guías de estudio en el Sistema Universidad Abierta que ofrece la UNAM en la Facultad de Filosofía y Letras. Para esta ponencia, describimos el proceso de actualización de la guía de estudio 2021 y enumeraremos las ventajas y problemáticas de esta nueva versión y comentaremos de qué manera se podría lograr que esta guía pueda ser considerada como un espacio para aprender.

*Palabras clave: Guía de estudio, Análisis de textos, espacio para aprender, Lengua y Literaturas Hispánicas, sistema abierto*

---

## The Text Analysis Study Guide: A Space to Learn

### Abstract

We agree with García Aretio (2009, 2) when defining "Didactic Guide" or "Study Guide" as "the document that guides the study, bringing the student's cognitive processes closer to the didactic material, so that they can work on it in a autonomous way". This definition helps to understand the importance of study guides in the Open University System offered by UNAM in the Faculty of Philosophy and Letters. For this presentation, we describe the process of updating the 2021 study guide and we will list the advantages and problems of this new version and we will comment on how this guide could be considered as a space for learning.

*Keywords: Study guide, Text analysis, space to learn, Hispanic Language and Literatures, open university system.*

---

## Introducción

Análisis de textos es una asignatura que se imparte en el segundo semestre de la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas- SUA. Forma parte del área de Metodología junto con otras asignaturas como Metodología de la investigación bibliográfica y redacción, Teoría de la literatura y Metodología Crítica. De acuerdo con la UNAM (2006), la asignatura Análisis de textos:

Trata de proporcionar al alumno fundamentos y técnicas básicas para el análisis y comentario del texto, objeto de análisis. El estudiante conocerá la importancia de la semántica y la gramática del texto, la retórica, la métrica y la temática, necesarios para el análisis y comentario. Por otra parte resuelve la necesidad de conocer los mecanismos del texto como comunicación y permite distinguir la expresión de los géneros literarios. Asimismo, redactará el comentario de los textos analizados con una cuidadosa escritura y ejercicio de estilo.

En el Sistema Universidad Abierta la guía de estudio es el material didáctico principal para el trabajo en las asignaturas. Se trata de un material impreso que contiene actividades y materiales de apoyo que orientan a los estudiantes sobre los cursos en los que están inscritos. La misma UNAM (2014) comenta lo siguiente sobre los materiales didácticos y de apoyo en el SUAyED:

Los materiales didácticos se distinguen de otros recursos, en la medida en que han sido diseñados y desarrollados específicamente para facilitar la enseñanza y el aprendizaje. Esto es, para que cumplan su propósito, los materiales didácticos deben orientarse a producir aprendizaje significativo, despertar el interés, imaginación y creatividad, necesarios para estimular la curiosidad científica en los alumnos, promover la socialización y la adquisición de valores, el autoconocimiento y el análisis del entorno.

## Metodología

Como observamos en la cita anterior, los materiales didácticos son muy importantes en el Sistema Universidad Abierta. Durante 2020 y 2021 los profesores que

impartimos la asignatura, hicimos una primera actualización de la guía. La versión anterior era de 2006. Se siguieron los siguientes criterios:

- De la versión (2006) se conservó la unidad 1: conocimiento previo al análisis de textos y el anexo tropos y figuras
- A partir de nuestra práctica docente se desarrollaron tres unidades: análisis del género lírico, del género narrativo y del género dramático
- Para estas tres unidades se desarrolló un texto teórico y un modelo secuencial de análisis para que los alumnos pudieran aplicarlo en los respectivos textos literarios
- Se propusieron actividades de aprendizaje a la luz de estas unidades

## Resultados y discusión

### *Fortalezas y áreas de oportunidad*

Nuestra actualización de la guía de estudio 2021 tiene como fortalezas la recopilación y reorganización de los materiales teóricos elaborados para esta asignatura a lo largo de los años, así como también el conocimiento teórico sobre el área, de los profesores que impartimos el curso. Tomando como fundamento teórico el texto de García (2009), al definir “guía de estudio” como “el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno, el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma”, el texto que elaboramos evidencia las siguientes áreas de oportunidad:

1. Necesitaría la presentación e introducción general de la asignatura. En un texto anterior (2020) comentamos qué papel juega la asignatura Análisis de textos en el área de Metodología, como parte de un proceso para el desarrollo del pensamiento crítico. Sería conveniente retomar esta idea.

2. La presentación del equipo docente: una breve descripción de sus trayectorias. Tomando en cuenta que puede suceder que los alumnos cursen de manera independiente la asignatura a través de las activida-

des de la guía, resultaría necesario proporcionar los correos electrónicos institucionales de los docentes o una dirección electrónica para conocer el plan de trabajo, cuál es la dinámica de evaluación del curso y los horarios de las asesorías.

3. Una orientación bibliográfica básica y complementaria, pero relacionada con el análisis de textos a partir de los géneros literarios, la comprensión de los textos poéticos, etc.

4. Una orientación para el estudio de la asignatura: este rubro tendría que ver también sobre la noción de la que se parte sobre Análisis de textos, en función de las otras materias del área de Metodología y de la utilidad en el plan de estudios de la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas- SUA.

5. Es importante la esquematización y precisión conceptual de los términos. Se podrían agregar esquemas de síntesis para que los estudiantes conocieran la secuencia de trabajo al aplicar el modelo de análisis correspondiente y sobre los conceptos.

6. Sería necesario agregar un glosario de términos, para tal efecto consideramos indispensable encontrar autores especializados que aclaren las definiciones de los términos que se trabajan en el curso. Por ejemplo, no estamos de acuerdo en el estilo que utiliza Edgar Ceballos en *Principios de construcción dramática*, para la definición de los conceptos sobre los personajes que aparecen en una obra de teatro. Se podría utilizar, en cambio, el *Diccionario de términos literarios* de Demetrio Estébanez o *La escritura dramática* de José Luis Alonso de Santos.

7. Es indispensable seguir haciendo materiales didácticos que apoyen la actualización permanente de la guía de estudio. A partir de nuestra experiencia docente, consideramos que la unidad que se les hace más difícil a los estudiantes es la del Análisis del género lírico. Durante tres semestres, hemos implementado una estrategia, a partir de la revisión del texto de Camacho (2013) sobre la poesía de Luis de Góngora a partir del fundamento que propone Emilio Sánchez Miguel. Este texto ha facilitado el análisis de los poemas que analizan los estudiantes, porque ayuda a la comprensión de este tipo de textos, a partir de conocer el léxico, la relación de las ideas como un discurso interconectado

y conocer el capital cultural del autor, frente al propio. Una vez hecho eso, se pasa ya al análisis métrico y retórico.

8. Al inicio de cada unidad es necesario enlistar los posibles subgéneros para clasificar los textos analizados y al finalizar enumerar los pasos que los alumnos deben seguir para el análisis del género correspondiente.

9. Destinar un apartado extenso para las actividades de aprendizaje: debe contener ejemplos – aparecen intercalados en las unidades de lírica y narrativa-, habría que llevarlos al final de la guía y explicar cuál es el criterio para utilizar a los autores y obras con los que se ejemplifica y después enlistar una serie de actividades para realizar a partir de esos mismos ejemplos.

10. Convendría también agregar la dirección electrónica de un repositorio de actualización permanente en donde se muestren ejemplos significativos de los trabajos que han realizado los estudiantes.

## Conclusión

A partir de todo lo trabajado en esta ponencia surge una pregunta con relación a la guía de estudio, ¿nos referiríamos únicamente a un compendio de actividades y materiales de apoyo o, por el contrario, tomando en cuenta el texto teórico de García (2009) y el de la UNAM (2014) se tendrían que agregar explicaciones sobre cómo se trabaja e interactúa en el curso, así como también brindar conceptos especializados y precisos, así como ejemplos sobre los tipos de actividades de aprendizaje que se están solicitando, todo esto para lograr aprendizajes significativos? Bajo la idea de que la guía de estudio funcione como un espacio de aprendizaje para el estudio de independiente, característico del Sistema Universidad Abierta, es necesario adecuar estos materiales no sólo a los conceptos teóricos de trabajo, sino también aclarar las premisas de interacción académica en la asignatura. Esta investigación contribuye al desarrollo de la práctica en los aprendizajes de las asignaturas de Metodología en la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas-SUA que ofrece la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

## Referencias

- Andueza, M. (2006). *Análisis y comentario de textos literarios*. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Camacho, L. (2013). *Guía. Una estrategia para comprender la poesía de Luis de Góngora y Argote (y la de sus contemporáneos)*. Recuperado de: <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/4057>
- García, L. (2009). *La guía didáctica. Editorial del BENED. febrero de 2009*. Recuperado de: [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:23045/guia\\_didactica.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:23045/guia_didactica.pdf)
- Romero, L. A. (2020). Tres problemáticas a vencer y cómo solucionarlas en la organización de la asignatura Metodología de la investigación bibliográfica y redacción. En Casal, S., Gómez, P. Monge, C., López, D. (Eds.), *III Congreso internacional y V Congreso virtual iberoamericano sobre recursos educativos innovadores*. Alcalá: Universidad de Alcalá.
- UNAM (2006). *Proyecto de modificación del plan y programas de estudio de la Licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas en el Sistema de Universidad Abierta*. México: Facultad de Filosofía y Letras.
- UNAM (2014). *Modelo educativo del Sistema Universidad Abierta y Educación a distancia*. México: CUAIEED. Recuperado de: [http://www.suafyl.filos.unam.mx/hispanicas\\_suayed/img/modelo\\_educativo.pdf](http://www.suafyl.filos.unam.mx/hispanicas_suayed/img/modelo_educativo.pdf)

## La enseñanza de la tuba y el bombardino en Latinoamérica

**MsC. Harold Hernández Lozano**

*Universidad de Córdoba, España*

---

### **Resumen**

La enseñanza de la tuba en el mundo está fuertemente definida por los disímiles receptores o intérpretes que la estiman de distintas maneras. Dicha enseñanza está obviamente afectada por la globalización y la ingente posibilidad del tráfico de información, metodología y experiencias reales tanto de profesores como de alumnos, percibiéndolos a ambos como destinatarios y emisores de dichas técnicas y rutinas, en las cuales influyen elementos tales como el entorno social, el contexto cultural, el crecimiento económico y la posibilidad de manufacturar instrumentos. En esta comunicación haremos un análisis sobre la situación actual de la enseñanza de la tuba y el bombardino, también llamado euphonio, en Latinoamérica, y las influencias que han recibido de las metodologías de enseñanza de la tuba ya reconocidas internacionalmente (americana, alemana, rusa, inglesa y francesa), en cuanto a historia, instrumentos, metodología, literatura utilizada y referentes más prominentes.

*Palabras clave: tuba; Latinoamérica; enseñanza; metodología.*

---

## Tuba and Euphonium teaching in Latin America

### **Abstract**

The teaching of the tuba in the world is strongly defined by the dissimilar receivers or performers who regard it in different ways. Such teaching is obviously affected by globalisation and the enormous possibility of the traffic of information, methodology and real experiences of both teachers and students, perceiving them both as recipients and transmitters of such techniques and routines, which are influenced by elements such as the social environment, the cultural context, economic growth and the possibility of manufacturing instruments. In this paper we will analyse the current situation of tuba and euphonium teaching in Latin America and the influences they have received from internationally recognised tuba teaching methodologies (American, German, Russian, English and French), in terms of history, instruments, methodology, literature used and the most prominent references.

*Keywords: tuba; Latin America; teaching; methodology.*

---

## Introducción

La tuba y el bombardino, también conocido como euphonio en varias partes del mundo, son instrumentos musicales relativamente modernos. Surgieron en la primera mitad del siglo XIX y su desarrollo ha sido análogo a la expansión social e industrial de los últimos 170 años.

Integrantes de la familia del viento metal, ambos fueron creados por la necesidad de que existiesen unos instrumentos con unas características específicas que no poseían sus antecesores que estaban en boga en esos momentos. Nos referimos al serpentón (Baines, 1969) y al oficleido (Palton, 2008).

La experiencia de la enseñanza de la tuba y el bombardino como ejercicio profesional nos ha llevado a investigar la diversidad de formas de enseñar la tuba a nivel mundial; por tanto, el objetivo de esta comunicación es dilucidar las características de las enseñanzas de estos instrumentos en Latinoamérica, dado que son de procedencia europea y llegaron a esas tierras por las mareas migratorias y políticas a partir de la segunda mitad del siglo XIX.

## Metodología

Hemos empleado la teoría de la recepción (Gadamer, 1996; Iser, 1987; Jauss, 1986), como muestra de la interpretación personal de cada individuo ante un texto / hecho artístico, el modelo analítico de la tripartición de Molino-Nattiez (1987) y la metodología analítico-sintética para llegar a unas conclusiones que nos lleven a determinar cómo es la enseñanza de la tuba y el bombardino en Latinoamérica.

### *Metodología de trabajo*

La metodología de trabajo se basó en la comparativa de entrevistas realizadas a reconocidos tubistas y/o bombardinistas latinoamericanos.

Hicimos una selección de los entrevistados que fueran referentes en sus países de origen y apreciamos diferencias entre unos y otros debido a cuestiones económicas, de historia social y artísticas.

Los medios utilizados para estas entrevistas investigativas han sido el blog didáctico inBBflat (Hernández, 2010-presente) y la plataforma de reuniones Zoom. Todas las entrevistas han sido publicadas en la serie “Entre Tubas y Bombardinos por Latinoamérica” en el canal de YouTube del blog antes mencionado.

### *Fuentes de Investigación*

Estos tubistas y euponistas entrevistados fueron elegidos por ser referentes en sus instrumentos en cada uno de sus países tanto en el campo interpretativo, como en el docente o en ambos y por ser unas evidentes fuentes primarias de investigación acerca del tema a tratar y que nos proporcionan la mejor forma de acceder a la información sin filtrar y directamente, basado en su experiencia diaria, que pretendemos presentar en esta comunicación.

Consideramos importante hacer mención al hecho de que entre los entrevistados existen más tubistas que euponistas dado que como se podrá comprobar en las conclusiones existen argumentos sociales y económicos en Latinoamérica que traen como consecuencia que existan una mayor cantidad de tubistas reconocidos ocupando puestos de trabajo en comparación con los euponistas.

- Patricio Cosentino, tubista, ex solista de la Orquesta Nacional de Argentina.
- Héctor A. López, tubista, profesor de la Universidad Autónoma de México (UNAM). solista de la Orquesta Filarmónica de la UNAM.
- Fredy Romero Nieto, tubista, tuba solista de la Orquesta Filarmónica de Bogotá. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia.
- Fernando Deddos, euphonista, compositor y profesor de la Universidad de Natal. Brasil
- Miguel Torochik, tubista, tuba solista de la Banda de Música de Montevideo.
- Herman Morales, tubista, tuba solista de la Banda de Música de la Policía de Investigaciones de Santiago de Chile.

- Luis Serralheiro, tubista, tuba solista de la Orquesta de la Radio de Sao Paulo. Profesor de la Universidad de Sao Paulo.
- Henry Maita, tubista, profesor del Conservatorio Nacional de Música de Perú.
- Esteban Villegas, tubista, ex tuba solista de la Orquesta Sinfónica de Caracas en Venezuela. Creador de la Academia Centroamericana de tubas y bombardinos en Costa Rica.
- Nelson Corchado, tubista, tuba solista de la Banda de Música de San Juan, profesor del Conservatorio de Música de San Juan y profesor de la Universidad de Puerto Rico.
- Ingrith Saavedra, tubista, ex integrante de la Banda de Música de la Policía de Panamá.
- Wilthon Matos, tubista, tuba solista de la Orquesta Sinfónica de Porto Alegre. Profesor del Conservatorio de Porto Alegre. Brasil.
- Lucas Fernández, euphonista, profesor de la Universidad Nacional de Colombia y director de orquesta.
- Iris Vieira, tubista, profesora de la Universidad de Paraíba. Brasil

## Resultados y discusión

La escasa información e investigación acerca de estos instrumentos y su enseñanza en Latinoamérica nos motivó a indagar acerca de su situación actual en esa zona geográfica.

Las técnicas de enseñanza de la tuba y el bombardino reconocidas en el mundo son europeas o norteamericana, casi todas alejadas del entorno social, cultural y geográfico de Latinoamérica.

Pese a eso, casi todas han influido en los países latinoamericanos debido a la inmigración de ejecutantes extranjeros y al retorno de ejecutantes latinoamericanos formados en dichas escuelas haciendo que la metodología sea diversa independientemente de la historia social, la educación musical y sobre todo el contexto económico de cada país.

## Conclusión

Hemos conseguido aquilatar la situación actual de las enseñanzas de la tuba y el bombardino en Latinoamérica, atendiendo a las semejanzas y diferencias según las experiencias de los entrevistados.

Históricamente todos los países accedieron al conocimiento de la tuba y el bombardino por las migraciones y/o contrataciones de músicos europeos en las postrimerías del siglo XIX e inicios del XX.

Entre las cuestiones comunes, que afectan al desarrollo y la enseñanza de la tuba y el bombardino en Latinoamérica, están el sistema de contratación de especialistas, el alto coste de los aranceles aduaneros de importación para los instrumentos musicales, la desidia institucional y la falta de interés político en crear puestos de trabajo.

Tabla 1. La tuba y el bombardino en Latinoamérica

País	Existe la tuba y/o el bombardino	Enseñanza de la tuba de forma reglada (conservatorios)	Enseñanza del bombardino de forma reglada (conservatorios)
Argentina	Sí	Sí	No
Brasil	Sí	Sí	Sí
Chile	Sí	Sí	No
Colombia	Sí	Sí	Sí (solo enseñanza universitaria)
Costa Rica	Sí	Sí	No
México	Sí (muy utilizado el Sousaphone)	Sí	Sí
Panamá	Sí	Sí	Sí
Perú	Sí	Sí	Sí
Puerto Rico	Sí	Sí	Sí
Uruguay	Sí	Sí	No

Aunque en casi todos los países se enseña de forma reglada el bombardino, la falta de puestos de trabajo tanto interpretativo como docente, menguan el interés por este instrumento.

Para todos, las metodologías actuales son de fácil acceso por las vías de comunicación existentes e internet.

El futuro es alentador dada la unión y colaboración existente entre los docentes e intérpretes latinoamericanos en aras del avance y desarrollo de la tuba y el bombardino en América latina mediante la creación de asociaciones, la búsqueda de una metodología común, la colaboración en la adquisición de instrumental de calidad y el intercambio de experiencias constante.

### Agradecimientos

A todos los entrevistados por su tiempo e interés en colaborar en este estudio acerca de la enseñanza de la tuba en Latinoamérica.

### Referencias

- Baines, A. (1969). *Musical Instruments Through the Ages*. EE.UU.: Editorial Penguin Books.
- Gadamer, H.G. (1996). Estética y hermenéutica. *Revista de Filosofía*, (12), 5-10.
- Hernández, H. (2010-presente). *InBBflat: Blog Didáctico sobre la Tuba y el Bombardino*. Recuperado de: <https://inbbflat.blogspot.com/>
- Iser, W. (1987). *El Acto de leer (Teoría del efecto estético)*. España: Editorial Taurus.
- Jauss, H. R. (1986). *Experiencia Estética y Hermenéutica Literaria*. España: Editorial Taurus.
- Nattiez, J.J. (1987) *Musicologie générale et sémiologie*. Paris. Francia: Editorial C. Bourgois..
- Palton, G. (2008). *The History and Development of the Tuba*. (Tesis Doctoral) Universidad de Virginia. Virginia. EE.UU.

## Innovar con la ópera en el aula universitaria de lengua italiana

**Gonzalo Llamedo Pandiella**  
*Universidad de Oviedo, España*

---

### Resumen

Este trabajo presenta una acción de innovación docente en el marco del reconocido proyecto *Colaboración y servicio desde la enseñanza artístico-musical*, de la Universidad de Oviedo (PINN-18-A-027), que involucra al estudiantado de la asignatura “Lengua Italiana V: Perfeccionamiento de la Expresión Oral y Escrita”, del *Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas*. Consiste en la incorporación de un itinerario crítico de ópera lírica como recurso pedagógico-discursivo para reforzar, paralelamente, el conocimiento de la cultura italiana y las destrezas de comprensión oral y escrita de la lengua. Se utilizó como principal línea metodológica el Aprendizaje colaborativo. Los resultados mostraron mejoras en los porcentajes de superación de la asignatura y corroboraron el interés y el aprovechamiento por parte de las personas participantes.

*Palabras clave: innovación educativa, Universidad, transdisciplinariedad, glotodidáctica, italiano, música.*

---

## Innovating with opera in the Italian language University classroom

### Abstract

This paper presents a teaching innovation action within the framework of the recognised project *Collaboration and service from the artistic-musical teaching*, of the University of Oviedo (PINN-18-A-027), which involves the students of the subject “Italian Language V: Improvement of Oral and Written Expression”, of the *Degree in Modern Languages and Their Literatures*. It consists of the incorporation of a critical itinerary of lyrical opera as a pedagogical-discursive resource, to reinforce, in parallel, the knowledge of Italian culture and the skills of oral and written comprehension of the language. Collaborative learning was used as the main methodological approach. The results showed improvements in subject grades and a strong interest from the participants.

*Keywords: teaching innovation, University, transdisciplinarity, glotto-didactic, Italian, music.*

---

## Introducción

### Contextualización

El paradigma emergente descrito por diversos imaginarios socio-discursivos está conformado por una red globalizada de naturaleza *rizomática*, creada a partir de conexiones heterogéneas y cambiantes que combinan realidad y virtualidad. Esta intersección de pluralidades dibuja un panorama hipertextual, complejo e incierto, comprometiendo el bienestar de los individuos y empujándoles a acumular reacciones excesivas que no siempre logran gestionar (Han, 2021).

La preocupación por saber responder a estas transformaciones permea en el ámbito académico. En este sentido, la innovación educativa inter y transdisciplinar proporciona nuevos recursos para que el estudiantado, cada vez más diverso (Figuera, 2019), logre tratar de un modo más efectivo las situaciones complejas.

En el ámbito universitario, históricamente criticado por su jerarquización, segmentación y tradicionalismo, ganan terreno los proyectos de innovación docente configurados por colectivos heterogéneos, oxigenando las dinámicas relacionales y abriendo una ventana al cambio (Imberón y Guerrero, 2018: 7). Encontramos un ejemplo en el proyecto *Colaboración y servicio desde la enseñanza artístico-musical* (PINN-18-A-027), dedicado a reforzar el aprendizaje mediante el desarrollo de acciones colaborativas, muchas de las cuales inciden además en el bienestar de colectivos con necesidades especiales o en riesgo de exclusión social. Reconocido en 2020 como el segundo mejor valorado de la Universidad de Oviedo, este proyecto involucró a veintinueve profesionales de diversas disciplinas, adscritos a cinco centros universitarios de tres países: las Universidades de Oviedo, León y Córdoba, en España; la Universidad Nacional de Cuyo, en Argentina; y la Universidad de La República, en Uruguay.

Este trabajo describe una acción pedagógico-discursiva enmarcada en el referido proyecto, destinada a vincular el aprendizaje de la lengua italiana al estudio reflexivo y crítico de la música. Concretamente, involucró al estudiantado de la asignatura “Lengua Italiana V: Perfeccionamiento de la Expresión Oral y

Escrita”, de cuarto año del *Grado en Lenguas Modernas y Literaturas* de la Universidad de Oviedo, a la que accedieron también estudiantes de tres titulaciones afines: *Grado en Estudios Clásicos y Románicos*, *Grado en Lengua Española y sus Literaturas* y *Grado en Estudios Ingleses*.

### Objetivo

El objetivo de esta innovación fue combinar el refuerzo de las competencias de comprensión oral y escrita de la lengua italiana y una aproximación paralela al estudio reflexivo y crítico de la ópera lírica, ausente en el itinerario formativo de las titulaciones referidas, a pesar de su relevancia internacional en el ámbito del patrimonio cultural italiano (Balboni, 2015; Bonomi y Buroni, 2017).

### Justificación

Los principales motivos que justificaron la innovación fueron: la detección de carencias formativas en el campo de la música italiana; la oportunidad de aprovechar la música como un contenido propio desde un punto de vista crítico y reflexivo, más allá de su consideración como un recurso lúdico para repasar contenidos lingüísticos; la detección de dificultades en el estudiantado para superar la evaluación de las destrezas de comprensión oral y escrita, debido a que el enfoque de partida estaba orientado a trabajar fundamentalmente las destrezas de producción; y la flexibilidad curricular y metodológica de esta asignatura para trabajar con la lengua.

La pertinencia de la música en la glotodidáctica de las lenguas ha sido demostrada en contextos de aprendizaje heterogéneos. A ese respecto, Caon y Lobasso (2008) han señalado sus potencialidades en el campo de la lengua italiana, desde tres perspectivas:

- psicológica, como un instrumento motivador para la consecución de un aprendizaje signi-

ficativo, que suscita placer y curiosidad en el individuo aprendiente, al tiempo que contribuye a la creación de una atmósfera de relajación y concentración;

- lingüística, como un agente activador de los dos hemisferios del cerebro, que incrementa la atención y favorece la memorización de las estructuras lexicales mediante recursos como el ritmo, la rima o las repeticiones, contribuyendo a desarrollar la competencia comunicativa. Asimismo, permite el trabajo con la prosodia y con aspectos fonéticos y morfosintácticos;
- cultural, como un vehículo de expresión de la realidad que aúna sincronía y diacronía e invita al desarrollo de itinerarios temáticos e interdisciplinarios, culturales e interculturales. En este sentido, las canciones pueden sintetizar el pensamiento y el sentir de un pueblo, favoreciendo el acercamiento a distintos modos de percibir el mundo y sensibilizando al estudiantado en el diálogo con las alteridades.

Por otro lado, la música entendida como un “sistema rizomórfico” permite crear espacios de aprendizaje performativos que conectan heterogeneidades y ofrecen al estudiantado una cartografía abierta a la experimentación, situándolo en un proceso de aprendizaje *rizomático*, más funcional para responder a las demandas del paradigma actual (Peña y Grandal, 2018; Rodríguez-Quiles, 2018: 139). Su incorporación en asignaturas de lengua italiana permite, por tanto, vehicular la necesaria *resignificación* del discurso pedagógico y ofrecer una mayor dedicación a aquellos *dispositivos* culturales y sociales susceptibles de vehicular un aprendizaje desde lo emocional, lo simbólico, lo imaginario, lo poético e incluso lo onírico (Caldera y Plaza, 2008: 242). Proyectada desde su patrimonio musical, la voz de Italia adquiere mayor resonancia.

## Desarrollo

### Método

Se eligió una línea metodológica basada en la colaboración entre el docente de la asignatura y el profesorado del proyecto, entendiendo que orquestar un

proceso innovador desde la óptica del Aprendizaje colaborativo permite aunar miradas, contrastar, multiplicar perspectivas de análisis y velar por una unificación de criterios.

### Fase de detección

Inicialmente, se revisaron las guías docentes de las asignaturas del plan de estudios del *Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas*, para detectar de qué manera estaba presente la música italiana en el itinerario formativo y en qué medida era necesario reforzar su estudio. Se observó que solo la asignatura “Introducción a las Culturas de las Lenguas Modernas I”, de primer curso, dedicaba media unidad, es decir, dos horas y media efectivas, al estudio de la música italiana como contenido cultural. En las asignaturas de literatura no se detectaron espacios dedicados a trabajar con la música y, en las guías de las asignaturas de carácter lingüístico, la música se mencionaba como un recurso utilizado fundamentalmente al servicio de la lengua. Se consideró, por ende, oportuno incorporar un itinerario de refuerzo del estudio de la música para que el estudiantado pudiera consolidar su bagaje cultural y ampliar su mirada hacia la transversalidad del conocimiento.

### Fase de diseño y plan de trabajo

Se plantearon siete objetivos específicos de la innovación, tomando como base aquellos objetivos globales del plan de estudios del *Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas* vinculados a la cultura y al aprovechamiento de los conocimientos lingüísticos y literarios en otros ámbitos y manifestaciones artísticas:

- Apreciar el valor emotivo de la lengua italiana como vehículo de transmisión en la ópera lírica
- Aproximarse a la cultura italiana por medio de la ópera lírica
- Reconocer la conexión entre el melodrama y los orígenes de la ópera lírica
- Aprovechar los conocimientos literarios previos para la comprensión de las piezas musicales en sus respectivos contextos

- Identificar los problemas relativos a los distintos registros lingüísticos, cambios diacrónicos y características diatópicas de la lengua italiana en las audiciones, entrevistas y lecturas
- Manejar y aprovechar los recursos digitales del Campus Virtual
- Ejercitar la comprensión y la expresión oral y escrita

Los contenidos consistieron en un itinerario de ópera lírica, debido a su relevancia internacional y a su idoneidad para desarrollar un planteamiento más avanzado con el estudiantado de cuarto curso, desde un nivel B2.2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Concretamente, se trataron contenidos relacionados con la historia, la estructura, el espacio, los compositores de referencia, las voces y los tipos de ópera.

*Tabla 1. Bloque I: Ópera lírica: trabajo de aula. Fuente: elaboración propia*

A tal efecto, se destinaron veinticinco horas de los seis créditos disponibles en la asignatura “Lengua Italiana V: Perfeccionamiento de la Expresión Oral y Escrita” para abordar los contenidos: doce horas para trabajo autónomo en casa, tres horas para la asistencia a un ensayo de la ópera lírica *Tosca* en el Teatro Campoamor de Oviedo y diez horas para trabajar en el aula. Las horas de aula se distribuyeron a razón de una por semana para garantizar una progresión en el tratamiento de los contenidos y un desarrollo ininterrumpido de las destrezas trabajadas con la actividad.

En el plano metodológico, se combinaron tres aproximaciones a la materia:

- Colectiva, mediante la realización de lecciones magistrales participativas, en las que se contextualizaron las piezas musicales, sus autores y las épocas desde una óptica transversal.
- Social, mediante la dinámica Jigsaw o 1-2-4, consistente en la combinación de varias fases de trabajo cooperativo: individual, por parejas y en pequeño grupo.

	Sesiones de aula	Audiciones y lecturas	Actividades adicionales
Introducción	1 a 3	Del melodrama a la ópera lírica	Trabajo en equipo: técnica 1-2-4
Giacomo Puccini	4 y 5	“Che gelida manina”, <i>La Bohème</i> “Vissi d’arte”, <i>Tosca</i> “Nessun dorma”, <i>Turandot</i>	Visionado y comentario breve de una entrevista a Luciano Pavarotti
Giuseppe Verdi	6 y 7	“Brindisi”, <i>La Traviata</i> “La donna è mobile”, <i>Rigoletto</i> “Questa o quella”, <i>Rigoletto</i>	Montserrat Caballé: comentario de la noticia de su muerte; visionado y comentario de breve entrevista a Montserrat Caballé en lengua italiana; y visionado de fragmentos de <i>La Traviata</i> , con Montserrat Caballé
Giocomo Rossini	8 a 10	“Largo al factotum”, <i>Il Barbiere di Siviglia</i>	Visionado y comentario de breve entrevista a María Callas
Vincenzo Bellini		“Casta Diva”, <i>Norma</i>	
Ruggero Leoncavallo		“Vesti la Giubba”, <i>Pagliacci</i>	

- Individualizada, enfocada a la ampliación y profundización en los contenidos, mediante la disposición de un itinerario de recursos en el Campus Virtual de la asignatura.

Por otro lado, la innovación también se reflejó en la evaluación de los contenidos de las pruebas finales de las destrezas de comprensión oral y escrita. Para la prueba de comprensión de la lectura se seleccionaron tres textos relacionados con la música (20%), mientras que para la prueba de comprensión oral se seleccionaron tres audiciones diferentes (20%).

*Tabla 2. Bloque I: Ópera lírica: trabajo de Campus Virtual. Fuente: elaboración propia*

	<b>Contenido del recurso</b>
<b>Contextualización</b>	Cómo y dónde se estudia ópera lírica Historia del Teatro de La Scala (Milán)
<b>Biografías</b>	Puccini
	Verdi
	Bellini
	Rossini
	Leoncavallo
<b>Entrevistas completas</b>	Pavarotti
	Caballé
	Callas
	Profesionales y personal investigador del mundo de la ópera
<b>Audiciones</b>	Otras arias relacionadas con los compositores

## Resultados

A nivel cuantitativo, el 100% de las veinticuatro personas con evaluación continua que participaron en la innovación superaron la prueba de comprensión escrita, mientras que la prueba de comprensión oral fue superada por el 95%. Estos datos fueron muy positivos y mejoraron los del curso anterior, situados en porcentajes inferiores (75% y 70% respectivamente). La actividad, por tanto, resultó provechosa para conseguir reforzar las competencias de comprensión oral y escrita de la lengua italiana, contribuyendo en consecuencia a una mejora del nivel global del estudiantado.

A nivel cualitativo, hubo un respaldo mayoritario de la actividad. Principalmente, se destacaron los siguientes puntos del cuestionario: de los aspectos organiza-

Asimismo, el estudiantado evaluó la innovación mediante la realización de un cuestionario de satisfacción anónimo, consistente en analizar cuatro ámbitos: aspectos organizativos, con preguntas relativas a la estructura, duración y condiciones del aula; desarrollo de la actividad formativa, incluyendo metodología, plan de trabajo y actividades; valoración global de la actividad; y evaluación de la actuación del profesorado. Este cuestionario estuvo formado por 21 preguntas de respuesta cerrada, con calificaciones comprendidas entre el 1 (puntuación mínima) y el 4 (puntuación máxima), más un espacio de respuesta abierta para observaciones en cada bloque, siguiendo un modelo común al resto de las acciones de innovación del proyecto.

tivos, se apreciaron la estructura de la actividad y las condiciones del espacio de trabajo; del desarrollo de la actividad, se valoraron muy positivamente los recursos compartidos en el aula física y en el Campus Virtual; de la valoración global, se reseñó la contribución de la innovación al enriquecimiento de los conocimientos relacionados con la cultura italiana, así como su utilidad para la mejora de la destreza de comprensión oral; y, sobre el docente, su interés, el enfoque y la gestión del itinerario. Asimismo, en los apartados de respuesta abierta se reiteró el interés del estudiantado por la propuesta y su recomendación de continuar con la iniciativa en los años sucesivos.

Por otro lado, dieciocho de los veinticuatro estudiantes acudieron al ensayo gratuito de *Tosca* en el Teatro Campoamor de Oviedo, una cifra reveladora

considerando que la actividad se realizó un martes de noviembre por la noche: fuera del horario, tras una jornada intensiva y teniendo clases a primera hora el día siguiente. Además, muchos asistentes no residían en el núcleo urbano ni contaban con transporte público en esos horarios, por lo que existió un esfuerzo adicional para poder acudir. Como para muchos era la primera vez que disfrutaban de la ópera en directo, sus reacciones fueron de sorpresa y de gratitud hacia el proyecto. En este sentido, como recogen Caon y Lobasso (2008: 65), la denominada “lección concierto” añade al recorrido formativo momentos de conmoción, aplausos, silbidos, coros, nostalgia, melancolía y exteriorización de energías físicas y emotivas latentes, reportando beneficios a las personas que protagonizan el proceso de aprendizaje.

### Conclusión

El empleo de la música como un recurso activo y objeto de reflexión en la glotodidáctica de las lenguas mejora la calidad del aprendizaje y le otorga un carácter más significativo, proporcionando ventajas de carácter psicológico, lingüístico y cultural. El aumento de la motivación, la reducción del estrés y la apertura a una realidad intercultural son algunos de los beneficios que comporta.

Los proyectos transdisciplinares de innovación docente constituyen un trampolín para integrar la música en escenarios como el presentado en el marco del *Grado en Lenguas Modernas y sus Literaturas* de la Universidad de Oviedo, cuya configuración no contemplaba previamente un espacio significativo destinado al estudio crítico de la música italiana y de su impacto sociocultural. La participación en el proyecto *Colaboración y servicio desde la enseñanza artístico-musical* ha favorecido la incorporación de un itinerario de ópera lírica en la asignatura “Lengua Italiana V: Perfeccionamiento de la Expresión Oral y Escrita”, permitiendo al estudiantado profundizar en el conocimiento de la música italiana y en el refuerzo paralelo de las destrezas de comprensión oral y escrita de la lengua.

Incorporar el diálogo entre disciplinas otorga, por tanto, un valor añadido a la formación ofrecida, presentando un panorama educativo relacional, horizontal y complementario, efectivo y afín al paradigma emergente. Esta experiencia invita, por tanto, a continuar tendiendo puentes entre la innovación transdisciplinar y la enseñanza universitaria de idiomas.

### Agradecimientos

A la Dra. Mirta Marcela Montes Barroso, responsable del proyecto PINN-18-A-027 de la Universidad de Oviedo, por haberme abierto la puerta a la innovación docente transdisciplinar.

### Referencias

- Balboni, P. E. (2015). L'opera e l'insegnamento dell'italiano nel mondo. Dalle dichiarazioni di principio alla progettazione di percorsi. *EL.LE*, 4(2), 1-20.
- Bonomi, I., Buroni, E. (2017). *La lingua dell'opera lirica*. Bologna: Il Mulino.
- Caldera, Y., Plaza, M. (2008). Nuevas configuraciones discursivas en el ámbito de la formación docente. *Revista de Educación*, 14(28), 238-249.
- Caon, F., Lobasso, F. (2008). L'utilizzo della canzone per la promozione e l'insegnamento della lingua, della cultura e della letteratura italiana all'estero. *Studi di Glottodidattica*, (1), 54-69.
- Figuera, P. (Ed.) (2019). *Trayectorias, transiciones y resultados de los estudiantes en la Universidad*. Barcelona: Laertes.
- Han, B. (2021). *La sociedad paliativa*. Barcelona: Herder Editorial.
- Imbernón, F., Guerrero, C. (2018). ¿Existe en la universidad una profesionalización docente? *RED. Revista de Educación a Distancia*, 18(56), 11-12.
- Peña, B., Grandal, M. (2018). *Aprendizaje rizomático*. Madrid: Asociación Cultural y Científica Iberoamericana.
- Rodríguez-Quiles, J. A. (2018). La música como rizoma. Bases para una educación musical performativa. *Revista Musical Chilena*, (229), 139-150.

## Espacios educativos a revisión: el espacio como agente educativo

**Teresa Susana Vázquez Regueiro**

*Facultad de Formación del Profesorado. USC, España*

---

### Resumen

La educación es el proceso por el cual las personas nos formamos a lo largo de la vida. Especialmente interesante es la formación académica, perfectamente identificables, las aulas acompañan este proceso. La pandemia ha causado transformaciones profundas (¿o no tan profundas?) en el espacio escolar, justificadas desde el respeto a la distancia social y los aforos, potenciando, nuevamente, el modelo de transmisión de la información en detrimento de modelos más interactivos para el aprendizaje. Surge así, el interés por analizar, a través de una encuesta a profesores en formación o noveles, la percepción sobre la importancia, como agente educativo, de los espacios escolares. Se descubren, así, pocas modificaciones en la historia personal y de la propia educación, concluyendo la necesidad de una reflexión profunda sobre en qué medida el espacio físico en el entorno escolar puede influir en la formación de las personas.

*Palabras clave: espacios educativos, aula, innovación, formación del profesorado.*

---

## Educational spaces under review: space as an educational agent

### Abstract

Education is the process by which people are formed throughout their lives. Academic education is particularly interesting. Perfectly identifiable, classrooms accompany this process. The pandemic has caused deep (or not so deep?) transformations in the school spaces, justified based on respect for social distance and seating capacities: information transmission model has once again been strengthened to the detriment of more interactive models for teaching. We find it interesting to analyse, so we surveyed trainee and novice teachers, to know their perception about the importance of school spaces as an educational agent. Thus, few changes in personal and educational history were discovered, concluding that there is a need to reflect in depth on whether the school space influences the learning process.

*Keywords: educational spaces, classroom, innovation, teacher training.*

---

## Introducción

Uno de los efectos de la pandemia ha sido la reflexión sobre el espacio. Algunos pasos dados en la última década hacia estructuras de aula menos rígidas vieron comprometida su estabilidad al imponerse la distancia social y, con ella, las filas de alumnos mirando al frente, bajo el control del profesor. De forma súbita, habíamos vuelto a la tradicional clase expositiva: un castigo para algunos y una excusa para perpetuar la clase magistral, aislada entre cuatro paredes, para otros. Esta última afirmación estaría en concordancia con creer que “el diseño del aula típica se basa en la concepción errónea de que impartir un contenido de manera eficaz es lo mismo que aprendizaje eficaz” (Prakash, 2016, pág. 77). La transmisión de contenidos, tan valorada en otros momentos de la historia ha demostrado no ser suficiente para la vida en el siglo XXI.

Pero, mucho antes, el aula era ya considerada importante, así, Pertierra (1993) recogiendo el esquema de Moos (1979) y el de Holland (1973) destacaba dos factores a la hora de crear un buen clima de clase: la organización de grupos y las características físicas y arquitectónicas.

Mucho se ha ido escribiendo para llegar al convencimiento de la influencia del ambiente físico en la conducta de los escolares, igual que se constata la incidencia de las variables ecológicas en el rendimiento. El hecho de que el ambiente pueda estimular para el aprendizaje nos pone en situación de considerarlo como un elemento más, una estrategia, a la hora de diseñar el currículo o, al menos, de llevarlo al aula de un modo acorde con la metodología que se quiera desarrollar.

Pertierra (1993) añade, al respecto, que las variables que pueden influir en el rendimiento son el espacio (en qué lugar trabajan los niños), el sonido (ajustado a la concentración / tipo de trabajo), la temperatura (20° y ventilación evitan cansancio), la iluminación (relacionada con la vista), el color (óptimas las gamas cálidas) y el tiempo (esquemas flexibles favorecen la atención a la diversidad).

Desde entonces, Thornburg (como se citó en Prakash, 2016) describe las *cuatro metáforas primordiales del aprendizaje*, cuatro itinerarios que, en su combinación, propiciarían que el alumnado accediese

a todo tipo de conocimientos: “juego de campamento (aprender de un experto), abrevadero (aprender de los compañeros), cueva (aprender de la introspección) y vida (aprender haciendo)” (p. 80). Este es el objetivo que ya se empieza a perseguir desde la arquitectura y el diseño de los espacios escolares: superar el formato en el que se aprende de un experto (modo fuego de campamento) para combinarlo con otros tipos de actividades que amplíen el espectro de trabajo escolar y con ello la competencia de nuestro alumnado.

Estas *metáforas del aprendizaje* están mediadas por la interacción y la colaboración, en este sentido, el profesor que persigue la atención a la diversidad debe crear oportunidades de aprendizaje, recordando que “la interacción más importante para el progreso en este sistema es la que establecen los alumnos y alumnas entre sí, aprendiendo a aprender, razonando, dialogando y tomando iniciativas”, para lo que es fundamental la “expresión oral en los grupos y entre los grupos (...) El movimiento es esencial, tanto el del docente para acudir a dialogar con su clase, como el de los estudiantes para presentar resultados, anotar logros, realizar consultas entre grupos...” (Rodríguez, Salas, R., & Lladó, G., 2020, p. 108)

Las tareas escolares, por tanto, se apropian de un espacio que ya no se puede ceñir a la distribución tradicional. El movimiento, la diversificación y los lugares adecuados a cada tipo de trabajo diseñan un aula diferente.

En este sentido, cobra especial interés el informe elaborado por Future Classroom Lab (Bannister, 2017) sobre la *distribución del aula del futuro*. En ella, se distinguen seis espacios que atienden a diferentes metodologías de trabajo y diferentes roles que alumnos y docentes deben asumir, entre los que el uso de las TIC tiene un papel relevante para su objetivo general: “estar conectado, estar implicado y aceptar retos” (p. 12). Los rincones serían (Bannister, 2017, pp. 12-13):

- Investigar: descubrir activamente.
- Crear: usar su imaginación en planificar, diseñar y producir.
- Presentar: utilizar presentaciones interactivas y aprender la escucha activa y las valoraciones de terceros.

- Interactuar: participar de entornos de aprendizaje compartidos.
- Intercambiar: colaborar, aprendiendo la importancia de la propiedad, de la responsabilidad y de las tomas de decisión.
- Desarrollar: tener un espacio para la expresión personal, el aprendizaje autodirigido, centrado en sus intereses personales.

Pero espacio de trabajo escolar y aula no son, exactamente, sinónimos. Ampliando el entorno de trabajo, la apropiación de los lugares de aprendizaje contextualizados hace de todo el centro e inmediaciones, un laboratorio posible para que alumnado y profesorado trabajen. Limitar el trabajo académico al aula es limitar el aprendizaje:

Cuando los conocimientos, habilidades y valores adquiridos por el alumnado en su entorno, difieren ampliamente respecto a los que le plantea el centro educativo, le resulta bastante difícil construir un nexo entre estas últimas y su bagaje cultural previo, lo que sin duda constituye un requisito indispensable para el éxito del aprendizaje” (Martín-Moreno Cerrillo, 2007, p. 202)

Se abren, así, dos nuevas opciones: (1) Aprovechar todo el centro educativo (interior y exterior) para aprendizajes contextualizados que, sin duda, van a estar acordes con las seis actividades anteriormente citadas y (2) Aprovecharse de la comunidad y de su entorno natural y social para apropiarse del patrimonio cultural que les incluye

Es, por tanto, imprescindible, considerar el entorno próximo como un lugar óptimo para el aprendizaje, una ampliación del centro educativo, más interesante, si cabe, por ser el contexto natural de la vida de los integrantes de la comunidad educativa. Siguiendo a Martín-Moreno, esto proporcionará a los docentes: “1) una base coherente y consistente para su aprendizaje escolar y 2) la continuidad de la vida en las aulas con la vida de fuera de las aulas”. (Martín-Moreno Cerrillo, 2007, pág. 203)

La revisión de la bibliografía pone de manifiesto, por tanto, la necesidad de replantearnos la importancia de los espacios físicos escolares. En ese contexto, y en el desarrollo de la materia *Tutoría y Orientación educativas* del Grado en Formación del Profesorado (GFP), surgió la necesidad de responderse a una

cuestión: ¿está interiorizado el modelo de aula del futuro tal y como se describe en este apartado? ¿O bien ocurre que el modelo tradicional sigue vigente incluso cuando los futuros docentes se plantean qué tipo de aula van a vivenciar?

Durante el curso 20/21, en plena vorágine pandémica afectando a las distribuciones de aula, se desarrolló esta investigación, de la que se comparte aquí una parte, la que responde al siguiente objetivo: Descubrir la percepción que el estudiantado o los recientemente graduados en GFP tienen respecto de la importancia de los espacios como agentes de aprendizaje, proponiéndoles una reflexión sobre si el cambio generacional ha supuesto un cambio pedagógico en el uso de dicho espacio.

## Metodología

Para el presente estudio, se utilizó un cuestionario acerca de los espacios escolares en relación con el aprendizaje. Del análisis de los resultados, se obtiene la discusión que se presenta.

### *El cuestionario*

Fue enviado en formato virtual y estuvo a disposición de la población a lo largo de un mes en [este enlace](#). Su distribución se llevó a cabo a través de los canales de comunicación del profesorado con el alumnado de la Facultad, así como con antiguos alumnos recientemente graduados. A unos y otros se les solicitó la difusión en sus círculos de proximidad. Estaba formado por 20 ítems repartidos en cuatro secciones:

*Tabla 1. Descripción del cuestionario.*

	<b>Descripción de la información perseguida</b>
Datos personales	Características de la población en relación con sus vivencias.
La escuela de tus recuerdos	Recuerdos de la infancia de los participantes como escolares.
La escuela de tu práctica docente	Vivencia escolar, pero ya desde la perspectiva del docente.
Cuando la decisión sea tuya	Importancia que los participantes dan a los espacios escolares en la enseñanza y el aprendizaje.

### *La población*

Los resultados de la primera parte del cuestionario arrojan datos sobre una población formada por 142 respuestas, mayoritariamente de mujeres (80%) que se equilibra, al contrario, en otros aspectos, como los grupos principales de participación: estudiantes de Educación Infantil (32.4%), estudiantes de Educación Primaria (25.4%) y Graduados en E.I. / E.P en los últimos tres años (32.4%).

Sobre las características que pueden definir su percepción al respecto del objeto de estudio, tenemos que, mayoritariamente, fueron niños de entorno rural (65%) cuyas experiencias docentes de inicio están, sin embargo, en la escuela urbana (60%).

### **Resultados**

Para una lectura eficaz de los resultados, hemos decidido presentarlos en dos partes, una, que relaciona la infancia y la vuelta a la escuela como docente (prácticum, año de prácticas, primer año de docencia), con escasa libertad a la hora de intervenir sobre el espacio y el uso que de él se haga, y un tercer momento, como docentes que decidirán qué espacios quieren para su trabajo.

#### *Comparando la infancia (I) con la primera docencia (PD)*

Sobre cómo se distribuye el aula, resulta sorprendente que ocupa un lugar predominante en ambos momentos la clase que se organiza de cara a la pizarra (59% -I- y 40% -PD-), detectándose una ampliación en aulas con rincones de trabajo que, en I se daban en las clases de infantil y, en la actualidad, parecen haber crecido en infantil y primaria.

Como niños, no sintieron que el profesor ocupaba una zona de control (10%), sin embargo, en su análisis como docentes, esta respuesta alcanza un mayor grado (30.4%).

En el mismo sentido, también se percibe un mayor movimiento del profesor por el espacio de trabajo, creciendo en 12 puntos porcentuales entre la visión de I y la de la PD. En este mismo apartado, conviene ver

que los niños se sitúan en filas predominantemente (52% en I, 42% en PD), apreciándose un aumento en disposiciones para trabajo de equipo (de 25 -I- a 38% - PD-) y manteniéndose, relativamente constante, la distribución del aula en U.

Resulta fundamental conocer cómo es el uso de "otros espacios" diferentes al aula, en relación con las metodologías de trabajo más o menos tradicionales. Así, se detecta un ligero aumento de espacios no aulares (17% -I- a 26% -PD-), destacando que, aparte de la clase (primer lugar indiscutible de trabajo rondando el 80% en I y en PD), se identifican principalmente el patio, la biblioteca y los pasillos, con este orden y porcentajes semejantes tanto en I como en PD. Muy significativo es el bajísimo porcentaje de trabajo escolar en el entorno, que se confirma con un porcentaje del 52% de profesores que en su primera práctica docente reconoce no haber trabajado nunca en él.

#### *Y en el futuro como docente*

Esta última parte hace referencia a la escuela futura de cada participante al ejercer su docencia en un contexto determinado. En este caso, manifiestan estar a favor de distribuciones de aula en grupos de trabajo (47%) o con zonas diferenciadas -rincones- (21%), seguidas por colocaciones del alumnado en U. Es significativo que más de un 3% considera innecesaria la mesa del profesor.

A la hora de seleccionar otros lugares del centro, entre un listado propuesto (pasillos, biblioteca, patio, entorno próximo y pabellón cubierto), salen muy beneficiados la biblioteca y el patio, seguidos del entorno próximo. Cuando se les solicita que citen algunos otros lugares del centro que utilizarían de modo didáctico, aparecen la huerta escolar (22%), la cocina/comedor (17%), espacios del entorno como el mercado, la biblioteca o los parques municipales (17%) u otros espacios del centro como el salón de actos, el aula de informática o música, el laboratorio... (44%).

Para terminar, sobre las condiciones ideales del aula, los participantes conceden importancia elevada a la iluminación, el espacio libre, la temperatura, los recursos, el color y la decoración, por este orden, en valoraciones positivas que van del 83 al 99%.

## Discusión

Sirviéndonos de la circunstancia de que la pandemia ha visibilizado el espacio escolar, no en relación con su aprovechamiento didáctico, sino para garantizar la seguridad, surge nuestro objetivo de conocer la percepción del futuro profesorado acerca de su importancia a la hora de diseñar el aula y la docencia ejercida en ella.

Los resultados se esperaban: es preciso que se haga una reflexión más profunda desde la propia formación en el Grado. El diseño curricular está condicionado con el espacio que se ocupa y sabemos que “las aulas diseñadas intencionadamente para apoyar el aprendizaje activo incrementaron la implicación del alumnado de varias maneras, si se compara con las aulas tradicionales” (Bannister, 2017, pág. 8).

Es significativo que, en la comparación de los diferentes momentos en la historia personal, nuestros encuestados, no hayan encontrado grandes cambios en el uso de los espacios escolares como agentes influyentes en la formación, y que, sólo de un modo sutil, se expresen cambios de cara al futuro ideal de aula.

Aunque el estudio que presentamos está limitado por una población escasa y que comparte un contexto formativo concreto, puede tomarse como una iniciativa que completar en el futuro, en aras de un compromiso mayor con la innovación educativa que se esconde en el diseño de los espacios escolares. No debemos olvidar que no es paradójico que modelos pedagógicos que son tendencia en este momento como el Diseño Universal del Aprendizaje nace de propuestas arquitectónicas que perseguían edificios accesibles a todos de forma que se diseñe “teniendo en cuenta la diversidad, la inclusión social y la igualdad. Lo que conlleva la innovación, la creatividad y la ética”. (Elizondo, 2020, pág. 39).

## Conclusión

En relación con lo anteriormente expuesto, podemos concluir que la innovación educativa, que está condicionada por múltiples factores, está, también influenciada por el uso del espacio escolar y su entorno.

No se encuentra que la población encuestada esté motivada por la percepción que este hecho haya podido tener en sus recientes historias escolares. De hecho, apenas se perciben cambios significativos y siguen comprometidas estructuras de aula proclives al movimiento, la interacción y la colaboración. Del mismo modo, el aprovechamiento didáctico del entorno próximo sigue siendo mínimo, incluso en un aula ideal y futurible.

Esto nos lleva a pensar que sigue habiendo un largo camino hasta valorar, en su justa medida, este factor educativo que, sin embargo, ha sido ampliamente tratado en la bibliografía publicada.

Queda, por tanto, evidenciada la necesidad de ampliar este estudio y, sobre todo, sus implicaciones en la formación de los futuros docentes, de cara a que sea operativa esta reflexión.

## Referencias

- Bannister, D. (2017). *Pautas para estudiar y adaptar los espacios de aprendizaje en centros educativos*. Bruselas, Bélgica: European Schoolnet.
- Elizondo, C. (2020). *Hacia la inclusión educativa en la Universidad: diseño universal para el aprendizaje y la educación de calidad*. Barcelona, España: Octaedro.
- Martín-Moreno Cerrillo, Q. (2007). *Organización y dirección de centros educativos innovadores: El centro educativo versátil*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Pertierra, L. (1993). *El clima social escolar y su influencia en el rendimiento académico*. Madrid, España: Universidad Complutense.
- Prakash, N. (2016). *Diseño de espacios educativos*. Madrid, España: SM.
- Rodríguez, R., Salas, R., Lladó, G. (2020). *Aprender todos juntos es posible*. Madrid, España: Santillana Activa.

## Peer learning in Chemical Engineering: practical classes

**Gemma Gutierrez**

*Department of Chemical and Environmental Engineering, University of Oviedo, Spain*

---

### **Abstract**

In the course of Fundamentals of Chemical Processes of the Degree in Industrial Chemical Engineering of the University of Oviedo was low student's success rate for years, even below 40% on academic year 17/18. The objective of the present work was to reduce student dropouts from the subject, as well as to increase the percentage of participation and final passing of the course. Practical peer learning activities in groups were planned after each topic. Group work favoured the student to raise their doubts with their fellow group members, and if none of them knew the answer, they raised the question with the teacher with greater confidence. All of this has led to an increase in both class attendance and exams on academic year 18/19. This working mode was maintained during the following years, even the COVID-19 force to online session, in which teams groups were organized by TEAMS tools.

*Keywords: Chemical Engineering, Peer-learning, work teams, practical classes, passing subject, class attendance.*

---

## Aprendizaje entre iguales en Ingeniería Química: clases prácticas

### **Resumen**

En la asignatura de Fundamentos de Procesos Químicos de la Licenciatura en Ingeniería Química Industrial de la Universidad de Oviedo, la tasa de éxito de los alumnos durante años fue baja, incluso por debajo del 40% en el curso 17/18. El objetivo del presente trabajo fue reducir la deserción de los estudiantes de la asignatura, así como aumentar el porcentaje de participación y aprobación final de la asignatura. Después de cada tema se planificaron actividades prácticas de aprendizaje entre pares en grupos. El trabajo en grupo favoreció al alumno a plantear sus dudas a sus compañeros de grupo, y si ninguno de ellos conocía la respuesta, planteaba la pregunta al profesor con mayor confianza. Todo ello ha supuesto un aumento tanto de la asistencia a clases como de los exámenes del curso 18/19. Esta modalidad de trabajo se mantuvo durante los años siguientes, incluso cuando el COVID-19 forzó a la sesión online, en la que los grupos de equipos se organizaban mediante herramientas TEAM.

*Palabras clave: Ingeniería Química, aprendizaje entre iguales, equipos de trabajo, clases prácticas, asignatura aprobatoria, asistencia a clase.*

---

## Introduction

Fundamentals of Chemical Processes, is the subject in which the basic knowledge of balance of matter and energy necessary to be able to successfully follow the rest of the subjects taught by the same department are acquired.

This subject shows a high dropout rate and a high percentage of failures. Likewise, the passing of the subject with marks of notable or outstanding was scarce.

It is about improving the interest in the subject of Fundamentals of Chemical Processes of the Degree in Industrial Chemical Engineering.

This subject has been a subject with a very low success rate for years, even below 40% in some academic courses. After observation by the teacher, a clear decrease in class attendees is detected throughout the course, and a very low degree of knowledge upon arrival of group tutorials, all of which take place in the last month of the course. subject, and show the great ignorance of the students of the concepts explained even during the first subjects of the same and on some basic occasions that they should bring from the baccalaureate.

It is believed that all of this makes it difficult for the student to raise doubts with the professor since they could find himself with such a low degree of knowledge that in reality they do not know how to ask specific questions about the subject.

This idea is based on cooperative work and peer learning, a technique that has been used frequently during the last ten years in different environments, in schools and institutes, but which has recently been observed to have great potential in university technical teachings (Parr, Townsend, 2002; Hassan Aburahma, Moustafa Mohamed, 2017; Michinov, Morice, Ferreres, 2015; Zou, Ko, Mickleborough, 2012; Rodríguez, González, González-Miquel, Díaz, 2020). This technique has also been used for teacher learning, regarding the use of pedagogical techniques used in classrooms (Zou, Ko, Mickleborough, 2012).

The goal is to prevent the student from reaching this point. For this reason, activities are developed after the completion of each topic. These activities will be carried out during classroom practices, and will be in groups. Group work encourages the student to raise

their doubts with their classmates, and in the event of none of them knowing the answer encourages all of them to raise their questions with the teacher.

The main goals of the present work were:

- Increase interest in the subject
- Increase class attendance
- Increase the rate of passing and successfully passing the subject

Moreover, due to the pandemic situation of the last two academic years, most of classes has been online, in the present article an analysis of how the pandemic how was affecting the analysis was also analysed.

## Methodology

The Fundamentals of Chemical Processes course has two clearly differentiated parts: Energy Balances and Mass Balances. Practical exercises were carried out with the students in the classroom practices and the group tutorials, to favor the practice and learning of the students and therefore the final success of the subject.

The subject of fundamentals of chemical processes, with 7 hours of practical hours (Pas, 1 weekly on Thursdays) and 4 of Group tutorials (TGs, one weekly on Fridays) all of them grouped at the end of the subject, which from the practical point of view of this methodology.

The first four PAs and the first two TGs were dedicated to the mass balances block and the last three PAs and two last TGs will be dedicated to the energy balances part.

The final grade for the subject corresponds to 80% of the final exam and 20% to the continuous assessment, corresponding to the grades obtained in the TGs, the exercises carried out during the PAs will not influence the final grade of the student, but being of the same subject as those that were carried out in the TGs served to learn, and put into practice the knowledge facing the TGs.

The methodology is based on the development of exercises in the APs in groups made by the teacher that were initially done randomly with 3-4 students, sin-

ce there was no evidence of the degree of knowledge of the subject by the students until the moment.

During these exercises done in the APs, the students were able to ask the teacher all the doubts they had as well as consult all the notes, problems done in class and their own annotations. At the end of the exercises they were handed over to the teacher.

The teacher corrected the exercises and proposed new work groups for the following week, the groups tried to be homogeneous, so that the students belonging to groups that obtained the lowest grades were distributed among the new work groups, favoring in some way the rescue of students who had less knowledge acquired so far and avoid dropping out of the subject (Figure 1).

In the same way, the third and fourth APs will be developed, always correcting the problems done in class and redoing the work groups in a homogeneous way. Coinciding with the week in which the fourth AP was performed, the first TG was performed.

In the first TG an exercise was developed in pairs similar to the one done in the last 4 APs, but this time without notes, the student could only have a short form developed by themselves, in order to avoid memorizing equations. The pairs of students were made in a homogeneous way, trying that the students with the least acquired knowledge did not stay together.

The second TG will be the last exercises that will be developed in the Matter Balances part, this time it will be a problem similar to the one in class without notes (only the form made by the student will be available) but it will be worked individually.

In the same way, the part corresponding to energy balances was operated (last 3 PAs and last two TGs). In the PAs, we worked in groups of 3-4 students made homogeneously, according to the grades obtained so far in the part of subject balances in the case of the fifth

PAs and according to the grades obtained in the energy balance exercises for the sixth and seventh PAs. In a similar way to the first and second TG, the third and fourth were developed, the third being in pairs and the fourth individually (Figure 1).

All the exercises developed by the students were corrected and returned to the students before the next class, in order to favor the students' understanding of them and give the possibility of discussing them with the teacher.

During academic years 19/20 and 20/21 most of the practical classes of the subject has been on line classes. The organization was tried to be similar to that described. However, instead of prepare team working groups in a face-to-face mode groups were organize using Team Microsoft tool which allows to organize a split groups in several rooms, were professor could go from one to the other and allows students to works by themselves.

The analysis of the results was made in the following terms:

- Withdrawal: Students that do not follow practical classes, and do not present practical exercises during the course
- Take exam: Students that take the exam on May or June calls
- Subject passed: Students that pass the subject with a grade over 5.0
- Grade over 7: Students that pass the exam with a fina grade over 7.0

## Results and discussion

A clear drop in withdrawal has been observed compared to previous years. The abandonment of the subject, not even attending all the group tutorials in the

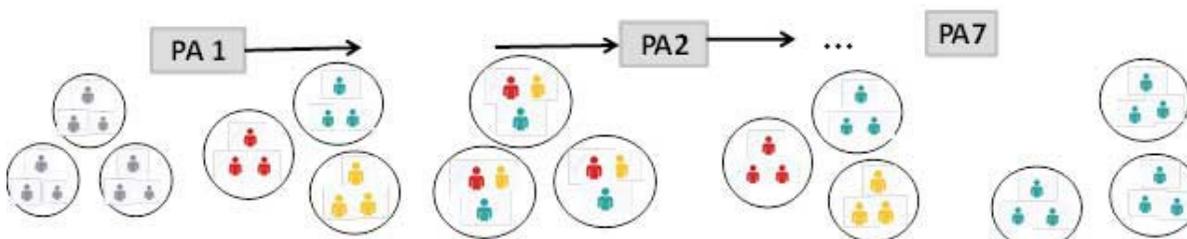


Figure 1. Homogenization of the work team for the practical classes

academic years 2016/2017 and 2017/2018 was over 30%, reaching 10% in academic year 2018/2019.

This indicates that carrying out activities has enhanced students' interest in the subject.

In addition, the number of those presented for the final test on academic year 18/19 has risen 80% while in previous courses it had an average of 60%.

It is observed that in academic year 18/19 55% of the students have passed the subject and 21% do so with a grade higher than 7. In previous years, only 40% of the students passed the subject and the percentage of those who did. they did with a score higher than 7 was only 2-6%.

The implanted methodology proves to be an effective tool since the students who make correct use of it, attending class and developing the activities show a clear success rate, with only 5.2% of the students who have used this methodology have not managed to pass the subject.

Similar results have been observed in previous studies with the use of the peer methodology, although these studies do not make a clear comparison of the final success rate of the subject before and after im-

plementing the methodology (Parr, Townsend, 2002; Michinov, Morice, Ferrieres, 2015).

The use of Microsoft Teams tool to prepare team groups results an effective manner keep the interest of the subject. However, results indicate that the withdrawal of the subject had increase up to 25%. But, do not arise values obtained to the academic years were not peer-learning tool was used.

Looking at the final exam and final grades was observed that the final exam on academic year 19/20 was higher. It is also important to point out that final exam evaluation of academic course 19/20 was online, what could inevitably produce some significant differences on the final scores and the number of students that take the exam. However, on academic course 20/21 the final evaluation was face-to-face like in the previous years and was appreciate that exam was take by less students than in the academic 18/19. The percentage of students who passed the subject after the pandemic situation was less than in academic year 18/19, but were always larger than 40%. It was analysed that the percentage of students that get final grade over 7 was not affected by the pandemic situation. Figure 2 presents a summarize of the results found.

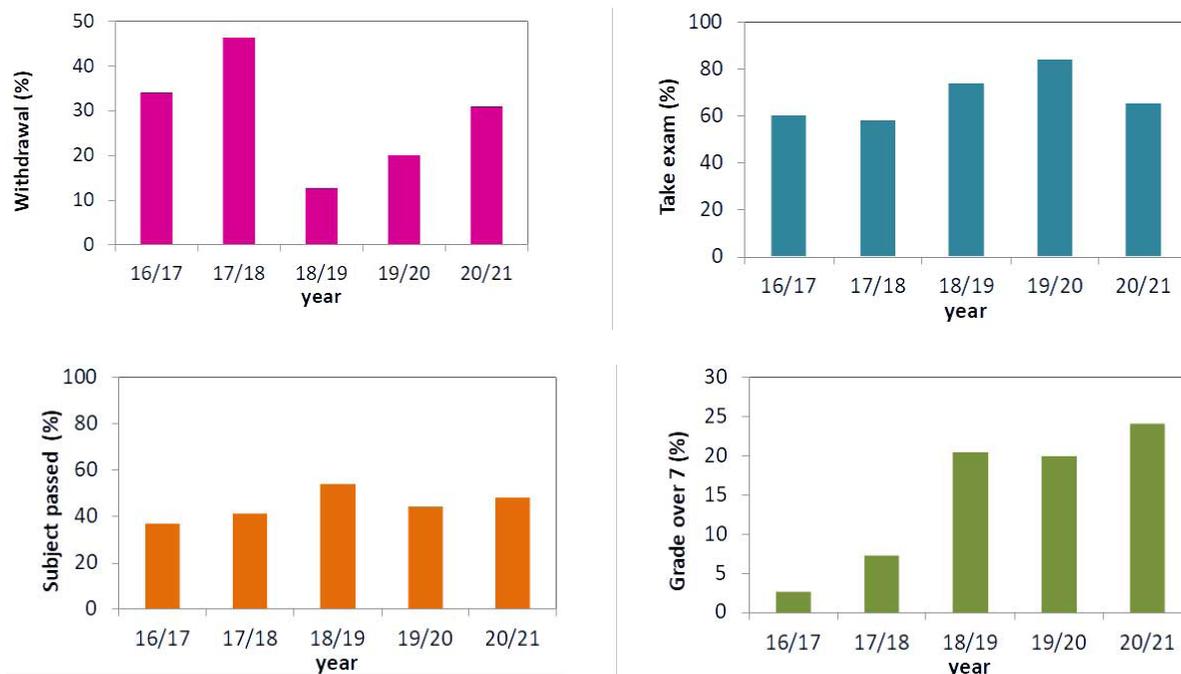


Figure 2. Evolution of the withdrawal, take exam and final grades of the subject Fundamentals on Chemical Engineering from academic year 16/17 to 20/21

## Conclusion

The success of the tool used to increase the motivation of the students has been demonstrated to reduce the abandonment of the same and increase the success rate.

We must take into account the small percentage of students who despite having used this tool have not managed to pass the subject, but it must be taken into account that there may always be personal circumstances that may lead to it not being possible for them. prepare the final test in the conditions that they would have needed.

The online mode seems to affect to the interest of the students for the subject. Less percentatge passed the subject. However, values registered do not arise values observed to those obtained on academic years before the peer-learning tool was used. However, parameters indicate that face-to-face mode in a more effective mode.

## Acknowledgements

This work was supported by the University of Oviedo, thought the grant PINN-18-A-093

## References

- Hassan Aburahma, M., Moustafa Mohamed, H. (2017). Peer teaching as an educational tool in Pharmacy schools; fruitful or futile. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9, 1170-1179.
- Michinov, N., Morice, J., Ferrieres, V. (2015). A step further in Peer Instruction: Using the Stepladder technique to improve learning. *Computers & Education* 91, 1e13.
- Parr, J. M., Townsend, M. A.R. (2002). Townsend, Environments, processes, and mechanisms in peer learning. *International Journal of Educational Research*, 37, 203-423.
- Rodríguez, M. I , González, E J., González-Miquel, M., Díaz, I. (2020). Motivational Active Learning in Chemical Engineering. *Computer Aided Chemical Engineering*, 48, 2017-2022.
- Zou, T. X.P., Ko, E. I., Mickleborough, N. (2012). Promoting Multi-Layered Peer Learning in a Course on Engineering Grand Challenges. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56, 74-87.
- Zwart, R.C., Wubbels, Th., Bolhuis, S., Bergen, C.M. (2008). Teacher learning through reciprocal peer coaching: An analysis of activity sequences. *Teaching and Teacher Education*, 24, 982-1002.

## Análisis de referentes culturales en un aula de traducción: Hitler ha vuelto por 19,33 euros

**Lía de Luxán Hernández, Lucía Pacheco Cabo**  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España*

### Resumen

En esta comunicación se expone una propuesta metodológica en el aula de traducción literaria alemán-español en el Grado en Traducción e Interpretación. Tras una lectura del libro *Er ist wieder da*, escrito por Timur Vermes, tanto en su versión original como en su traducción al español por Carmen Gauger, el estudiantado tendrá que analizar la traducción de los referentes culturales. La catalogación se efectuará por parejas, se corregirá en pequeños grupos (evaluación entre iguales) y, por último, tras una revisión del profesorado, se expondrá y debatirá en gran grupo. Los resultados arrojan que esta estrategia didáctica incentiva al alumnado de forma más positiva que otras formas tradicionales de enseñanza. El aprendizaje en base a proyectos como el que aquí se expone, en el que se analizan productos reales y se conecta de una forma muy estrecha la cultura con la lengua y, por ende, con la traducción, es muy efectivo.

*Palabras clave: referentes culturales, traducción, alemán, español, Er ist wieder da.*

## Analysis of Cultural References in a Translation Classroom: Hitler is Back for 19,33 Euros

### Abstract

This communication presents a methodological proposal in the German-Spanish literary translation classroom in the Degree in Translation and Interpreting. After reading the book *Er ist wieder da*, written by Timur Vermes, both in its original version and in its translation into Spanish by Carmen Gauger, the student body will have to analyze the translation of cultural references. The cataloguing will be done in pairs. It will be corrected in small groups (peer evaluation). Finally, after a review by the teaching staff, it will be presented and discussed in a large group. The results show that this didactic strategy encourages students in a more positive way than other traditional forms of teaching. Students analyse real translations.

*Keywords: cultural references, translation, German, Spanish, 'Er ist wieder da'.*

## Introducción

La traducción debe ser eminentemente práctica. Más la práctica no se adquiere sin teoría. El aprendizaje en base a proyectos aúna teoría y práctica de una forma más realista. En esta comunicación se expone cómo enseñar al estudiantado qué son los referentes culturales y cómo enfrentarse a ellos a través de la lectura contrastiva y analítica de la versión original de la novela alemana *Er ist wieder da*, de Timur Vermes y su traducción al español *Ha vuelto*, cuya autoría corresponde a la profesora Carmen Gauger.

¿Qué entendemos por “referente cultural”, “culturema” o “realia”? Aquellas alusiones a una cultura que determinan cómo interactúa tanto el individuo como el grupo social dentro de la sociedad y, por ende, cultura a la que pertenecen. Estamos ante señas de identidad propias, ante objetos (concretos y abstractos) representativos de un modo de ser, estar y relacionarse. ¿Cómo traducir la cultura? ¿Qué estrategias adoptar?

La novela que aquí nos convoca es una sátira al dictador Adolf Hitler (Braunau am Inn, 1889-Berlín, 1945), cuyo precio de venta constituye en sí una auténtica ironía, así como un referente cultural. Los 19,33 euros por los que se puso a la venta se corresponden, precisamente, con la ascensión al poder del *Führer*. Fue escrita en el año 2012 por el periodista Timur Vermes (Núremberg, 1967) y ha sido un gran éxito de masas. Se ha traducido a más de una veintena de idiomas. Su traducción supone un claro reto traductológico por la gran cantidad de referentes culturales que contiene. Se ha convertido también en un fenómeno Netflix en el año 2015 de la mano de Daniel Wnendt.

## Metodología

La estrategia metodológica que se aplicará para analizar con éxito la traducción de los referentes culturales se fundamenta en el aprendizaje progresivo, de lo más general a lo más particular, así como en el trabajo colaborativo. Se compone de las siguientes fases:

1. Estudio de la figura de Hitler y su contextualización histórica (aula invertida, visionado en común de documentales, debate en gran grupo).

2. Visionado de la película homónima en español con subtítulos en alemán (individual, debate en equipos).

3. Visionado de la película homónima en alemán con subtítulos en español (individual, debate en equipos).

4. Lectura de la versión traducida de la novela al español (*Ha vuelto*) por Carmen Gauger (lectura individual y por equipos, debate en gran grupo).

5. Lectura del libro original (*Er ist wieder da*), escrito por Timur Vermes (lectura individual y por equipos, debate en gran grupo).

6. Aprendizaje de los referentes culturales (explicación magistral, ejercicios en el aula y en clase).

7. Estudio de la metodología de análisis y clasificación de la traducción de los referentes culturales (explicación magistral).

8. Análisis de los referentes culturales de los doce primeros capítulos de la novela (por parejas, por equipos, evaluación entre pares, gran grupo).

Como puede observarse, se aúnan estrategias tradicionales con metodologías innovadoras. Asistimos a uno de los tres proyectos en los que se fundamenta la enseñanza-aprendizaje de una asignatura en traducción literaria alemán-español, en la que el alumnado ostenta un nivel B2 de alemán.

Para el estudio teórico de la traducción cultural, se tendrá en consideración la concepción de equivalente descriptivo de Nida (1964), de realias (Vlahov y Florian, 1970), de culturemas (Vermeer, 1983), de referente cultural de Santamaría (2011), las clasificaciones de Hofstede (1984), el giro cultural de Martín Ruano (2007), la identidad cultural de Fidalgo González (2019), de competencia cultural de Gurindapalli y Qassem (2019), así como los métodos de domesticación y extranjerización impulsados por Nida (1964), la visión de Venuti (1995), la domextranjerización de De Luxán Hernández (2012, 2019, 2021), las estrategias de traducción de Newmark (1988), Hurtado Albir (2001), Marcelo Winitzer (2007) y Pacheco Cabo y De Luxán Hernández (2021).

En el análisis de los referentes culturales, el alumnado tendrá que señalar en qué capítulo, página y línea se encuentra, clasificarlo de acuerdo con la tipología de Santamaría (2000:7), mostrar la traducción al español, descifrar el significado, señalar el método y la técnica traductológica y proponer, si así lo considerara oportuno una forma más acertada de traducir el referente cultural.

## Resultados y discusión

Se llegó a la conclusión, después de un trabajo minucioso por parejas, equipos y debates en gran grupo, que a lo largo de los doce primeros capítulos hay 113 referentes culturales<sup>1</sup>. Las estrategias que se adoptan son la adaptación (11), la amplificación (32), el calco (9), el doblete/triplete (29), el equivalente (21), la generalización (14), la omisión (7), el pie de página (33), el préstamo (17) y la variación (6). La domextranjerización es el método más empleado (41), seguida de la domesticación (39); en último lugar, se sitúa la extranjerización (33).

Los resultados arrojan que esta forma teórico-práctica de enseñanza gradual, por fases, en la que se parte de lo general para comprender lo particular es muy productiva. Enseñar traducción literaria en base a proyectos es una experiencia enriquecedora para el alumnado, quien no cae en el aburrimiento de la traducción sin-sentido y rumbo.

## Conclusión

La traducción de referentes culturales, que, a priori, podría pensarse que se está ante algo abstracto y muy difícil de analizar, se ha convertido en una experiencia muy interesante en el alumnado, que ha invertido un tercio de los créditos de la asignatura en este proyecto, ha aprendido de una forma diferente, innovadora y divertida cómo enfrentarse a la traducción cultural.

## Referencias

- De luxán hernández, L. (2012). La traducción histórica en el contexto del *Asiento de Negros*. In *Tralinea. Online translation journal 14* [en línea] Disponible en: [https://acceda-cris.ulpgc.es/bitstream/10553/46708/1/traduccion\\_historica\\_contexto.pdf](https://acceda-cris.ulpgc.es/bitstream/10553/46708/1/traduccion_historica_contexto.pdf)
- De luxán hernández, L. (2019). *La traducción histórica y el asiento de esclavos británico*. Granada: Comares. Colección Interlingua.
- De luxán hernández, L. (2021). El viajero como traductor de conceptos: estudio de los hispanismos e indigenismos en 'Der Wochenmarkt in Cartago' (1853). *Alpha. Revista de artes, letras y filosofía* 52, 133-147.
- Fidalgo González, L. (2019). El intérprete en los servicios públicos: conocer al otro para vivir en la intersección. En C. Carrasco, M. Cantarero Muñoz, C. Díez Carbajo (Eds.), *Traducción y sostenibilidad cultural: sustrato, fundamentos y aplicaciones* (pp. 149-156). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Gurindapalli, V., Qassem, M. (2019). Culture-based text analysis in translation. *Linguistik Online* 95(2), 91-107.
- Hofstede, G. (1984). *Culture's consequences: International Differences in Work-related values*. Abridged ed. Beverly Hills, CA: Sage.
- Hurtado Albir, A. (2001). *Traducción y traductología. Introducción a la traductología*. Madrid: Cátedra, D.L.
- Marcelo Wirmitzer, G. (2007). *Traducción de las referencias culturales en la literatura infantil y juvenil*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Martín Ruano, M. R. (2007). El 'giro cultural' de la traducción: perspectiva histórica, conflictos latentes y futuros retos. En E. Ortega Arjonilla (Ed.), *El Giro Cultural de la Traducción. Reflexiones y aplicaciones didácticas* (pp. 39-59). Frankfurt: Peter Lang.
- Newmark, P. (1988). *A textbook of translation*. Londres; Nueva York: Prentice-Hall Internacional.
- Nida, E. A. (1964). *Towards a Science of Translating, with special reference to principles and procedures involved in Bible translating*. Leiden: E. J. Brill.
- Pachebo Cabo, L., De Luxán Hernández, L. (2021). Hacia la interculturalidad en la traducción: Referentes culturales en la traducción al español de la novela alemana 'Er ist wieder da'. En *Lenguas Modernas*, 57. (en prensa)

<sup>1</sup> Si se contabilizan únicamente las estrategias, se podría llegar a la conclusión de que hay 179, pero en muchos de los referentes se aplica más de una técnica de traducción.

- Santamaria, L. (2000). Cultural References in Translation: Informative Contribution and Cognitive Values. Beyond the Western Tradition. En R. Marilyn Gaddis (Ed.), *Translation Perspectives, XI Center for Research in Translation* (pp. 415-426). Binghamton: Universidad Estatal de Nueva York.
- Santamaria, L. (2001). Función y traducción de los referentes culturales en subtitulación. En L. Lorenzo et alii (Eds.), *Traducción subordinada (II): el subtitulado* (pp. 237-248). Vigo: Publicacións da Universidade de Vigo.
- Venuti, L. (1995). *The translator's invisibility: a history of translation*. Londres: Routledge.
- Vermeer, H. J. (1983). *Aufsätze zur Translationstheorie*. Heidelberg: Selbstverl.
- Vermes, T. (2012). *Er ist wieder da*. Köln: Bastei Lübbe.
- Vermes, T. (2016) (2013). *Ha vuelto*. Traducción de Carmen Gauger. Barcelona: Planeta S.A. Colección Booket.

## Minería de datos y uso de innovaciones tecnológicas en estudiantes universitarios

**Wendy Guadalupe Azuara García, Martha Patricia Silva Payró, Verónica García Martínez**  
*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México*

---

### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un repaso de las investigaciones que han utilizado la minería de datos para identificar las barreras que dificultan el uso de innovaciones tecnológicas en estudiantes universitarios. Se llevó a cabo una revisión sistemática con enfoque cualitativo, examinando un total de 30 artículos. Los principales hallazgos señalan que la herramienta más utilizada en las investigaciones es WEKA, las dimensiones que más se analizaron fueron las asociadas al rendimiento académico, la clasificación de perfiles y la deserción escolar. Por último, se abordan las barreras que los artículos recabados analizan con la minería de datos, de entre las cuales resultan ser las más recurrentes, para efectos del caso expuesto en el presente trabajo, las de carácter pedagógico.

*Palabras clave: enseñanza superior, tecnologías de la información, revisión sistemática, apropiación tecnológica, barreras.*

---

### Data mining and the use of technological innovations by university students

#### Abstract

This paper reviews the research that has used data mining to identify the barriers that hinder technological innovations in university students. First, a systematic review with a qualitative approach was carried out, examining 30 articles. The main findings indicate that the tool most used in the research is WEKA; the dimensions most analyzed were those associated with academic performance, profile classification, and school dropout. Finally, we address the barriers that the articles collected explore with data mining. For the case presented in this paper, the most recurrent are those of a pedagogical nature.

*Keywords: higher education, information technologies, systematic review, technological appropriation, barriers.*

## Introducción

Los avances tecnológicos a lo largo del tiempo se han ido incorporando en el estilo de vida de las personas, el interactuar con equipos de cómputo, celulares o el manejo de redes sociales ya forma parte de las generaciones actuales, impactando en mayor medida a los jóvenes en su desarrollo social y educativo como es el caso de los jóvenes universitarios. Sin embargo, al mismo tiempo que avanza la tecnología, se han generado barreras para que los estudiantes logren hacer uso de estas.

Esta situación ha sido agravada debido a la pandemia Covid-19 induciendo cambios en el modelo de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas, pasando de la modalidad de estudios presenciales a un entorno de interacción virtual. Provocando con ello ausencia a las clases por falta de internet, equipo de cómputo, deficiencia en habilidades tecnológicas, así como fallas en la comunicación entre el alumno y profesor. Por lo anteriormente expuesto, se considera que las preocupaciones de los estudiantes se inclinan a factores como la accesibilidad, economía, aspectos pedagógicos y académicos que se pueden definir como las barreras para lograr concluir sus estudios, así como para hacer uso de la tecnología.

En este sentido Panizzi (2019), expone que la minería de datos ha sido de gran utilidad en el estudio de problemas en el contexto académico. Por lo que puede ser de utilidad en este caso en particular. El presente trabajo ha sido realizado con el propósito de analizar con mayor detenimiento las contribuciones de la minería de datos al estudio del problema planteado, a través de una revisión sistemática con estudios de minería de datos considerando aspectos como: herramientas más utilizadas, tipo de contribución y la relación que guarda con las barreras mencionadas previamente y que serán expuestas en lo subsecuente. Con el fin de determinar el nivel de coincidencia entre las características evaluadas.

### *Barreras para el uso de innovaciones tecnológicas*

Con el paso del tiempo, se ha ido desarrollando la ideología del uso de las tecnologías como instrumento didáctico dentro de las instituciones académicas.

Estas tecnologías cambian y evolucionan, haciendo necesario que, antes de adentrarnos a indagar sobre las barreras que enfrentan los estudiantes para el uso de tecnologías, se defina primero *¿Qué son las innovaciones tecnológicas?* Para Bastidas (2020), es un enfoque construido con el propósito de generar un cambio en el proceso del pensamiento en cada individuo para realizar algo de forma diferente, teniendo una aplicación útil en nuevos inventos o descubrimientos.

Estos fenómenos de cambio se dan en todas las esferas de la actividad humana como procesos productivos, canales de comunicación, la aplicación de inteligencia artificial, la minería y análisis de datos, por mencionar algunos. Para el caso de esta investigación interesan las innovaciones relacionadas con el ámbito educativo, debido a su creciente uso en instituciones académicas y comunidad estudiantil, haciendo necesario reflexionar sobre las barreras para la apropiación tecnológica.

Se puede discernir tras la revisión de bibliografía acerca del tema, que no existe un consenso sobre la prioridad con que deban atenderse los obstáculos que influyen en el uso de tecnología e innovaciones tecnológicas en estudiantes de educación superior, debido a que diferentes autores ofrecen una clasificación diversa de acuerdo con su percepción acerca del tema. Es por esta razón que Andrés (2014) expone que se ha ido consolidando una línea de investigación, sobre los procesos de inclusión y apropiación de las tecnologías en comunidades de escasos recursos, grupos juveniles e instituciones educativas.

Por lo anterior, se presenta una clasificación de las barreras que afectan la apropiación tecnológica de estudiantes desde esta perspectiva de estudio y haciendo referencia a diferentes autores:

*Económica.* En un estudio realizado por Capurro (2002), advierte que en el caso concreto de la población de América Latina, con respecto a la adquisición de tecnología se encuentra en una disyuntiva: en condiciones de pobreza y con recursos limitados. Deben decidir si satisfacer sus necesidades más básicas e inmediatas (alimento, vivienda, vestido, salud) o adquirir tecnología; generalmente inclinándose por satisfacer sus necesidades inmediatas sacrificando la adquisi-

ción de tecnología, lo que en su opinión constituye o supone un error que acrecienta la brecha respecto a poblaciones de países más ricos, puesto que el mundo en vías de globalización se encuentra cada vez más digitalizado y unirse a estas dinámicas económicas requiere la adquisición de tecnologías de la información.

**Acceso.** Martínez (2021) expone que, la accesibilidad a las tecnologías es aquel problema que no se resuelve únicamente con disponer de aparatos electrónicos en casa como una computadora, o de tener los conocimientos sobre el uso de tecnología, sino en el aspecto cultural, como el aprovechamiento de infraestructura tecnológica que permita el uso apropiado de aquellos dispositivos, obteniendo de ellos adecuados niveles de explotación.

**Ambiente académico.** La apropiación de las tecnologías y en particular de las innovaciones tecnológicas, no cubre únicamente aspectos sociales, sino también, condiciones institucionales como el trato entre estudiantes, la relación maestro-alumno, la relación del alumno con el personal administrativo de la institución, así como las expectativas que tenga el estudiante dentro del ente educativo. Puesto que, se debe fomentar en el alumno códigos de identidad institucional (Fonseca y García, 2016).

**Pedagógica.** En cuanto a la esfera pedagógica, resulta complejo definir la naturaleza de las dimensiones enmarcadas en este terreno. Esto se debe a que los avances tecnológicos en el ámbito educativo han traído consigo una serie de problemas, que se identifican como obstáculos para el aprendizaje de los estudiantes dentro de las instituciones educativas. Sin embargo, de acuerdo con Garrido *et al.*, (2013), los aspectos a considerar en esta barrera se clasifican de la siguiente manera:

- Recursos y habilidades del profesor para impartir la clase. Factor extrínseco: Plataforma implementada por la universidad, capacitación para el uso de tecnologías y uso de redes sociales para impartir clases.
- Percepciones del estudiante. Factor intrínseco: Capacidad de aprendizaje del alumno, trabajo en equipo, tareas y exposiciones, habilidades para el uso de tecnologías y modalidad de evaluación.

Como consecuencia de lo anterior, el aprovechamiento académico se puede ver perjudicado por las barreras expuestas y que pueden estar o no relacionadas con el proceso de formación. Esto no implica que las demás que originan el problema, carezcan de importancia, sino que la elección obedece a la delimitación que requiere toda investigación de carácter científico y académico, y en qué medida influyen en el comportamiento de los estudiantes.

## Metodología

En esta investigación, se presenta una revisión sistemática con diferentes trabajos que aplican minería de datos en el contexto educativo. Específicamente sobre estudiantes de educación superior y su relación con el uso de innovaciones tecnológicas.

Para la revisión sistemática se aplicó un enfoque de investigación cualitativa, útil para el desarrollo de una investigación documental, observacional, que combina estudios para ser analizados en conjunto con el fin de dar respuesta a la misma pregunta (Manterola *et al.*, 2013).

Por lo tanto, se consideró el proceso de revisión propuesto por Kitchenham (2004), utilizado en la investigación de literatura de la ingeniería de software. Este proceso se puede resumir en las siguientes tres etapas: planeación, conducción y reporte de resultados.

### Planeación

**Necesidad de revisión.** La minería de datos es de utilidad para la identificación de patrones de comportamiento en el ambiente académico. Por lo tanto, esta revisión de literatura tiene como objetivo identificar la base existente de contribuciones de la minería de datos al problema planteado previamente. Para este primer paso, correspondió formular la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera ha contribuido la minería de datos al estudio de la apropiación tecnológica en estudiantes de nivel superior?

**Desarrollo del protocolo de revisión.** Tiene como propósito establecer las bases de selección de la literatura. En ese sentido, para la selección de la información se consideraron los siguientes criterios:

- Inclusión. Investigaciones del tipo tesis y artículos de revistas; el artículo presenta relación con el tema de estudio, el idioma del trabajo se encuentra en inglés o español y el periodo de publicación 2013-2021.
- Exclusión. El artículo no se relaciona con el tema de interés, duplicidad de documentos, no es un artículo de revista o tesis.

### Conducción

*Estrategias de búsqueda.* Los repositorios digitales utilizados fueron *Google Académico*, *Dialnet*, *Scielo* y *Redalyc*, para obtener trabajos de investigación recientes y que estuviesen científicamente respaldados. La búsqueda de información se llevó a cabo con los siguientes descriptores para obtener trabajos en idioma inglés o español del periodo 2013-2021:

- Minería de datos en la educación.
- “Estudiantes universitarios” minería de datos.
- *Educational Data Mining*.
- “Entorno universitario” Minería de datos.

*Selección de estudios.* El total de la literatura que se encuentra en este análisis es de 30 trabajos relacionados con aspectos de uso y apropiación de recursos tecnológicos, factores que influyen en el rendimiento académico y comportamiento estudiantil. Los trabajos excluidos durante el proceso no tenían relación con el tema de interés.

*Organización de la información.* Se utilizó la herramienta *Excel* para el registro y administración de los estudios seleccionados, en la cual se aplicó una matriz de extracción de datos que contiene los siguientes criterios para el análisis y presentación de la información: Título del proyecto, autores, año de publicación, contribución, país de publicación, herramientas de minería de datos, metodología, dimensiones de estudio y la barrera con la que guarda mayor relación cada estudio: económica, acceso, ambiente académico y pedagógica. Se consideró que con los criterios descritos se daría respuesta a las contribuciones realizadas con la minería de datos, tanto en el aspecto tecnológico por parte de los procesos, como al problema planteado.

### Resultados y discusión

En este punto se consideran los aspectos relevantes con los resultados obtenidos de la matriz elaborada en *Excel*. La interpretación y presentación de los resultados es de forma descriptiva, dichos datos se presentan a continuación con el propósito de dar respuesta a la pregunta de investigación:

*Investigaciones realizadas por país.* Se encontraron publicaciones de diferentes países como China, Taiwán, Turquía, Chile, Brasil, etc. Destacando con más publicaciones a México, seguido por España y Colombia.

*Herramientas utilizadas para minería de datos.* La herramienta que más destaca en las investigaciones es *WEKA* con un porcentaje de coincidencia del 37%, seguido por *RapidMiner* con un 17% y por último *IBM SPSS Modeler* con un 10%. El resto de las herramientas encontradas no tuvieron un gran impacto.

*Metodología de minería de datos aplicada.* Una gran parte de los artículos analizados (12 artículos) no mencionan la metodología que aplicaron en el proceso del minado de los datos. Sin embargo, de los trabajos que sí mencionan la aplicación metodológica, se observa una inclinación por el proceso *KDD*, en comparación con la metodología *CRISP-DM*.

*Contribuciones de la minería de datos.* La clasificación de los estudios responde a ocho categorías que fueron las de mayor frecuencia: análisis, calidad educativa, clasificación de perfiles, comportamiento estudiantil, deserción escolar, informar una experiencia, proponer una solución y rendimiento académico. De las cuales destacaron tres tipos de contribuciones que responden a problemáticas de rendimiento académico en un 23%, clasificación de perfiles con un 20% y la deserción estudiantil con un 20%.

*Dimensiones de estudio.* Con la recolección de datos que se realiza para la aplicación de minería de datos, se pueden identificar las dimensiones de estudio que tuvieron cada uno de los trabajos, buscando en ello semejanza con las dimensiones consideradas en las barreras para el uso de innovaciones tecnológicas en estudiantes. Las dimensiones encontradas en los estudios son: datos demográficos y académicos, interacción del alumno con la plataforma universitaria,

evaluación y actividades, uso de recursos tecnológicos, hábitos y estilo de vida del alumno, aspectos emocionales, relación entre profesores y alumnos, capacidad de aprendizaje del alumno y experiencia con las asignaturas. De las dimensiones de estudio identificadas, hay un mayor grado de coincidencia en la recolección de datos demográficos y académicos que considera aspectos del alumno como edad, sexo, carrera y calificaciones.

### Barreras para el uso de innovaciones tecnológicas

En la Figura 1, se muestra la frecuencia con la que se repiten cada una de las barreras expuestas en esta investigación: económica, acceso, ambiente académico y pedagógica en sus dimensiones intrínseca y extrínseca.

Figura 1. Barreras analizadas en estudiantes



Se observa que, los estudios sobre minería de datos aplicados en el contexto educativo y que se relacionan con el tema de innovaciones tecnológicas, coinciden en su mayoría con la barrera del ambiente académico y la barrera pedagógica en su dimensión intrínseca. Aunque el área de estudio sea la educación, no deja de ser importante indagar sobre temas económicos y de accesibilidad a las tecnologías debido a que perjudican de forma directa el desarrollo académico de los estudiantes.

### Conclusión

De acuerdo con el análisis de datos realizado, se muestra que el uso de la técnica de minería de datos es cada vez más influyente, no solamente en México como se muestra en datos previos, sino también a nivel mundial. Así mismo, se puede observar que,

aunque los trabajos seleccionados tienen como objetivo examinar el uso de innovaciones tecnológicas en estudiantes, la línea de investigación, el propósito y la contribución es diferente en todos los casos.

Con los resultados obtenidos se abre la posibilidad de trabajos a futuro:

1. La revisión de literatura expuesta muestra una idea acerca del uso de la minería de datos en la educación, referente a un tema específico. Sin embargo, este trabajo abarcó únicamente 30 investigaciones. Por lo que deja oportunidad para abordarlo nuevamente con un número mayor de trabajos para conocer si la perspectiva cambia.

2. En las investigaciones analizadas, el enfoque se limita en su mayoría a la barrera del ambiente académico y la barrera pedagógica en estudiantes universitarios. Dejando un área de oportunidad para el abordaje sobre el uso de innovaciones tecnológicas incluyendo la barrera del acceso y la barrera económica, para conocer el impacto de estos factores en su conjunto en los patrones de conducta en estudiantes de nivel superior.

Si bien existen investigaciones que aportan un análisis de literatura aplicando mapeos sistemáticos sobre minería de datos en el contexto educativo, los estudios ofrecen un panorama general sobre los diferentes temas en los que se puede incursionar. Por lo que este trabajo además de ser una aportación teórica ofrece un análisis distinto, poniendo su foco de atención en un determinado problema, ofreciendo una perspectiva sobre lo que ya se ha hecho y lo que se puede realizar en nuevos trabajos.

### Referencias

Andrés, G. (2014). Una aproximación conceptual a la "apropiación social" de TIC. *Question*, 1(43), 17-31. Recuperado de <http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/2227>

Bastidas, A. (2020). *Destinos Turísticos Inteligentes. Un análisis de su origen, evolución y potencial de futuro* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. Recuperado de [http://www.lajpe.org/dec13/22-LAJPE\\_814\\_bis\\_Alejandro\\_Ballesteros.pdf](http://www.lajpe.org/dec13/22-LAJPE_814_bis_Alejandro_Ballesteros.pdf)

Capurro, R. (2002). Perspectivas de la cultura digital en Latinoamérica. *DataGramaZero Revista de Ciência da Informação*, 3(2), A01. Recuperado de <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/7515>

- Fonseca, G., García, F. (2016). Permanencia y abandono de estudios en estudiantes universitario: un análisis desde la teoría organizacional. *Revista de la Educación Superior*, 45(179), 25-39. doi: [doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.004](https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.004)
- Garrido, M., Jiménez, N., Landa, A., Páez, E., Ruíz, M. (2013). Factores que influyen en el rendimiento académico: La motivación como papel mediador en las estrategias de aprendizaje y clima escolar. *Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*, 2, 17-25. doi: [doi.org/10.30827/Digibug.27620](https://doi.org/10.30827/Digibug.27620)
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. (TR/SE-0401). Keele University, Australia. Recuperado de [http://people.ucalgary.ca/~medlibr/kitchenham\\_2004.pdf](http://people.ucalgary.ca/~medlibr/kitchenham_2004.pdf)
- Manterola, C., Astudillo, C., Arias, E., Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de literatura. Qué se debe hacer acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149-155. doi:10.1016/j.ciresp.2011.07.009
- Martínez, M. (2021). La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. *Revista de Tecnología y Sociedad*, (19), 1-19. doi: [doi.org/10.32870/Pk.a10n19.519](https://doi.org/10.32870/Pk.a10n19.519)
- Panizzi, M. (2019). Establecimiento del estado del arte sobre la Minería de Datos Educativo en el Nivel Superior: Un Estudio de Mapeo Sistemático. *Revista de Investigaciones Científicas de la Universidad de Morón*, (4), 51-60. Recuperado de <https://repositorio.unimoron.edu.ar/handle/10.34073/164>

## Comunidades virtuales e innovación en las interacciones sociales de aprendizaje

**Pamela Sofía Rojas Mena**

*Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica*

---

### Resumen

La ubicuidad del internet y el desarrollo de redes sociales propicia la posibilidad de espacios educativos divergentes de los procesos de educación tradicionales. Las comunidades virtuales sobresalen como un espacio promotor del aprendizaje, en donde se destaca la innovación de las interacciones sociales que modifican esquemas de comportamiento dentro de procesos de aprendizaje, formas de interrelación y lo que se entiende por educación. Por lo tanto, la presente exploración se centra en la observación de la comunidad virtual llamada *Nerdfighteria*, con el fin de distinguir cambios a las interacciones sociales de aprendizaje, mediante un estudio etnográfico que se contrapone a concepciones teóricas generales de la interacción social en comunidad. Los hallazgos de rupturas a esquemas de comportamiento y modo de relación dan paso a la necesidad de comprender las implicaciones de la innovación social extendida más allá del espacio virtual.

*Palabras clave: comunidades virtuales, innovación, educación, interacciones sociales, espacios educativos.*

---

## Virtual communities and innovation in social learning interactions

### Abstract

The ubiquity of the internet and the development of social networks favors the possibility of educational spaces that diverge from traditional educational processes. Virtual communities stand out as a space that promotes learning; where the innovation of social interactions that modify patterns of behavior within learning processes, forms of interrelation, and what is understood by education. Therefore, the present exploration focuses on the observation of the virtual community called *Nerdfighteria*, in order to distinguish changes to learning social interactions, through an ethnographic study that is opposed to general theoretical conceptions of social interaction in a given community. The findings of ruptures in behavior and relationship patterns give way to the need of understanding the implications of social innovation extended beyond virtual spaces.

*Keywords: virtual communities, innovation, education, social interactions, educational spaces.*

---

## Introducción

El poder transformativo de la educación como una institución social no ha pasado desapercibido por los centros de poder ni las fuerzas sociales que la reclaman como un derecho humano. Esto significa que comprender la evolución de las interacciones sociales en los procesos educativos cobra mayor importancia por la constante innovación de los medios de comunicación y tecnologías digitales que giran en torno a la interacción humana, según intereses societales, y de los cuales se derivan una serie de simbología internalizada que rige el comportamiento de sus usuarios.

Por lo tanto, surge una inquietud sobre la innovación social, entendida como de los avances tecnológicos y en telecomunicaciones, en los procesos educativos y su interrelación con las comunidades virtuales. El proceso de virtualización de los procesos educativos fue acelerado por la llegada de la pandemia actual del COVID-19, por lo que surgen investigaciones en respuesta a los desafíos sociales de la crisis sanitaria, que permiten identificar las necesidades y carencias de las instituciones educativas, educadores y estudiantes, con la finalidad de mejorar el paso a la presencialidad remota (Reyes y Silva, 2020). No obstante, la innovación social resultante constituye una oportunidad para comprender las transformaciones de las interacciones sociales en espacios educativos, especialmente en las comunidades virtuales de aprendizaje alejadas del entendimiento tradicional de lo académico, e inclusive la concepción social de educación.

En consecuencia, esta exploración pretende adentrarse a examinar las interacciones sociales referentes a procesos de aprendizaje dentro de una comunidad virtual mediante un abordaje sociológico de la innovación y los motivantes detrás del comportamiento humano en relaciones educativas.

## Desarrollo y metodología

La ubicuidad del internet y las redes sociales ha provocado impactos generacionales en los modos de percibir el mundo e interrelacionarse de acuerdo al espacio de interacción en el que se encuentre, sea físico o virtual. Esto traduce al internet como un lugar dentro del imaginario social, de un universo creado y sustentado

por las telecomunicaciones (Pazos, Pérez y Salinas, 2016), accedido mediante dispositivos con acceso a conectividad. El avance del internet, junto con su adopción en la configuración social del quehacer humano, lo convierte en un espacio donde se generan fuertes niveles de interacción con diferentes fines, de las cuales se desprenden subculturas y simultáneamente comunidades virtuales con largas trayectorias que no culmina con una serie de pautas y participantes específicamente delimitados, sino que produce constantes intercambios de información.

Para abordar la complejidad de las interacciones sociales y el aprendizaje dentro de comunidades virtuales, se optó por un breve estudio etnográfico (Ruiz y Aguirre, 2015) de la comunidad virtual de *Nerdfighteria* debido a su pluralidad de producciones culturales y su capacidad de formar espacios de aprendizaje, tanto de modo intencional en canales de YouTube como Crash Course, Scishow, The Art Assignment y Ours Poetica, como de modo casual en su canal informal Vlogbrothers. En el estudio se prestará especial atención a las percepciones de los miembros de la comunidad del aprendizaje en entornos virtuales y la influencia de comunidades virtuales en sus procesos educativos, tomando en cuenta el análisis empírico de comentarios (Dubovi, 2020) como interacciones en YouTube para la producción de conocimiento.

No obstante, el énfasis principal yace en la exploración teórica sociológica para atinar una comprensión de las cambiantes interacciones sociales y la significancia de la prevalencia de surgentes comunidades virtuales en lo entendido por educación, relaciones humanas e inclusive sentimientos de cohesión y pertenencia, al ser implicaciones de la innovación social que supone la proliferación de comunidades virtuales como modos de asociación.

## Resultados y discusión

La naturaleza de la palabra comunidad sobrepasa el propósito de la presente exploración, aunque discusiones en trabajos como el de Chaverri (2021) enriquecen el direccionamiento de los análisis de este calibre, al considerarlas dinámicas de interacción y espacios

de aprendizaje entre sus vastas concepciones. Sin embargo, las comunidades virtuales se basan mayoritariamente en premisas de colaboración que tratan procesos de aprendizaje colaborativo, más allá de una simple comunicación entre sus miembros, debido al objetivo de generar una experiencia compartida en lugar de una experiencia que resulta ser compartida (Pazos, Pérez y Salinas, 2016).

De ahí se desprende una de las primeras modificaciones al comportamiento social en la esfera de comunidad y educación, según los motivantes de la acción social. Ferdinand Tönnies explica que el motivante de la acción social en las sociedades modernas se refiere a la voluntad racional de actuar con fines específicos, que dan lugar a relaciones personales más superficiales e impersonales, al basarse en interés individual en relevo de la ayuda mutua (Schluchter, 2011). En las comunidades virtuales de aprendizaje, se desprende una divergencia de este entendimiento de interrelaciones sociales al analizar la naturaleza de la comunidad *Nerdfighteria* y la participación de los estudiantes en estos procesos educativos. Esto se debe a que, según lo observado en comentarios e interacciones de los canales educativos de Crash Course, los participantes que encarnan el rol social de estudiantes llegan al espacio comunitario virtual motivados por un interés personal sobre su desempeño académico o un deseo personal de adquisición de conocimiento. No obstante, sus interacciones apelan más al apoyo mutuo en el intercambio de ideas, explicaciones y fuentes de información del objeto en estudio. En consecuencia, la innovación social del uso de redes sociales para y dentro de la educación ocasiona una transformación en las interacciones sociales por convertir los espacios educativos en lugares colaborativos que difieren de las concepciones modernas de seres humanos distanciados y desatendidos, siguiendo los aportes de Goffman aplicados a exploraciones de sociedades actuales (Thorpe et al, 2015).

Este surgimiento de relaciones colaborativas en plataformas virtuales, puede encontrar una explicación en la soledad que conlleva la modificación del comportamiento humano al habitar sociedades urbanizadas e industrializadas. La posibilidad de vivir en poblados asentamientos de personas centradas en su trabajo, estudio o aportaciones a los sistemas de poder polí-

tico y/o económico supone un cambio de conciencia, de acuerdo a las exposiciones de Simmel (Thorpe et al, 2015). Según explica, esta forma de vivir exige un órgano protector que aisle del anonimato y la menor socialización permitida en este tipo de sociedad, por lo que se erigen muros de indiferencia y la desatención cortés indicada por Goffman, mediante los cuales se minimizan las interacciones sociales y se rehúyen actos simbólicos como el contacto visual o físico. Esto le da forma a la cultura de escape y distracción que direcciona los avances tecnológicos y culturales para que suplan estas necesidades de acomodo a estilos de vida más desvinculados. Por ende, la continuación de este trayecto sociocultural internalizado produce cierta soledad generalizada a la que aluden inconscientemente las comunidades virtuales; explicando la fortaleza emotiva de los lazos sociales y la frecuencia de los procesos de socialización dentro de espacios virtuales en redes sociales, enfocados a propósitos en común diferentes a la simple distracción que ofrecen la mayoría de los medios de producción cultural de consumo.

Esto altera la comprensión de las interacciones sociales en comunidades virtuales de aprendizaje al introducir el sentido de pertenencia y propósito, junto con su relevancia en los procesos educativos. Sin embargo, antes de comprender lo anterior, debe indicarse otra manifestación de innovación a las interacciones sociales dentro del ámbito educativo.

La cohesión necesaria para el mantenimiento de una comunidad virtual se vuelve más particular al considerar el auge de complejidad por el entremezclamiento de clases sociales e identidades culturales en los espacios virtuales de aprendizaje, siendo esta una de las manifestaciones de innovación a las interacciones sociales. A pesar de que no se puede omitir la disparidad en acceso a internet, dispositivos electrónicos y la escolarización según el posicionamiento económico del individuo (Informe de Estado de la Nación, 2019), el creciente vínculo entre la telecomunicación y educación, exacerbado por la virtualización de los procesos educativos durante la pandemia del COVID-19, provoca que estudiantes procedentes de diferentes estratos socioeconómicos y consecuentemente culturales lleguen a interactuar en un nuevo espacio percibido como físico. En este espacio, las aportaciones

académicas e intelectuales logran tener una mayor relevancia en comparación a la que poseen en espacios de educación tradicionales, donde influyen otras fuerzas sociales del *habitus* expuesto por Bourdieu, de acuerdo a su clase social (Thorpe et al, 2015).

De lo anterior, se podría predecir que la innovación en estos espacios da lugar al desarrollo de nuevos *habitus* que recopilan disposiciones y percepciones sociales de una variedad de individuos, quienes en un espacio de interacción física o cara a cara estarían divididos según diversas otredades edificadas. La parte del *habitus* perceptible en las interacciones mediante mensajes o comentarios de comunidades virtuales, como YouTube, es el pensamiento y la expresión verbal de ideas, pero justamente esa separación de los demás componentes del *habitus* permite darle énfasis a la producción de conocimiento en conjunto, desde la riqueza de múltiples subjetividades que a largo plazo permiten denunciar la necesidad o preferencia, según corresponda, de objetividad en la producción académica dentro de los procesos educativos. La eficacia de los procesos de deliberación para producir conocimiento científico en las comunidades de YouTube (Dubovi, 2020), como en el estudio caso de *Nerdfighteria*, puede encontrar explicaciones en este intercambio sociocultural de simbolismos y procesos de pensamiento que desencadenan el perfeccionamiento del conocimiento producido o en producción, llegando a irrumpir en procesos de educación más formales cuando estas fuerzas son trasladadas a la interacción física, por estudiantes pertenecientes a este tipo de comunidades virtuales. En otras palabras, es una innovación a interacciones sociales desarrolladas dentro de comunidades virtuales que podría trasladarse al ámbito educativo formal (educación primaria, secundaria o universitaria), dando lugar a un tipo de innovación educativa, en cuanto se irrumpe en las formas de interrelacionarse en esos espacios por la diferente forma de percibir a los grupos sociales en discusiones académicas.

Además, siguiendo la categoría de análisis de la construcción del *habitus*, Bourdieu mantiene que, en adición a ajustar al individuo a un grupo social y estilo de vida particular, un *habitus* específico concede una sensación de pertenencia. Investigaciones como las de Rivera y Miño (2018) demuestran la relevancia de

un sentimiento de pertenencia para conformar comunidades de aprendizaje virtual, logrado mediante una constante socialización y el consecuente crecimiento del acervo de capital social de los integrantes. Esto se reflejó en la comunidad virtual *Nerdfighteria*, en donde las discusiones giran constantemente en torno a reflexiones sobre la seguridad que los miembros encuentran en este espacio de aprendizaje, inclusive llegando a formar parte de su identidad colectiva, a pesar de la diversidad de sus miembros. Los integrantes indican que un sentimiento de pertenencia aumenta sus posibilidades de comprometerse con un aprendizaje determinado y devolverle a la educación una índole personal-humanizada, previamente perdida en la estandarización de los procesos educativos de los sistemas educacionales tradicionales, introduciendo también un quebrantamiento de lo que se podría considerar ideal dentro de un proceso educativo. Es decir, el ideal de lo entendido por cohesión social en un espacio educativo tradicional puede cambiar por la transformación de la percepción de comunidad educativa, por parte de los estudiantes que las integren en complemento a sus estudios formales.

## Conclusiones

El estudio de las consecuencias de innovación en las interacciones sociales en espacios educativos virtuales, condujo al hallazgo de comunidades más dispuestas a generar relaciones de apoyo recíproco en sus trayectos hacia la adquisición de conocimiento. Esto implica la posibilidad de cambios al orden social por procesos de socialización que dejan de ser despersonalizados y distanciados, pese a la distancia física que significa la virtualidad. Es por eso que la integración de dinámicas de comunidades virtuales de aprendizaje dentro de centros educativos podría generar un mejor desarrollo de competencias e impulsar la producción colaborativa entre estudiantes de manera más dinámica y amena, si se le contrasta con los trabajos grupales tradicionalmente asignados en los sistemas educativos.

Además, la prevalencia de comunidades virtuales ha implicado una interrelación de individuos con trasfondos culturales y socioeconómicos divergentes entre sí que difiere de las formas de agrupación social en

escenarios de socialización presencial. Este aumento de interrelación complejizado por la innovación social percibida, abre el espacio para innovación dentro del mismo abordaje de las relaciones sociales en espacios educativos. De ese modo, entra en juego la tarea de cuestionar la manera en que se conciben las interacciones sociales, de acuerdo a la teoría que sustente y procese lo observado, debido a que el traslado a interacciones virtuales es acompañado de pautas de comportamiento en constante proceso de desarrollo y socialización, dificultando el trabajo del científico social.

Por ende, investigaciones como esta funcionan para alimentar discusiones teóricas con implicaciones prácticas a las maneras en que se comprende la realidad social y se ofrecen soluciones a las dolencias de un orden social preestablecido, especialmente si intenta problematizar el impacto de la innovación social en comunidades virtuales a los espacios tradicionales educativos.

En consecuencia, la explorada importancia a la sensación de pertenencia implica una transformación de lo que se entiende como comunidad educativa e inclusive la educación a largo plazo, al ser una serie de procesos alterados por una pandemia que ha transformado componentes del orden social y evocado modificaciones a pautas de comportamiento, cuya socialización ha de demostrar sus implicaciones en el futuro cercano. Es por eso que investigaciones centradas en la innovación social y los procesos educativos deben continuar en una serie de conversaciones entre científicos para iluminar las implicaciones sociales y éticas de los actuales constituyentes del aprendizaje.

Las comunidades virtuales ofrecen terreno para el abordaje de diferentes preguntas relativas a la naturaleza humana y del mundo social. En complemento, investigaciones como la de Aznar, Cáceres y Rodríguez (2018) aluden a su papel en la promoción de equidad social y desarrollo de habilidades relevantes para el estudiantado. No obstante, no se deben ignorar los vacíos de ningún lado de la conversación, ni evitar su problematización, en honor al reconocimiento de las limitantes a investigaciones como la presente, al enfocarse mayoritariamente en explicaciones teóricas de percibidos cambios en búsqueda de mejoras a las interacciones sociales. La colaboración y comunicación aplaudida en las comunidades virtuales debe verse

reflejada en futuras investigaciones que complementen los hallazgos preexistentes con exploraciones del conflicto en estos cambiantes espacios para responder a problemas de coexistencia y bienestar social que se extienden más allá de la educación. Las complejas redes de interconexiones humanas no deben de verse descuidadas del escrutinio de sus faltas y ventajas, en medio de la contribución a innovación para el progreso, la justicia y bienestar humano.

## Referencias

- Aznar, I., Cáceres, M., Rodríguez-García, A. (2018). Las comunidades virtuales de aprendizaje como promotoras del desarrollo de competencias y aprendizaje entre iguales: una experiencia en educación superior. En: Roig-Vila, Rosabel (ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior*. Barcelona, España: Octaedro. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/87180>
- Chaverri, D. (2021). *Perspectiva crítica de la comunidad. Consideraciones teóricas e implicaciones para la investigación y la intervención comunitaria*. Juárez, México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Dubovi, I. (2020). An empirical analysis of knowledge co-construction in YouTube comments. *Computers & Education*, 156. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520301378>
- Pazos, M., Pérez, A., Salinas, J. (2016). *Comunidades virtuales: De las listas de discusión a las comunidades de aprendizaje*. Palma, España: Universidad de las Islas Baleares.
- Programa Estado de la Nación. (2019). *Séptimo Informe Estado de la Educación / PEN*. 7 ed. San José C.R. Recuperado de <https://estadonacion.or.cr/wp-content/uploads/2019/08/Estado-Educacio%CC%81n-RESUMEN-2019-WEB.pdf>
- Reyes, R., Silva, J. (2020). De lo presencial a lo virtual, un modelo para el uso de la formación en línea en tiempos de Covid-19. *Revista Cultura digital y educación*, 36(1). Recuperado de <https://www.scielo.br/j/er/a/8rn8nrWGhKtpWcBzZnJLXNG/?lang=es>
- Rivera, P., Miño, R. (2018). Los jóvenes y las comunidades virtuales. Nuevas maneras de aprendizaje y de participación social en la sociedad digital. *Páginas de Educación*, 11(1), 67-82. doi: <https://dx.doi.org/10.22235/pe.v11i1.1554>
- Ruiz, M., Aguirre, G. (2015). Etnografía virtual, un acercamiento al método y a sus aplicaciones. Estudios sobre las Culturas Contemporáneas, XXI (41), 67-96. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31639397004>
- Schluchter, W (2011). Ferdinand Tönnies: Comunidad y sociedad. *Signos Filosóficos*, XIII(26), 43-62. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34321462002>
- Thorpe, C., Yuill, C., Hobbs, M., Todd, M., Tomley, S., Weeks, M. (2015). *El libro de la sociología*. Londres, Reino Unido: Penguin Random House.

## Innovación en el aula: el *coaching* educativo a docentes

**Elisa Garrido-Castro, Carla Marano-Marcolini**  
*Universidad de Jaén, España*

---

### **Resumen**

En un mundo donde los cambios se suceden con rapidez y, la información, el conocimiento y la tecnología son los protagonistas, la adaptación de la educación a la sociedad es fundamental para poder resolver con éxito los nuevos retos y conflictos que se planteen en el futuro. Desde el aula, son muchas las nuevas metodologías y estrategias didácticas que han surgido en los últimos tiempos con el objetivo de generar un aprendizaje significativo y una formación integral del alumno. No obstante, la correcta y satisfactoria aplicación de estas prácticas novedosas implica una previa y adecuada formación del personal docente, así como implicación y motivación. Así, en este trabajo se hace una revisión del *coaching* educativo como metodología que trabaja las capacidades de la persona y le ayuda a explotar su potencial, centrándose en su utilidad y aplicación en el personal docente.

*Palabras clave: coaching educativo, personal docente, motivación, metodología, innovación.*

---

## Innovation in classroom: educational coaching for teachers

### **Abstract**

In a world where changes occur rapidly and information, knowledge and technology are the protagonists, the adaptation of education to society is essential to be able to successfully resolve the new challenges and conflicts that arise in the future. From classroom, there are many new teaching methodologies and strategies that have emerged in recent times with the aim of generating meaningful learning and comprehensive student training. However, the correct and satisfactory application of these novel practices implies prior and adequate training of the teaching staff, as well as involvement and motivation. Thus, in this work a review of educational as a methodology that works the capacities of the person and helps them to exploit their potential coaching is made, focusing on its usefulness and application in the teaching staff.

*Keywords: educational coaching, teaching staff, methodology, innovation, motivation.*

---

## Introducción

Siendo la educación uno de los pilares fundamentales sobre los que se sustenta la sociedad, la labor docente es concebida como una importante, difícil y comprometida tarea en la que es preciso que el profesor sea conocedor en profundidad de su oficio, así como capaz de encontrar soluciones a los complejos problemas que se plantean en este ámbito (Levy-Leboyer, 2000).

En este sentido, teniendo en cuenta la sociedad actual y el mundo en el que vivimos, rodeados de tecnología, conocimiento a “golpe de clic”, inmediatez y constante cambio, además del impacto causado por la pandemia debido al Covid19; esta labor educativa se vuelve aún más exigente, enfrentando al sistema educativo y a los docentes a nuevos retos y a la necesidad de adaptación a los nuevos tiempos.

Así, en los últimos años se vienen desarrollando nuevas leyes o propuestas de mejora por parte de los poderes públicos (tanto a nivel europeo, como nacional y autonómico), e implantándose nuevas estrategias didácticas en las aulas por los centros y el personal docente para lograr esa adaptación, actualización y mejora de la educación. El objetivo perseguido es claro: conseguir un aprendizaje de calidad, activo y significativo, así como una formación integral del alumnado.

De este modo, el proceso de enseñanza-aprendizaje es entendido como un procedimiento de transmisión, búsqueda y construcción crítica del conocimiento que facilita al alumnado el aprendizaje activo, la autonomía personal y el pensamiento, y que rompe con un sistema tradicional y obsoleto basado en el profesor y en la clase magistral, donde el alumno jugaba un papel pasivo en su propio aprendizaje. En consecuencia, la ocupación docente resulta, actualmente, en una tarea aún más compleja y retadora que convierte al profesor en mucho más que un mero transmisor de conocimientos. No solo debe tener un perfecto dominio de la asignatura que imparte, sino que, además, debe adaptarse y emplear otros nuevos métodos apropiados de enseñanza que fomenten ese aprendizaje activo. Ello implica que el docente habrá de estar suficientemente formado, motivado e implicado.

En este contexto, el coaching educativo constituye una metodología novedosa que no solo puede ser beneficiosa y utilizada con los estudiantes (ampliamente estudiado), sino también con el personal docente (menor atención recibida desde esta perspectiva), siendo una potencial y valiosa práctica para mejorar su labor. Por ello, en este trabajo se realiza una revisión de este método, primero de forma general, y posteriormente, centrando la atención en su aplicación en el colectivo docente a nivel universitario, dada su posible utilidad y su escasa práctica en estos sujetos.

### Qué es el *coaching*

La falta de consenso y conocimiento sobre los orígenes de este término, han dado lugar a abundantes definiciones a lo largo del tiempo. Además, el hecho de que el coaching haya sido abarcado y utilizado desde diferentes ámbitos (académico, político, organizacional, etc.), contribuye a la proliferación de acepciones (Benavides, 2014; Lentisco y Martínez, 2017).

En este sentido, podemos citar algunas definiciones a modo de ejemplo. La International Coach Federation (ICF) entiende que “el coaching profesional se fundamenta en una asociación con clientes en un proceso de acompañamiento reflexivo y creativo que les inspira a maximizar su potencial personal y profesional”. Otra organización, la Asociación Española de Coaching (AESCO) lo define como “un proceso de entrenamiento personalizado y confidencial mediante un gran conjunto de herramientas que ayudan a cubrir el vacío existente entre donde una persona está ahora y donde se desea estar”.

Por su parte, autores como Whitmore (2002) ofrecen otras acepciones ampliamente conocidas. Éste considera que “el coaching consiste en liberar el potencial de una persona para maximizar su propio rendimiento. Se trata de ayudarlo a aprender, en lugar de enseñarle”. Para Van Nieuwerburgh (2012), se trataría de “una conversación uno a uno que se centra en la mejora del aprendizaje y el desarrollo a través de un aumento de la autoconciencia y del sentido de responsabilidad personal, en la que el coach facilita

el aprendizaje autodirigido del coachee a través de preguntas, escucha activa y un desafío apropiado en un clima de estímulo y apoyo". Asimismo, Menéndez y Worth (2002) consideran que "en términos generales el coaching es una serie de técnicas y procesos que te ayudan a realizar mejor todo aquello que ya sabes hacer, potenciando todas las habilidades y capacidades y al mismo tiempo, permite el aprendizaje de conceptos necesarios para llegar hasta donde deseamos". En la misma línea, Wisker et al. (2012) entienden que "el coaching es un procedimiento holístico que atiende a todos los aspectos de la vida de una persona, se lleva normalmente de forma individual o en pequeños grupos, es una forma de ayudar a una persona a que establezca y alcance sus propios objetivos, es un medio de orientar a una persona para que reconozca los obstáculos para lograr éxitos, es una forma de incrementar la autoconsciencia, es una herramienta eficaz para la educación, el lugar de trabajo y el desarrollo personal".

Por tanto, se puede observar que, aunque con matices diferentes, existe un cierto acuerdo sobre lo que se entiende por coaching: trabajar las capacidades y habilidades de la persona para que saque lo mejor de sí misma y logre mejores resultados, implicando ello un proceso y un cambio.

De acuerdo con estas definiciones y siguiendo a Valderrama (2017), los objetivos del coaching serían:

- Generar conciencia en la persona de sus emociones y pensamientos.
- Cuestionar sus creencias limitantes mediante el diálogo socrático con el fin de desarrollar nuevas perspectivas más capacitadoras.
- Potenciar la responsabilidad del coachee para tomar las riendas de su aprendizaje y de su vida.
- Desplegar al máximo el potencial de la persona.
- Promover la autoaceptación y la autoconfianza en uno mismo.
- Facilitar que la persona logre su visión y sus sueños.
- Establecer metas y planes de acción para alcanzarlas.

En esta línea, Obiols (2008) también destaca que los principios propios de los procesos de coaching y lo que realmente lo definen son: "a) tomar conciencia de nosotros y aceptar lo que somos; b) salir de la zona de confort y marcarse metas motivadoras; c) dar pasos pequeños y constantes, seguir la intuición y ser dueños de nuestro tiempo; d) reflexionar para reconducirnos y avanzar".

Finalmente, sus elementos clave serían tres (Bou, 2009):

- La palabra o el lenguaje, esto es, el diálogo necesario entre coach y coachee.
- El aprendizaje: se trata de que el coachee aprenda a aprender más que el coach enseñar.
- El cambio: mejorar, es decir, explotar las capacidades, habilidades, competencias, destrezas y actitudes del coachee.

De lo anterior, se deducen dos actores principales en todo proceso de coaching: el coach y el coachee. El primero será el profesional que dirigirá las sesiones y enseñará a aprender y a sacar el potencial al coachee, siendo éste último aquél/aquellos que quiere/n trabajar sus capacidades y mejorar sus resultados. El diálogo y la comunicación entre ambas partes también resultan imprescindibles.

Centrándonos en el papel del coach, según Bayón et al. (2006) citado en Mirón y Mundina (2014), "el coach puede desempeñar hasta siete roles distintos en relación con el pupilo: maestro, socio, investigador, espejo, profesor, guía y notario":

- Como maestro, el coach coordina, encauza y analiza. Mantiene una escucha activa, promueve la reflexión y demuestra interés y respeto por el aprendiz.
- Como socio, comparte responsabilidades, define estrategias, negocia, se involucra. Se compromete con la confidencialidad y la transparencia.
- Como investigador, asume una función indagadora, preguntando y descubriendo.
- Como espejo, refleja una imagen veraz del aprendiz y procura hacer ver al pupilo sus fortalezas y potencial.
- Como profesor, dota de herramientas, reta y estimula el pensamiento del alumnado.

- Como guía, orienta, anima, sugiere y encamina, pero siempre con la libertad suficiente como para que el aprendiz sea quién vaya tomando las decisiones.
- Como notario, ejerce la función normativa, comprobando los avances producidos, y realizando un seguimiento.

Por tanto, y siguiendo ya a Mirón y Mundina (2014), todo coach debería de contar con una serie de competencias que le permitan ejercer correctamente los distintos roles y funciones que se le exigen para tener éxito en su labor de coaching. Según estos autores, dichas competencias comprenderían cuatro dimensiones: "aptitudinales: referidas a conocimientos, procedimientos y habilidades; intrapersonales o de personalidad: proactividad, intuición, coherencia, entusiasmo, sensibilidad, humildad, optimismo, integridad, sinceridad, paciencia, etc.; interpersonales o de relación con los demás: escucha activa, empatía, receptividad, sutileza, asertividad, adaptación, participación, compromiso e inteligencia emocional; y técnicas, como saber preguntar, reconducir la situación y manejar diversos instrumentos".

En cuanto al coachee, Mirón y Mundina (2014) consideran que la actitud hacia el cambio es la pieza fundamental, a través de la cual se irán adquiriendo "competencias interpersonales (receptividad, comunicación, escucha activa, inteligencia emocional...), e intrapersonales (motivación, autonomía, responsabilidad, reflexividad, persistencia, iniciativa, autoconocimiento y autocrítica)". En este sentido, Giner y Lladó (2014) también señalan la importancia vital que tiene la actitud para que el proceso de coaching funcione. Así, de entre todos los factores que componen el papel del coachee, la actitud posee varias veces más peso que las otras variables, de manera que si se tiene actitud, se puede conseguir todo lo demás, esto es, el desarrollo de las capacidades y competencias del coachee.

### **El coaching en el contexto educativo**

Centrándonos en este ámbito, Giner y Lladó (2014) determinan que el coaching, es una herramienta que puede ser utilizada no solo con el alumnado, sino tam-

bién con el docente o el directivo de un centro. Así, los profesores pueden ser coachee y, por un lado, beneficiarse de las ventajas de este método en su ámbito profesional o personal, y por otro, desarrollar las capacidades y habilidades necesarias para posteriormente ser coach de forma que puedan aplicar esta metodología en el aula ayudando al desarrollo académico e integral de sus estudiantes.

### *Coaching a docentes*

La labor del profesor va mucho más allá de la simple transmisión de conocimientos, dado que implica la construcción de una relación con los alumnos, en la que entran en juego creencias, valores, emociones y actitudes, donde no se puede separar lo personal de lo profesional (Lladó *et al.*, 2014). Es por ello, que el coaching educativo a docentes puede resultar una buena herramienta para ayudar a estos profesionales a llevar a cabo su labor de forma más justa, efectiva y eficiente; o lo que es lo mismo, a descubrir su identidad como profesional y persona, así como a adquirir la perspectiva del coach para poder ayudar a sus alumnos a encontrar la suya propia. De acuerdo con estos autores, Bécart y Garrido (2016) apuntan que el coaching educativo es una herramienta que sirve para enriquecer la práctica didáctica, así como para fortalecer el balance entre la vida personal y el trabajo. Añaden, además, que el perfil docente-coach es cada vez más frecuente y usual. Salavert (2015) subraya también que puede mejorarse la calidad y la efectividad de las clases impartidas, incrementándose los buenos resultados en el alumnado. Por su parte, trabajos como los de Rodríguez-Marcos *et al.* (2011) o Britton y Anderson (2010) destacan la utilidad e importancia del coaching en la formación inicial del profesorado.

Ahora bien, siguiendo a Valero-Moya (2019), la mayoría de las investigaciones determinan que no es posible llevar a cabo procesos exitosos de coaching sin haberlos experimentado personalmente de forma previa. Por lo que, parece claro que, el docente primero ha de preocuparse de su propia mejora, para luego poder llevar a la excelencia a su alumnado.

En este contexto, Gregorio y García (2016) y Lladó *et al.* (2014), siguiendo la propuesta del Instituto

de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Barcelona, proponen como medidas para ayudar al docente: la intervención individual (revisión sistemática de la práctica docente); la formación para grupos docentes (talleres, seminarios, charlas, asesoramientos, cursos, etc.); el acompañamiento de equipos de apoyo (ayuda para asesorar sobre las mejores estrategias o decisiones a implantar, o responder a la diversidad); y la formación de posgrado para reflexionar sobre las experiencias e iniciar un proceso de mejora.

Por otra parte, no puede obviarse el estrés, la fatiga psíquica o la falta de motivación que en muchas ocasiones sufren los docentes y que el coaching educativo podría ayudar a paliar y mejorar en gran medida (Obiols y Giner, 2011). En esta línea, estos autores proponen cuatro módulos formativos para la práctica del coaching educativo en el profesorado universitario, con el fin de que estos desarrollen competencias emocionales que les ayuden en su labor. Estos serían: un módulo de inteligencia emocional (para dotar al docente de recursos que les permitan afrontar situaciones de conflicto y estar mejor preparados emocionalmente); un módulo de liderazgo (para desarrollar habilidades para liderar grupos y proyectos, así como favorecer el liderazgo personal y profesional del docente); un módulo de coaching (para descubrir el estilo de liderazgo del docente-coach y comprobar la idoneidad del coaching como metodología para el desarrollo de competencias del alumnado); y un módulo de comunicación y estrategias relacionales (para adquirir habilidades sociales que favorezcan las relaciones interpersonales). La aplicación de esta iniciativa de coaching en docentes de distintas disciplinas y universidades, permitió a estos autores constatar la utilidad y aplicabilidad de estas prácticas para la mejora de la labor docente, destacando su contribución a lograr un perfil profesional docente acorde con los nuevos modelos educativos del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) enfocado en el desarrollo de competencias del alumnado y que exige del docente la integración y demostración de competencias emocionales, comunicativas-relacionales y de liderazgo (Obiols y Giner, 2011).

## Conclusión

En un contexto de constante cambio y necesidad de adaptación de la educación a la social actual de la tecnología y el conocimiento, la aplicación de nuevas metodologías y prácticas didácticas que fomenten el aprendizaje activo y dinámico del alumno es fundamental.

En este sentido, el coaching educativo es una de muchas otras metodologías que favorece ese proceso de enseñanza-aprendizaje activo e integral del alumnado. No obstante, sus beneficios en el personal docente, también son notables. Así, el coaching podría ser una práctica de éxito para favorecer el desarrollo y la labor profesional docente en el contexto educativo actual, y para lograr que el profesorado aplique satisfactoriamente esta técnica en sus alumnos, puesto que se requiere de una experimentación previa para poder ejercer de coach adecuadamente. Algunas de los trabajos revisados contienen propuestas concretas sobre cómo llevar a cabo esta metodología en docentes.

## Referencias

- Bécart, A., Garrido, J. D. R. (2016). Fundamentos del coaching educativo: caracterización, aplicaciones y beneficios desde los cuatro pilares del saber. *Plumilla Educativa*, 18, 344-362.
- Benavides, S. (2014). *El coaching en el ámbito empresarial*. Universitat de les Illes Balears.
- Bou, J. F. (2009). *Coaching para docentes: el desarrollo de habilidades en el aula*. Editorial Club Universitario.
- Britton, L. R., Anderson, K. A. (2010). Peer coaching and pre-service teachers: Examining an underutilised concept. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 306-314.
- Giner, A., Lladó, R. (2014). Coaching educativo. *Aula de Innovación Educativa*, 230, 12-17.
- Gregorio, L. P., García, A. M. R. (2016). *El coaching educativo para mejorar la motivación de los docentes*. I Congreso Virtual internacional de Educación, Innovación y TIC, EDUNOVATIC. Libro de actas, (pp. 324-333).
- Lentisco, C. S., Martínez, O. L. (2017). Educación, psicología y coaching: un entramado positivo. *Educatio Siglo XXI*, 35(1), 145-164.
- Levy-Leboyer, C. (2000). *Gestión de competencias*. Barcelona: Ediciones Gestión.
- Lladó, R., Giner, A., Castella, T., Brufau, R., Pérez, G. (2014). Coaching educativo con los docentes. *Aula de Innovación Educativa*, 230, 27-30.

- Menéndez, J. L., Worth, C. (2002). *Abre el melón: cómo te puede ayudar el coaching a conseguir tus metas*. Editorial Aguilar.
- Mirón, B. S., Mundina, J. B. (2013). Coaching Educativo: Modelo para el desarrollo de competencias intra e interpersonales. *Educación XX1*, 17(1), 221-242.
- Moya, A. V. (2019). Coaching educativo: ¿Qué identidad docente nos revela esta nueva corriente? *Foro de Educación*, 17(27), 271-287.
- Obiols Soler, M., Giner Tarrida, A. (2011). *El modelo educativo de Bolonia y competencias docentes. Aportaciones desde el coaching educativo*. Uninvest.
- Obiols, J. C. (2008). *Zen coaching: un nuevo método que funde la cultura oriental y occidental para potenciar al máximo tu vida profesional y personal*. Madrid: Díaz de Santos.
- Rodríguez Marcos, A. et al. (2011). Coaching reflexivo entre iguales en el Prácticum de la formación de maestros. *Revista de Educación*, 355 (en prensa).
- Salavert, R. (2015). Coaching: An apprenticeship approach for the 21st century. International. *Journal of Educational Leadership and Management*, 3(1), 4-24.
- Valderrama, B. (2017). ¿Qué aporta el coaching a la educación? *Revista Padres y Maestros*, 369, 34-40.
- Van Nieuwerburgh, C. (ed.) (2012). *Coaching in education: Getting better results for students, educators and parents*. Londres. Karnac.
- Whitmore, J. (2002). *Coaching for performance*. Londres. Nicholas Brealey.
- Wisker, G., Exley, K., Antoniou, M., Ridley, P. (2012). *Trabajando individualmente con cada estudiante: tutoría personalizada, coaching, mentoría y supervisión en Educación Superior*. Madrid. Editorial Narcea.

## Elementos de conectividad básica para una educación remota forzada en México

Alberto Isaac Pierdant Rodríguez<sup>1</sup>, Jesús Rodríguez Franco<sup>1</sup>, Alberto I. Pierdant Castellanos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, México

<sup>2</sup>Universidad Autónoma Metropolitana (programa de Doctorado en Ciencias Sociales), México

---

### Resumen

En diciembre de 2019 se registraron en China los primeros casos de una enfermedad provocada por un virus -mortal- denominado SARSCoV2 (COVID-19) que se extendió a escala mundial generando la primera pandemia del siglo XXI. Esta inesperada enfermedad provocó una crisis de salud que colapso las actividades sociales y económicas en todo el planeta. De ellas, las actividades educativas y de entretenimiento fueron las primeras afectadas. En la Universidad Autónoma Metropolitana y sus cinco unidades académicas (UAM) el modelo educativo emergente se denominó "Programa Emergente de Educación Remota (PEER)". Éste empleó el uso síncrono de las TIC mediante video clases en plataformas comerciales (ZOOM), plataformas propias (ENVIA 3.0) y plataformas educativas especializadas (MOODLE, COURSERA, entre otras). Este modelo alternativo al modelo presencial de educación no consideró el gran rezago de conectividad existente en México. Presentamos los primeros resultados de un análisis de esta problemática universitaria en México.

*Palabras clave: conectividad, educación remota, modelo emergente, video clases, plataformas, rezago en conectividad.*

---

### Basic connectivity elements for a forced remote education in Mexico

#### Abstract

In December 2019, the first cases of a disease caused by a deadly virus called SARSCoV2 (COVID-19) that spread worldwide, generating the first pandemic of the 21st century, were registered in China. This unexpected disease caused a health crisis that collapsed social and economic activities across the planet. Of these, educational and entertainment activities were the first to be affected. In the Autonomous Metropolitan University and its five academic units (UAM) the emerging educational model was called "Emerging Remote Education Program (PEER)". This alternative model to the face-to-face model of education did not consider the great lag in connectivity that exists in Mexico. We present the first results of an analysis of this university problem in Mexico.

*Keywords: connectivity, remote education, emerging model, video classes, platforms, lag in connectivity.*

## Introducción

Con la primera pandemia del siglo XXI del SARS-CoV2 (COVID-19), la UNESCO instó a las autoridades educativas de cada país a buscar soluciones inmediatas, forzadas por un aislamiento preventivo, para dar continuidad a los sistemas educativos mediante el uso de diversos recursos tecnológicos (radio, televisión e Internet) incluidas también, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) disponibles en cada país. En México, la solución para la educación universitaria -pública y privada- se desarrolló principalmente en el uso de las TIC y modelos educativos no presenciales, asíncronos y síncronos, que permitieran sustituir, por emergencia sanitaria, los modelos presenciales predominantes.

En la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-X) el modelo educativo emergente se denominó "Programa Emergente de Educación Remota (PEER)" sustentado en el uso síncrono de las TIC mediante videoconferencias (video clases) en plataformas comerciales (ZOOM), plataformas propias (ENVIA 3.0) y plataformas educativas especializadas (MOODLE, COURSERA, etcétera). Este modelo educativo alternativo al modelo presencial de educación no consideró el gran rezago de conectividad existente en México. Esta investigación presenta algunas evidencias encontradas a este respecto.

Desde el punto de vista de la conectividad básica necesaria para tener un modelo remoto de educación emergente son requeridos los siguientes cuatro elementos: acceso a computadora (y programas de computadora que apoyen el aprendizaje), acceso al servicio de Internet (de preferencia de alta velocidad),

acceso a telefonía alámbrica y/o celular y acceso a energía eléctrica.

Por otro lado, Martínez y Méndez (2020:4) indican que, en México, existe una brecha digital considerable, ya que el país ocupa los últimos lugares en las mediciones que se hacen sobre la sociedad de la información a escala mundial. De acuerdo con la OCDE ésta se define como "la brecha entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades de acceso a TIC y su uso para una amplia variedad de actividades", entre ellas, por la emergencia, las educativas.

## Metodología

El modelo emergente no presencial PEER empleado en la UAM se fundamentó en cuatro variables tecnológicas de conectividad para el uso de TIC en el hogar; estas son: acceso a computadora, acceso al servicio de Internet, acceso a telefonía alámbrica y/o celular y acceso a energía eléctrica, por lo que se realizó un análisis estadístico de dichas variables, observando su comportamiento histórico a nivel nacional, infiriendo que éste era similar en la comunidad universitaria de la universidad. Esta inferencia de la conectividad para la educación universitaria remota en el hogar hizo referencia a la aplicación de este programa en los trimestres educativos (11 semanas de clase por trimestre) del año 2020. La tabla 1 muestra el comportamiento de estas variables a nivel nacional de 2015 a 2019 y una estimación elaborada para 2020.

Tabla 1. Conectividad básica en México

	Hogares con				Usuarios de			
	Computadora	%	Conexión a Internet	%	Telefonía	%	Energía eléctrica	%
2015 <sup>a</sup>	14 685 210		12 810 487		29 188 249		32 421 988	
2016 <sup>a</sup>	15 184 257	3.4	15 658 535	22.2	30 001 506	2.8	33 084 440	2.0
2017 <sup>a</sup>	15 517 436	2.2	17 397 850	11.1	31 390 775	4.6	33 974 275	2.7
2018 <sup>a</sup>	15 574 182	0.4	18 343 824	5.4	31 983 732	1.9	34 462 820	1.4
2019 <sup>b</sup>	15 840 809	1.7	20 131 852	9.7	33 050 284	3.3	35 528 292	3.1
2020 <sup>c</sup>	16 073 669	1.5	22 285 960	10.7	34 041 793	3.0	36 309 914	2.2

<sup>a</sup> Cifras correspondientes al mes de mayo.

<sup>b</sup> Cifras correspondientes al mes de julio.

<sup>c</sup> Estimación propia.

Fuente: Elaboración propia con datos de: INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

En esta tabla se incluyó un cálculo del promedio geométrico del comportamiento de cada una de estas variables, observándose que, el crecimiento anual de computadoras en el hogar fue de aproximadamente 1.5% del año 2015 a 2020; de 10.7% para la conexión a Internet en el hogar; de 3% para la telefonía fija y móvil(celular) y de 2.2% para la energía eléctrica en los hogares. Lo que muestra una disponibilidad de recursos de conectividad -en estas variables - muy baja en México (Martínez y Méndez, 2020). La disponibilidad de computadoras en el hogar era de poco más de 16 millones, pero había en México más de 36 millones de hogares con energía eléctrica, es decir, 20 millones de hogares no tenían instalada al menos una computadora (56%) en ese año de estudio.

Calculamos también tres coeficientes nacionales de acceso y disponibilidad de recursos informáticos necesarios para el desarrollo de una educación universitaria remota forzada, considerando algunas ideas de Martínez y Méndez (2020) quienes calculan un índice de desarrollo de TIC en las economías urbana y rural de México. Los coeficientes estimados de conectividad básica elaborados se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2. Coeficientes nacionales de conectividad básica en hogares**

	coeficientes		
	computadora/energía eléctrica	conexión Internet/energía eléctrica	telefonía/energía eléctrica
2015 <sup>a</sup>	0.453	0.395	0.900
2016 <sup>a</sup>	0.459	0.473	0.907
2017 <sup>a</sup>	0.457	0.512	0.924
2018 <sup>a</sup>	0.452	0.532	0.928
2019 <sup>b</sup>	0.446	0.567	0.930
2020 <sup>c</sup>	0.443	0.614	0.938

<sup>a</sup> Cifras correspondientes al mes de mayo.  
<sup>b</sup> Cifras correspondientes al mes de julio.  
<sup>c</sup> Estimación propia.

Fuente: Elaboración propia con datos de: INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

En 2020 a nivel nacional existían, 0.443 computadoras por cada conexión de energía eléctrica en el hogar en México, es decir, cuatro de cada diez hogares con electricidad también tenían al menos una computadora; 0.614 conexiones de Internet por co-

nexión de energía eléctrica en el hogar; seis de cada diez hogares con electricidad contaban con Internet y 0.938 accesos a la telefonía (fija y celular) por cada conexión eléctrica en el hogar. Niveles de conectividad bajos para impartir una educación remota síncrona o asíncrona universitaria.

## Resultados y discusión

En la tabla 3 se observa la matrícula escolar de una de las unidades académicas de la universidad, la correspondiente a la unidad Xochimilco, la más grande de las cinco unidades. Ésta cuenta con un promedio de alrededor de 14,000 estudiantes por año y por trimestre. De esta matrícula anual poco más de 6,000 estudiantes contaban históricamente con una computadora en su hogar, poco más de 8,000 contaban con el servicio de Internet para el año 2020 y 13,456 contaban con servicio de telefonía en el hogar ya sea fija, satelital o mediante celular. Ninguno de estos elementos básicos de conectividad necesarios para cumplir con los lineamientos de una educación remota en línea se tenía cubierto totalmente en la población escolar de la UAM-X para el año de estudio, es decir, la conectividad no era universal en ella. No realizamos la inferencia para las cinco unidades académicas al no contar con la información estadística completa, pero creemos que el comportamiento observado sería similar. Para este estudio, únicamente estamos considerando, para ese periodo, los factores de conectividad, pero existen otros que también son importantes en un proceso de enseñanza-aprendizaje, como el conocimiento y uso operativo de programas de computadora de uso generalizado (procesador de texto, hoja electrónica de cálculo, programas especializados de proceso de datos (SPSS IBM), otros específicos de su área de conocimiento), manejo de base de datos académicas (artículos, libros e información especializada) y buscadores de información de uso extendido así como un lugar adecuado para tomar clase y estudiar (un cuarto de estudio, biblioteca familiar, cuarto con escritorio e iluminación adecuada, entre otros) y un ambiente familiar óptimo para el estudio y la formación académica a este nivel educativo.

**Tabla 3. Estimación de conectividad básica de estudiantes de UAM-X**

	estudiantes			
	(promedio anual)	con computadora en su hogar	con Internet en su hogar	con telefonía en su hogar
2015 <sup>a</sup>	13095	5931	5174	11789
2016 <sup>a</sup>	13104	6014	6202	11883
2017 <sup>a</sup>	13431	6134	6878	12410
2018 <sup>a</sup>	13687	6185	7285	12702
2019 <sup>b</sup>	13870	6184	7859	12903
2020 <sup>c</sup>	14353	6354	8809	13456

a Cifras correspondientes al mes de mayo.

b Cifras correspondientes al mes de julio.

c Estimación propia.

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 2 y población escolar UAM-X en:

<https://escolares.xoc.uam.mx/estadistica-poblacion>

## Conclusión

Con referencia a las variables de conectividad estudiadas, necesarias para una educación remota forzada, se obtuvieron las siguientes primeras conclusiones.

- Los objetivos de la educación remota propuesta en el programa PEER de la UAM difícilmente podrán alcanzarse debido a que los factores de conectividad básicos no son los adecuados y universales para toda la comunidad universitaria involucrada.
- El acceso a una computadora en el hogar en México, estimado en 44.3% es muy bajo para lograr una educación universitaria óptima.
- El acceso al servicio de Internet para el estudiante universitario (en México) fue de sólo un 61.4% para el año de estudio, lo que indica un déficit de 38.6%; alto para estudiar una licenciatura o posgrado.
- A pesar de tenerse un acceso relativamente alto (93.8%) en el servicio de telefonía en el hogar, es importante mencionar, que aquellas disciplinas como las matemáticas, la física, la química, la biología, entre otras, requieren del

uso de laboratorios o ejercicios en computadoras que son difíciles de replicar en dispositivos que están diseñados básicamente para la comunicación como los teléfonos celulares.

- Como indica Contact North, “La tecnología no puede reemplazar la labor educativa de un profesor”.
- No es posible sustituir la educación presencial por la educación remota.
- La educación remota no tendrá éxito sino existe un fuerte compromiso en la realización de las tareas involucradas por parte de todos los actores participantes, sociedad, estudiantes, profesores y trabajadores universitarios.
- Un acceso no universal a las TIC impide que la educación remota sea una alternativa viable a la educación universitaria presencial predominante en México.

## Referencias

- Contact North (TEACHONLINE.CA) (2020). *Five key lessons learned during what is, for many, a forced experiment*. Recuperado de: <https://teachonline.ca/tools-trends/tools-to-teach-online/how-to-use-zoom-videoconferencing-to-teach-online-effectively>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). *Hogares que disponen de Internet según medio de conexión 2015-2019*. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). *Hogares con equipamiento de tecnología de información y comunicaciones, según tipo de equipo, 2001 a 2019*. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>
- Martínez D. M., Méndez N. J. (2020). *El índice de desarrollo de TIC en las economías urbana y rural de México*. Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo, número 60, 3-23. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Chihuahua, México.
- Pierdant R. A., Rodríguez F. J., Narro R. A. (2020). Enseñanza-aprendizaje remoto de Estadística. Una experiencia universitaria en tiempos del COVID-19. *4th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation*, (pp. 257-259). Recuperado de: <http://www.civinedu.org/wp-content/uploads/2020/11/CIVINEDU2020.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2020). *Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER)*. Recuperado de: <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2020). *Seguimiento y Evaluación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) en el trimestre 20-I. Informe ejecutivo*. Recuperado de: [https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/Informe-PEER\\_PDF\\_170321.pdf](https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/Informe-PEER_PDF_170321.pdf)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2020). *Población escolar. Estadística por trimestre 2012-2021*. Recuperado de: <https://escolares.xoc.uam.mx/estadistica-poblacion>

## **Escenarios evaluativos para la practica pedagogica de licenciatura en Quimica - U.Distrital: pandemia covid-19**

**María Luisa Araújo Oviedo**

*Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia*

---

### **Resumen**

Antes de la pandemia Covid-19 en Colombia, el campo de la informática era un espacio académico poco explorado en educación, los profesores se limitaban a usar procesadores de palabra, hojas de cálculo y navegar por Internet etc. Por lo tanto, el uso de las herramientas virtuales estuvo limitado al diseño de material escrito. Debido quizá a que las Tecnologías de la Información y la Comunicación es un espacio que se abre a nuevas posibilidades en época de pandemia se convierte en un recurso apropiado y necesario, pero también requiere un mayor esfuerzo por parte del profesor para diseñar nuevos materiales y estrategias pedagógicas, lo que implica una búsqueda de nuevos recursos didácticos para enseñar a través de medios virtuales y de este modo, orientar la formación de profesores que cursan la práctica pedagógica., en particular en lo relacionado con la evaluación dirigida a estudiantes de primaria y secundaria.

*Palabras clave: Escenario virtual, práctica pedagógica, docente en formación.*

---

## **Evaluative scenarios for the pedagogical practice of the Bachelor's Degree in Chemistry-U.Distrital: pandemic covid-19**

### **Abstract**

Before the Covid-19 pandemic in Colombia, the field of computer science was an academic space little explored in education, teachers were limited to using word processors, spreadsheets and surfing the Internet etc. Therefore, the use of virtual tools was limited to the design of written material. Perhaps because Information and Communication Technologies is a space that opens up to new possibilities in times of pandemic, it becomes an appropriate and necessary resource, but it also requires a greater effort on the part of the teacher to design new materials and strategies. pedagogical, which implies a search for new didactic resources to teach through virtual means and in this way, orient the training of teachers who carry out pedagogical practice, in particular in relation to the evaluation directed to primary and secondary students .

*Keywords: Virtual stage, pedagogical practice, teacher in training.*

---

## Introducción

Los tiempos de pandemia Covid-19, admite reconocer cambios en los procesos de formación de profesores que independiente de estas circunstancias, el uso de las TICs, era inminente. No obstante, para muchos países entre ellos Colombia, es un nuevo reto, particularmente en lo relacionado a las prácticas pedagógicas. Así las cosas, el rol del Docente, reclama transformaciones, no sólo en lo relacionado con el manejo de las TICs, sino también en los procesos pedagógicos y didácticos que emergen de las necesidades puntuales de la enseñanza y aprendizaje mediados por escenarios virtuales. En consecuencia, cobra importancia el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs, en la formación de profesores, en el Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que tiene dispuesto en el plan de estudios dos prácticas pedagógicas que se realizan al final de la carrera a profundidad en instituciones educativas de Bogotá.

En Colombia, se están viviendo cambios cruciales que afectan significativamente la cultura, la economía, la política, la educación y en consecuencia la sociedad. Mientras el mundo experimenta una revolución científica y tecnológica, sobresaliendo por descubrimientos excepcionales y mejorando los niveles de vida; paradójicamente, se experimenta una sensación de profunda crisis. El problema radica en que no se ha sabido ubicar la cultura tecnológica en un contexto social, político y cultura; menos aún, en el contexto educativo, lo cierto es, que la revolución de las estructuras económicas, productivas y tecnológica influyen sobre el sistema educativo (Memorias, 1990).

En virtud del ineludible aculturamiento tecnológico ocasionado por el acelerado desarrollo científico y tecnológico actual, no cabe duda que se presentan grandes desafíos para la educación. Es así, como en una sociedad y cultura cambiantes, el pasado se convierte en una guía poco segura para las decisiones del presente y las posibilidades del futuro (Ríos, 1998).

Conciente de la problemática que deja ver claramente la responsabilidad de las escuela frente a la educación del Siglo XXI; y a la luz de los cambios a nivel mundial, se plantea la necesidad de crear espacios de orientación al interior del sistema educativo formal

para contribuir de manera permanente a la demanda educativa y proponer alternativas curriculares tecnológicas que preparen al profesional de la educación para utilizar con responsabilidad, así como, modelos didácticos que contribuyan en forma coherente con las exigencias del mundo actual (Posner, 1998). Las nuevas tecnologías conducen a reflexionar sobre las dinámicas y el tratamiento de los saberes (Caro, 2004).

La llegada de las TICs trae consigo, cambios significativos en la educación, que hoy por hoy es importante reconocer; estamos en la era de lo virtual; incluso el concepto de aula física se desdibuja en la sociedad de la información: hoy en día estamos hablando de aulas virtuales, que merecen la pena convertirlas en objeto de investigación. Uno de los desafíos que tienen los docentes que plantea la virtualidad es la capacidad de adaptar las prácticas de la educación tradicional a la realidad tiempo-espacio (Segura, 2014).

## Objetivos

Diseñar escenarios virtuales evaluativos que apoyen la práctica pedagógica en instituciones de primaria y secundaria, realizada por los docentes en formación del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Hacer uso de las herramientas informáticas para el diseño y elaboración de escenarios virtuales evaluativos para los estudiantes del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Desarrollar estrategias didácticas que faciliten el proceso de evaluación mediante escenarios virtuales para los docentes en formación del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

## Método

El enfoque investigativo fue cualitativo, mediante el estudio de casos. La población fue una cantidad de 81 estudiantes de Práctica Docente II y III de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la cual se seleccionó una muestra de

28 estudiantes de Práctica Docente II y Didáctica en evaluación. Los criterios de diseño de los escenarios virtuales fueron: Tema, Edad cronológica, creatividad y recursos virtuales. Los instrumentos fueron diarios de campo a partir de la observación. El manejo de información se realizó mediante el uso y aplicación de las herramientas para el diseño de escenarios virtuales evaluativos.

## Resultados

Los escenarios virtuales evaluativos fueron diseñados a partir de actividades sobre temas de química que los profesores en formación tenían que abordar en sus prácticas pedagógicas en primaria y secundaria. Para el propósito los estudiantes realizaron por grupos de máximo cuatro personas, el diseño de actividades, a los que se les asignaron 3 técnicas o pruebas diferentes de evaluación; de igual modo, se tuvieron en cuenta unos criterios para el diseño: 1) Selección de un grado escolar, 2) Considerar la edad cronológica, 2) creatividad y 3) recursos informáticos. Además de lo anterior, los escenarios virtuales se validaron con los compañeros de clase.

Los grupos de trabajo eligieron un solo tema de un curso o primaria y secundaria, que cumple con lo reglamentado por el Ministerio de Educación Colombiano. En la Tabla 1 pueden verse los aspectos a tener en cuenta en el diseño del escenario virtual evaluativo.

Con la herramienta Quizziz como escenario virtual evaluativo, se realizaron las siguientes pruebas: De Reconocimiento, aquí los docentes en formación mostraron imágenes para identificar los conceptos; en la Prueba De Recuerdo, diseñaron un cuestionario de preguntas sobre nomenclatura de sales para identificar la capacidad de recordación; y la Prueba De Identificación, en la que se elaboran cuestionarios de pregunta abierta y de selección múltiple para responder en 45 minutos. Power Point como escenario virtual, se empleó para las siguientes pruebas De Aplicación: emplearon un cuestionario de pregunta abierta con un texto argumentativo; la prueba De Invención: se plantearon problemas para diversidad de soluciones; también la Prueba Objetiva, se aplicó con repuestas cortas y concretas; la Prueba De Respuesta Simple O Corta, partió de una única respuesta para motivar el recuerdo. La plataforma de Kahoot como escenario virtual, se empleó para la Prueba De

Tabla 1. Temas de las actividades lúdicas evaluativas

Grupo	1	2	3	4	5	6	7
Grado Escolar	Décimo	Décimo	Noveno	Undécimo	Sexto	Sexto	Undécimo
Edad cronológica	15-16 años	14-17 años	13-14 años	16-17 años	9-11 años	9-11 años	16-17 años
Tema	Nomenclatura de sales	Nomenclatura química orgánica	Configuración electrónica	Nomenclatura química orgánica	Propiedades de la materia	Teoría celular	Tabla Periódica
Pruebas	Recuerdo, Reconocimiento, Aplicación, Invención.	Objetivas, Respuesta, simple o corta, Complemento,	Selección múltiple, Respuesta alternativa Asociación o, combinación.	Extinción, Identificación, Ordenación, Sinónimo-Antónimo.	Apreciación, Afirmaciones, La mejor razón, Eliminación.	Analogía, Problema, Ejercicio.	Mixta 1, En grupo Mixtas 2, Diferenciadas.
Herramientas virtuales	Quizziz, Juegos en pantalla de presentación PPT.	Kahoot, Google Slides, Google Meet,	Geneally, Wordwall.	Power point, Nearpod, Biomodel, Recursos de plastilina y palillos, Quizziz, Ardora, EducaPlay, Puzel, Word, Nearpod	Quizalize, Classcraft, Formularios de google,	Kahoot, CloudLabs, Quizziz, Edpuzzle,	Quizziz, Jamboard, EducaPlay, Geneally, Wordwall, Quimistris.

Nota de la tabla: Creación propia.

Complemento, para evocar el recuerdo y estimular la memoria, presentaron oraciones para completar: las Pruebas De Selección Múltiple, presentadas con múltiples opciones de respuesta al azar; la prueba de Respuesta Alternativa- Falso Y Verdadero, con preguntas afirmativas para determinar verdad o falsedad en la respuesta; y la Prueba Problema, que propone situaciones problema con datos conocidos y soluciones con razonamiento. Wordwall como escenario virtual, permitió realizar las siguientes pruebas: Prueba De Asociación O Combinación, aquí, el alumno compara y busca cotejo a la pregunta mediante 2 columnas. El programa Biomodel, permitió diseñar las siguientes pruebas: De Extinción, requiere tiempo de respuesta cronometrado, permitiendo realizar modelizaciones a los alumnos porque es un simulador. EducaPlay como escenario virtual, fue empleado en la Prueba De Ordenación, para organizar oraciones en un tiempo determinado. En la Prueba Por Equipos, para actividades de construcción y diseño grupal. Con Puzzel como escenario virtual, permitió pruebas de ordenación con límites de tiempo. La plataforma meet como escenario virtual, permitió emplear el chat para comunicarse con los participantes, tanto con preguntas como con respuestas de forma sincrónica. La plataforma Nearpod, se empleó para la prueba. De Sinónimo-Antónimo, para cotejar o contrastar. Excel, fue empleado en las Pruebas De Apreciación, mediante el diseño de un test para buscar una respuesta argumentada o justificada. En Classcraft como escenario virtual, se aplicaron Pruebas De Eliminación, emplearon preguntas para descartar respuestas a través de juegos. La plataforma CloudLabs, se empleó para la Prueba De Analogía, para simular situaciones de laboratorio y resolver problemas.

### Discusión

Las herramientas que se emplearon con mayor frecuencia y fácil manejo para crear escenarios virtuales evaluativos, fueron las que contiene Office por ser fácil manejo y acceso, las cuales son: Power Point por versatilidad, Word por ser un procesador de palabra que permite realizar trabajos escritos, y Excel por ser una hoja de cálculo que permite cuantificar, calcular

y diseñar instrumentos, Excel es la herramienta por excelencia por medio del cual, se realizan rubricas. También está la plataforma Meet, de muy fácil manejo y sus posibilidades de emplear el chat y apoyarse en los formularios, ya que ambos pertenecen a Google.

Las herramientas que permitieron realizar actividades y ambientes lúdicos para evaluar fueron empleados Quizzis, worwall, EducaPlay, Edpuzzle, Kahoot, Classcraft, Nearpod y Puzzel, así como también Kahoot, que en últimas se convierten en herramientas amigables a la hora de diseñar escenarios virtuales. La plataforma Wordwall, posee aplicación de filminas y capacidad para crear juegos distintos.

Los programas como Biomodel y CloudLabs, que permiten simular prácticas de laboratorios de química fueron un apoyo importante en la evaluación, para fortalecer conceptos teóricos, para realizar modelos moleculares y además para garantizar que los alumnos comprendan la tridimensionalidad de las biomoléculas. Son una gran herramienta por las animaciones e interacciones a escala micro.

### Conclusiones

Los escenarios virtuales que diseñaron los docentes en formación, mostraron que hicieron un excelente uso de las herramientas para realizar las actividades evaluativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química.

Los juegos y otras actividades elaboradas por los docentes en formación fueron un gran apoyo en las prácticas pedagógicas con alumnos de primaria o secundaria, los cuales previamente fueron validados por sus compañeros de curso.

Las pruebas de evaluación fueron unas buenas pautas para el diseño de los escenarios virtuales, las cuales fueron adaptadas a las preguntas y las herramientas empleadas.

### Referencias

- Caro, A. (2004). *Concepción es Educativas Contemporáneas y Escenarios Virtuales de Aprendizaje*. Fundación Universitaria del Área Andina
- MEMORIAS. (1990). *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Regional y Nacional*. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.

- Pposner, G. (1998). *Análisis del Currículo*. Editorial Mc Graw-Hill.
- Rios, S. (1998). *Metodología de la Investigación Tecnológica*. Ediciones Hispanoamericanas Ltda.
- Bordas, I. (2005). La evaluación educativa. En *Psicopedagogía para docentes*. Madrid, UNED
- Cabrera, F. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centradas en el proceso. *Revista española de pedagogía*, 59(218).
- Camilloni, A. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: PAIDÓS.
- Camps, A., Ribas, T. (2000). La evaluación del aprendizaje de la composición escrita en situación escolar. Madrid: CIDE.
- Cano García, M. (2008). *La evaluación por competencias en la educación superior*. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 12(3), 1-16 Universidad de Granada Granada, España.

## Impacto de la docencia asíncrona en el desarrollo de las competencias

**Jose-Maria Delgado-Sanchez**

*Dpto. Física Aplicada, Avda. Reina Mercedes s/n, 41012 Sevilla, España*

---

### Resumen

Las competencias descritas en los diferentes planes de estudio se consideran una herramienta esencial para la integración profesional y social de los estudiantes en la Sociedad. Cualidades como “trabajo en equipo”, “colaboración” o “adaptación” son cada vez más valoradas por las empresas, superando incluso a veces la especialización técnica del candidato. El presente estudio analiza el impacto que ha tenido en las competencias la adaptación de los planes de estudio a la docencia asíncrona necesaria durante el tiempo de pandemia COVID-19. Se ha comparado como cada competencia se ha visto influenciada por situaciones de aislamiento o interacción social.

*Palabras clave: docencia asíncrona, docencia presencial, competencias, COVID-19.*

---

## Asynchronous teaching impact on the development of competencies

### Abstract

The competencies described in the different teaching plans are considered a social tool to enhance the professional and social integration of the students in the Society. Skills like “teamwork”, “collaboration” or “adaptability” are highly demanded for the companies, sometimes even more than a high degree of technical specialization. The present research study analyzes the impact on the different competencies during the COVID-19 pandemic period. Teaching plans were reviewed and adapted to asynchronous mode. It has been compared how each competency has been influenced by the social isolation or social interaction.

*Keywords: asynchronous teaching, presential teaching, competencies, COVID-19.*

---

## Introducción

El curso 2020-21 se inició con unos condicionantes sociales nuevos derivados de la pandemia COVID-19. Las autoridades marcaron unas medidas de seguridad sanitarias y las universidades trataron de adaptarse a ellas en un tiempo mínimo. La pauta general que se instruyó a los docentes fue que los planes de estudio debían de seguir manteniéndose en cuanto a contenidos, pero adaptando la enseñanza a una metodología asíncrona. No se consideró, o se obvió, que la mayoría de los docentes no tenía demasiada experiencia en el uso de los nuevos recursos necesarios, y lo que es más grave, en que los proyectos docentes deberían haber sido revisados para asegurar su sostenibilidad en los nuevos recursos docentes disponibles. Especialmente en aquellos aspectos dedicados a la evaluación de competencias. Cambiar el método docente tradicional en aula a un sistema asíncrono no es sólo sustituir la pizarra por un sistema multimedia.

Las competencias del siglo XXI (Hockly, Dudeney y Pegrum, 2014) se identifican como los indicadores de éxito para el desarrollo profesional de las nuevas generaciones, donde los aspectos sociales se igualan con los técnicos: creatividad, pensamiento crítico, colaboración y trabajo en equipo, autonomía en la resolución de problemas, etc. Le Boterf (2000) recuerda que las competencias no consisten en un conjunto de conocimientos fragmentados, sino de un saber combinado que permite construir conocimientos para gestionar correctamente situaciones profesionales complejas. De hecho, la sociedad actual es cada vez más compleja; el mundo laboral genera continuamente diferentes situaciones que requieren que los profesionales aporten diversidad de habilidades, niveles especialistas de conocimiento, al tiempo que rápida adaptabilidad a los entornos que cambian. Y es a través del trabajo en equipo con diferentes tipos de personalidades integradas, donde se pueden desarrollar estas características (Kozlowski, 2006). El trabajo en equipo y la colaboración permite aumentar la productividad, la innovación y la satisfacción en el trabajo (Aritzeta y Ayestarán, 2005; Rousseau *et al* 2006).

Así, el mayor reto cuando se apuesta por un cambio en la metodología docente tradicional a asíncrona no es tanto adaptar los contenidos de la asignatura,

sino en ser capaz de encontrar nuevas vías de potenciar las competencias de los alumnos. Este trabajo analiza el progreso en competencias de alumnos de primero de ingeniería, comparando sus experiencias de aprendizaje en modo presencial (es decir, a partir de las interacciones directas humanas) o en remoto (usando recursos multimedia), y el impacto de cada modalidad en las diferentes competencias.

## Metodología

La muestra de este estudio consiste en 140 alumnos de primero de Ingeniería Agronómica, asignatura de Física, en la Universidad de Sevilla. Los datos fueron recogidos durante el curso 2020-21, el cual se desarrolló en diferentes modalidades: asíncrono (octubre – enero) y presencial (febrero-mayo).

Tradicionalmente, la asignatura se impartía empleando la pizarra como herramienta principal. El profesor explica y desarrolla conceptos en la pizarra, y los alumnos participan en ella para la resolución de problemas, presentación de resultados, etc. En cursos anteriores, los alumnos eran invitados a resolver problemas de la asignatura usando cualquier recurso accesible: bibliografía, notas de clase, colaboración entre los alumnos, etc.; posteriormente, los alumnos mostraban sus resultados y se dinamizaba la sesión con discusiones entre ellos acerca de la mejor aproximación o la interpretación del resultado. El profesor quedaba relegado a un segundo plano actuando como un dinamizador de las ideas generadas (modelo de aula invertida). De este modo, el método docente vigilaba que el alumno no sólo adquiría conceptos técnicos de la asignatura, sino que además avanzaba en el desarrollo de sus capacidades.

La situación social derivada del COVID-19 ha obligado a rediseñar el modelo docente respecto a cursos anteriores. La propuesta consistió en reducir las horas de docencia magistral a costa de que los alumnos disponían del material teórico de la asignatura. A cambio, se asignaron más horas de la asignatura para compartir vía telemática actividades de resolución de problemas en modo colaborativo.

El análisis del progreso en los estudiantes se realizó empleando la técnica Delphi, una de las más empleadas y aceptadas globalmente para validar conclusiones a partir de opiniones (Hsu y Standford, 2007). Se basa en un método lógico iterativo a través de un cuestionario que debe responder cada estudiante; una vez analizados los resultados globales, se realiza un segundo cuestionario que deben responder los mismos estudiantes, una vez que se les ha dado conocer los resultados de la consulta anterior. Se persigue por tanto que la retroalimentación favorezca que emerja el consenso en al menos un grupo de estudiantes.

### Resultados y discusión

Durante el período octubre – enero, la docencia fue impartida en modo asíncrono. Es decir, el alumno permanece en aislado en su domicilio, y la interacción social con el profesor y el resto de los alumnos, es a través de recursos audiovisuales. El alumno dispone de los recursos docentes necesarios para afrontar el conocimiento de los objetivos técnicos de la asignatura (diapositivas y videos grabados por el profesor). El profesor, mediante sesiones de multiconferencia, repasa los principales conceptos de la teoría y ofrece la oportunidad a los alumnos de resolver problemas por sus propios medios, compartiendo las conclusiones con el resto de la clase. Al final de la etapa (enero), los alumnos reciben un cuestionario para valorar su desarrollo en competencias en el marco docente descrito (Tabla 1).

*Tabla 1. Cuestionario evaluación progreso en competencias*

	1 (Muy poco)	2 (Poco)	3 (Adecuado)	4 (Mucho)
Innovación				
Colaboración				
Trabajo en equipo				
Pensamiento crítico				
Resolución de problemas				
Autonomía				
Flexibilidad				

En la figura 1 se resume el resultado de la evaluación. Se observa como la docencia asincrónica facilitó el desarrollo de competencias orientadas a la “autonomía”, la “flexibilidad”, y en tercer lugar la “resolución de problemas”. En estas condiciones, el estudiante se ha visto obligado a buscar información por sus propios medios, a analizarla y contrastarla, y a construir su propio esquema de conceptos para poder resolver el problema. Sin embargo, sus actitudes sociales de “trabajo en equipo” y “colaboración” apenas han sido destacadas. Es evidente a partir de los resultados, que la interacción social directa es necesaria para facilitar progresos en competencias relacionadas con estas actividades, como son la colaboración, el trabajo en equipo, y el pensamiento crítico derivado de la puesta en común y debate de diferentes propuestas.

Posteriormente, durante el período febrero a mayo, el sistema docente permutó al escenario opuesto: los alumnos se encontraban presentes en clase reproduciendo el método tradicional docente. La metodología se mantuvo siguiendo el patrón descrito para el primer trimestre. Al final de este período, los alumnos fueron invitados a rellenar el mismo cuestionario descrito en la Tabla 1. Los resultados obtenidos se visualizan en la figura 2. Se observa que cuando las interacciones sociales son presenciales, se fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, lo que tiene como consecuencia una mayor capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas. Por otro lado, si bien es cierto que se minoran las competencias de autonomía y flexibilidad, el resultado indica que la situación está equilibrada.

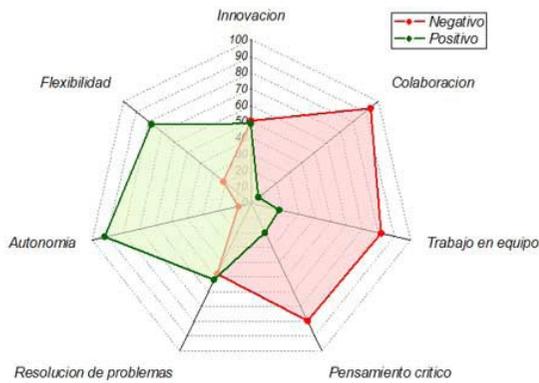


Figura 1. Resultado del cuestionario de progreso en las competencias durante docencia asíncrona

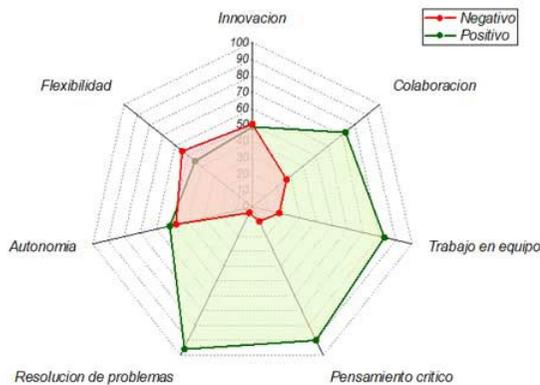


Figura 2. Resultado del cuestionario de progreso en las competencias durante docencia presencial

## Conclusión

Actualmente, las competencias de los planes de estudio siguen siendo poco valoradas en la evaluación de los alumnos, a pesar de que el mercado laboral cada vez hace más énfasis en las mismas. Situaciones novedosas como la pandemia COVID-19, donde se destaque un aislamiento social, fomentan competencias individuales como la autonomía y la flexibilidad, mientras que aquellos entornos de acusado interacción social directa, potencia competencias relacionadas con la colaboración y el trabajo en equipo, que a su vez facilita el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

La situación de docencia asíncrona, a pesar de manifestar un detrimento de algunas competencias como por ejemplo la colaboración o el trabajo en equipo, ofrece la posibilidad de mejorar el modelo docente. La sociedad cambia, tal vez acelerada por las consecuencias de la pandemia COVID-19, a un modelo donde las tecnologías de la información toman mas relevancia no solo con fines sociales sino profesionales. Se hace necesario una adaptación del desarrollo de las competencias a este escenario para garantizar la integración profesional de los estudiantes.

## Referencias

- Aritzeta A., Ayestaran S. (2005) Team role preference and conflict management styles. *The International Journal of Conflict Management*, 16(2), 157-182
- Hockly N., Dudeney G., Pegrum M. (2014) *Digital Literacies*, London, United Kindong: Routledge.
- Hsu C., Sandford B.A. (2007) The Delphi technique: making sense of consensus. *Practical assessment, Research & Evaluation*, 12(10), 1-8.
- Le Boterf, G. (2000). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona, España: EPISE.
- Kozlowski S.W.J., Ilgen D.R. (2006) Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the Public Interest*, 7(3), 77-124.
- Rousseau V., Aubé C., Savoie A. (2006) Teamwork Behaviors: A Review and an Integration of Frameworks. *Small Group Research*, 37(5), 540-570.

## Uso de noticias digitales de actualidad en la docencia de Derecho civil

**M<sup>a</sup> Victoria Mayor del Hoyo, Sofía de Salas Murillo**  
*Universidad de Zaragoza, España*

---

### Resumen

Experiencia docente basada en la aplicación del método del caso a supuestos reales obtenidos de noticias de prensa digital. Algunos campos del Derecho civil son especialmente propicios para este método del caso, ya que los “supuestos reales” suelen despertar el interés del público en general, y de ellos se suelen hacer eco los medios de comunicación con mayor frecuencia que en otros sectores del Derecho. Persigue, con excelentes resultados: a) Despertar el interés activo de los alumnos en la realización de los casos prácticos con cuestiones que les llamen de manera especial su atención. b) Contribuir a la adquisición de la competencia para identificar, comprender y exponer las instituciones propias del Derecho civil, interpretar sus normas y aplicarlas a la resolución de cuestiones y casos de la realidad. c) Potenciar su sentido crítico ante los medios de comunicación, proporcionando herramientas para discriminar las cuestiones personales de las cuestiones jurídicas.

*Palabras clave: Derecho civil, docencia práctica, experiencias-innovación, métodos pedagógicos, recursos digitales, motivación-espíritu crítico.*

---

## Use of current digital news in civil law teaching

### Abstract

Teaching experience based on the application of the case method to real assumptions obtained from digital press news. Civil Law is a particularly propitious subject for this method of the case, since it is a field in which “real cases” tend to arouse the interest of the general public, and are often echoed by the media more frequently than in other areas of law. It aims, with excellent results: a) To arouse the active interest of students in the realization of practical cases with questions that call their attention in a special way. b) To contribute to the acquisition of competence to identify, understand and explain the institutions of civil law, to interpret their rules and to apply them to the resolution of issues and cases of reality. c) Enhance their critical sense of the media by providing tools to discriminate between personal and legal issues.

*Keywords: Civil law, practical teaching, experiences-innovation, pedagogical methods, digital resources, motivation-critical spirit.*

---

## Introducción

### *Punto de partida I*

El estudiante quiere realizar las actividades prácticas con el doble objetivo de: a) superar los créditos correspondientes, y b) facilitar la comprensión y aprendizaje de los contenidos teóricos. Pero normalmente no se constata un interés real por los contenidos de estas actividades.

### *Punto de partida II*

El acercamiento del estudiante joven a la actualidad se produce a través de noticias que aparecen cuando utilizan algún buscador, como Yahoo, y por medio de las redes sociales, especialmente Facebook y Twitter: leen algunas noticias relacionadas con hechos curiosos, personajes famosos, o cuestiones de actualidad convertidas en *trending topic*.

### *Objetivos*

Utilización de las herramientas enumeradas en el Punto de partida II para conseguir no solo los objetivos descritos en el Punto de Partida I, sino también el tercero: un interés real o personal por los contenidos de las actividades prácticas, lo que en términos docentes denominamos “motivación”, que multiplica exponencialmente el éxito de la asunción de conocimientos y el espíritu crítico. Los objetivos, por tanto, son:

1. Despertar el interés activo de los alumnos en la realización de los casos prácticos.
2. Contribuir a la adquisición de la competencia para identificar, comprender y exponer las instituciones propias del Derecho civil, interpretar sus normas y aplicarlas a la resolución de cuestiones y casos de la realidad.
3. Potenciar su sentido crítico ante los medios de comunicación, proporcionando herramientas para traducir a términos jurídicos noticias expuestas con carácter divulgativo.

## *Literatura*

En Derecho privado, no existían experiencias ni literatura previas relacionadas con la metodología propuesta.

## **Metodología**

### *Justificación de la elección de las asignaturas para la experiencia*

Las materias de Derecho I y III (Persona y Bienes y Familia y Sucesiones), con las que se ha experimentado, son especialmente propicias para el método del caso basado en noticias digitales.

Algunos ejemplos:

- La herencia de Rocío Jurado: los legados superaron la porción de la que podía disponer sin lesionar la legítima de sus hijos: natural y adoptivos
- La herencia de Camilo José Cela y el litigio con su hijo Camilo Cela Conde: el “Miró apuñalado” como modo de cubrir la legítima de Cela Conde.
- La “desheredación” de Borja Thyssen respecto a la futura herencia de su madre Carmen Cervera.
- Algunas reclamaciones de filiación, con aspectos jurídicos especialmente relevantes:
  - » Del caso de “El cordobés”: el valor de la negativa a someterse a las pruebas de paternidad.
  - » Del caso de la reclamación de paternidad a Ernesto Koplowitz Stenberg: paternidad reconocida 50 años después del fallecimiento del padre: aspectos personales y sucesorios
- Custodia del menor con progenitores separados: Kiko Rivera y Jessica Bueno: traslado de menor por vías de hecho, y solicitud de custodia compartida con progenitores residentes en distintas localidades.
- Caso Belén Esteban y su hija Andrea: denuncia del Defensor del menor de Madrid y posible privación de custodia por sobreexposición de intimidad a medios de comunicación.

- Nacionalización de Laporte
- Inquilinos de un edificio reclaman quedarse en sus pisos tras aparecer un propietario cuatro décadas después de la muerte del dueño

Este método puede aplicarse en otras asignaturas de Derecho civil: el curso que ahora comienza se experimentará con Derecho civil II (Obligaciones y Contratos), con casos como la configuración de las cláusulas de rescisión en los contratos de los futbolistas.

## Desarrollo

### Actividad tipo A

Se proporciona el caso en forma de noticia y el alumno debe:

- Identificar cuál o cuáles son los problemas jurídicos que se plantean.
- Buscar las normas jurídicas aplicables.
- Identificar si hay incorrecciones o imprecisiones jurídicas.
- Proponer una solución jurídica adecuada a Derecho.
- Si se ha dictado sentencia, buscarla e interpretarla

Se citan cinco ejemplos que se han demostrado positivos (*vid.* otros en De Salas):

I. Lea la siguiente noticia de prensa sobre Carmen Cervera (D. Sucesiones): <http://quemedices.diezminutos.es/noticias-famosos/tita-deshereda-a-su-hijo-borja>

Sobre esta noticia:

- Identificar cuáles son los problemas jurídicos: ¿Qué significa desheredar? ¿Los hijos tienen derecho a la herencia o a una parte de ella? ¿Concorre causa de desheredación?
- Buscar la norma jurídica aplicable: ¿Qué legislación se aplica: Código civil o legislaciones forales? ¿Puede hacer testamento en Londres? ¿A qué legislación se sujetaría? ¿qué valor tendría ese testamento en España?
- Identificar las incorrecciones o imprecisiones jurídicas: ¿Qué sentido tiene nombrar que la nuera “no verá un euro” si no es legitimaria? Relación entre el régimen económico matrimo-

nial y las herencias adquiridas por uno de los cónyuges. En otra noticia referida a este mismo tema, se dice que “el testamento es inexpugnable y ni su vástago ni su nuera percibirán nada una vez que la baronesa fallezca”. ¿Es correcto jurídicamente decir que un testamento es “inexpugnable”?

- Proponer una solución adecuada a Derecho respecto a la legítima estricta del hijo.
- Buscar e interpretar la sentencia relativa a las demandas citadas: [www.europapress.es/.../noticia-carmen-cervera-habla-juicio-contraborja...](http://www.europapress.es/.../noticia-carmen-cervera-habla-juicio-contraborja...) Respecto a la hipotética desheredación: ¿cabe demanda mientras no haya fallecido la testadora?

II. Busque ejemplos de cómputo del grado de parentesco entre personajes históricos o famosos: cuál es el grado y por qué. Por ejemplo, el parentesco que ligaba entre sí a los Reyes católicos, o el que liga a los mellizos de Enrique Iglesias y Anna Kournikova con las hijas gemelas de Julio Iglesias y Miranda. Puede escoger otros ejemplos y exponerlos en clase.

III. Califique la validez jurídica en España –fundamentando su respuesta positiva o negativa– de estos casos de matrimonio:

- La hija de la cantante Whitney Houston, Bobbi Kristina, se casa con Nick Gordon, su hermano adoptivo: <http://www.abc.es/estilo/gente/20140113/abci-boda-hija-whitney-houston-201401131125.html>
- Woody Allen se casó en 1997 con la hija adoptiva de la que hasta entonces era su mujer (Mía Farrow), que ella había adoptado con su anterior marido: <http://peru.com/entretenimiento/cine/woody-allen-soon-yi-hijastra-que-hoy-su-esposa-fotos-noticia227168>
- Una mujer se casa con su perro: <http://televicentro.hn/nota/2014/3/12/mujer-se-divorcia-del-marido-y-se-casa-con-una-perra-porque-lahace-re%C3%ADr>
- Dos hombres han firmado un acuerdo en Kenia para compartir una mujer y no pelearse por ella: <http://www.abc.es/sociedad/20130826/abci-keniatas-contrato-compartir-mujer-201308261745.html>

- Unamujersecasaconsigomismatrasllegarsoltera a los 46: <http://www.abc.es/sociedad/20150131/abci-boda-sola-eeuu-201501311237.html>

IV. En la siguiente noticia se informa de que un juzgado obliga a la cantante Chenoa a hacerse una prueba biológica: <https://www.elperiodico.com/es/genete/20070330/juzgado-obliga-chenoa-hacerse-prueba-5436378>

- ¿De qué tipo de acción de filiación se trata? Aluda a los artículos del Código civil donde encontraría acomodo
- ¿Tiene obligación de someterse a ella?

V. Busque información actualizada respecto a las siguientes acciones de filiación, detallando qué tipo de acción se habrá entablado en cada caso, y sus consecuencias en materia de alimentos, apellidos y derechos hereditarios:

- Reclamación interpuesta por Carlos Iglesias Rangel para la declaración de su filiación respecto al rico industrial Ernst Koplowitz Steinberg, fallecido en 1962.
- Reclamación interpuesta por José Daniel Arellán para su declaración de filiación respecto al cantante Carlos Baute, y en especial, respecto a su reclamación de 900 euros al mes durante cinco años en concepto de pensión de alimentos y de 90.000 euros en concepto de indemnización por daños y perjuicios.
- Reclamación interpuesta por Manuel Díaz "El Cordobés" para su declaración de filiación

#### Actividad tipo B

Se pide al alumno que busque noticias relativas a un determinado tema o figura que se haya explicado en clase a lo largo del curso y realice las actividades descritas dándoles forma de dictamen razonado.

La experiencia ha resultado positiva y los alumnos han demostrado interés, por ejemplo, respecto a las invasiones en los derechos al honor, la propia imagen o la intimidad: han sabido buscar noticias y pronunciamientos jurisprudenciales, organizando la clase en distintos grupos, y exponiendo cada uno de ellos un caso, generalmente referido a personajes de todos co-

nocidos. La experiencia se completa con la exposición en forma de *rol-playing* en la que un alumno ejerce de demandante (víctima de la invasión), otro de demandado (empresa propietaria del medio de comunicación) y otro de juez.

#### Resultados y discusión

Incremento de la participación en el aula. Frente al nivel de participación en clases prácticas tradicionales (casos prácticos de laboratorio o extraídos de sentencias –*vid.* Gutiérrez, Linacero, Lasarte, Martínez de Aguirre–), que suele rondar el 20% de los presentes en el aula, la participación con el método de noticias digitales se dispara al 50% de los presentes con las actividades de tipo A y al 70 % con las actividades de tipo B, sobre todo las que implican la división de la clase en grupos y las de exposición en forma de *rol-playing*.

Mejora del análisis jurídico realizado y de la adquisición de conocimientos. Mientras que la valoración media del análisis jurídico realizado en las prácticas tradicionales es de 6 sobre 10, la valoración media del análisis en las prácticas del método de noticias de prensa es de 8'75 sobre 10. Lo cual es un indicio excelente de adquisición de conocimientos, sobre todo, si se tiene en cuenta que no se trata de la nota final a la que el alumno llega después de recorrer el curso, de superar los distintos hitos y del correspondiente estudio final de la materia, sino que es la valoración del trabajo realizado, precisamente, durante el recorrido, cuando todavía no se han completado todas las etapas.

Lo anterior implica que el método, sin buscarlo, se ha revelado como una interesante herramienta de *flipped classroom* o clase invertida, con los beneficios que esta conlleva. Se ha observado que la búsqueda y lectura de noticias bajo la óptica del Derecho civil propicia que los alumnos se adelanten al estudio de materias que todavía no han sido explicadas en clase con el fin de comprender el porqué de la noticia o de buscar soluciones. Ello contribuye a un mayor aprovechamiento de la clase teórica que se traduce en un mejor nivel de comprensión y de retención de conocimientos. No es difícil para el profesor percibir esto a la vista de: i) la calidad de las intervenciones (preguntas

formuladas por los propios estudiantes y respuestas a los retos lanzados por el docente) en las clases teóricas con el método expuesto, notablemente superior a la calidad de las intervenciones habituales con los métodos clásicos; ii) de las calificaciones finales.

Aumento de la motivación y mejora de la actitud de los estudiantes hacia sus estudios universitarios, en concreto, hacia la asignatura. Las conductas expuestas en los números anteriores son indicios del aumento de la motivación. Esta mejora de la actitud se aprecia también en: i) las tutorías personales con los alumnos tanto desde el punto de vista sustantivo (mejoran en profundidad) como desde una perspectiva cuantitativa (se incrementan en un 20%); en ellas es frecuente además que los propios estudiantes pongan de relieve esta circunstancia de modo explícito; ii) y en las encuestas.

Repercusión positiva en las calificaciones finales de la asignatura. Tomando como referencia las calificaciones finales de 5 grupos con método tradicional y de 5 grupos con método de noticias de prensa, se observa que las segundas son un 30% mejores que las primeras.

Valoración positiva por el alumnado de estas herramientas:

- Como ejemplos útiles que les facilitan el aprendizaje de los contenidos teóricos
- Como estímulo para el aprendizaje al ver la conexión de las disciplinas académicas con la realidad
- Como incentivo para el desarrollo de su espíritu crítico
- Como factor de habilidad social, para poder compartir estos conocimientos con personas ajenas a esta disciplina
- Como elemento integrador en la sociedad

Esta valoración se obtiene de dos fuentes: i) las encuestas oficiales de la universidad sobre el desarrollo de la docencia del grupo; ii) las encuestas preparadas *ad hoc* por los profesores y respondidas en clase voluntariamente por los alumnos. Los puntos destacados en el listado son el compendio del apartado de libre desarrollo que figura en la segunda modalidad de encuestas de los últimos cursos con el método.

Identificación por el docente de los focos de atención de un importante sector de alumnos: este tipo de noticias suelen ser conocida con mayor o menor detalle y precisión jurídica por la casi totalidad de los estudiantes, a diferencia de otros temas, incluso aunque estos sean de interés general. Se trata de aplicar dos de los factores del análisis DAFO para convertir esta “debilidad” en una “oportunidad”.

Apreciación de indicadores de género: dependiendo de la materia, se ha observado un mayor interés e iniciativa: por ejemplo, en los casos en los que se han utilizado noticias de deportistas o relacionadas con la nacionalidad se aprecia una notable mayoría de intervención masculina, incluso en alumnos que habitualmente no participan.

## Conclusión

El método del caso basado en noticias de prensa se presenta como herramienta docente innovadora respecto del método tradicional de prácticas usado en las ciencias jurídicas (a partir de casos de laboratorio o extraídos de sentencias).

Aprovecha la información que el estudiante universitario medio recibe a través de buscadores de Internet y redes sociales para construir clases a partir de casos reales de personas de interés público.

La metodología utilizada se descompone en dos tipos de actividades con distinta implicación del alumno: i) La entrega de casos ya extraídos de la prensa por el docente y la fijación de la tarea guiada que el alumno debe realizar (identificación de problemas jurídicos, búsqueda de normas aplicables, identificación de imprecisiones o incorrecciones técnicas en la noticia, propuesta de solución adecuada a Derecho, búsqueda e interpretación-análisis de la sentencia que resuelve el caso). ii) La búsqueda por el propio estudiante de las noticias sobre las que trabajar y la exposición del análisis en grupos o en forma de rol-playing. Aunque este segundo tipo de actividad exige un esfuerzo extra de identificación, selección y elaboración propia, para lo cual precisa de mayor preparación y estudio, los resultados son –ligeramente– superiores a los obtenidos con la primera actividad más básica.

La innovación del método produce resultados satisfactorios que mejora de forma general la enseñanza de la asignatura. En particular, hay que destacar que el incremento de la participación en el aula práctica, la mejora significativa del análisis jurídico objetivamente cuantificada en la docencia práctica, la mejor calidad de las intervenciones en las clases teóricas, la propiciación del *modus operandi* de *flipped classroom* con sus beneficios, el aumento del número y nivel de profundidad técnico-jurídico de las tutorías, la propia valoración del estudiantado y el dato objetivo e incontestable de la mejora de resultados académicos son indicios de que el método del caso de las noticias de prensa facilita en mayor medida que el método clásico: i) La transmisión de conocimientos en Derecho: el alumno obtiene beneficios desde un punto de vista sustantivo. ii) El desarrollo de competencias hermenéuticas y de aplicación del ordenamiento jurídico al caso concreto: el estudiante obtiene beneficios técnicos y de procedimiento jurídico, especialmente útiles para el ejercicio de las profesiones jurídicas. iii) El despertar de la motivación y del espíritu crítico: el alumnado obtiene

beneficios actitudinales personales. iv) La integración en la sociedad circundante mediante la conciencia de la utilidad real de sus conocimientos universitarios: el estudiantado obtiene beneficios sociales. La mejora en las cuatro dimensiones básicas de la docencia en Derecho (sustantiva, técnico-procedimental, actitudinal y social) resulta concluyente como método de innovación útil y recomendable.

#### Referencias

- De Salas Murillo, S. (2015). *Materiales y casos prácticos en Derecho civil: Familia y Sucesiones*, 4ª ed., Zaragoza, España: Ed. Kronos.
- Gutiérrez Santiago, P. (2014). *Casos prácticos y test de Derecho civil I*. León, España: Ed. EOLAS.
- Lasarte Álvarez, C. (2013). *Prácticum de Derecho civil. Sucesiones*. Madrid, España: Ed. Marcial Pons.
- Linacero de la Fuente, M. (2014). *Prácticas jurídicas. Derecho civil I. Derecho de Familia*. Valencia, España: Ed. Tirant lo Blanch.
- Martínez de Aguirre Aldaz, C. (2001). *Curso de Derecho civil II. Cuaderno de prácticas y guía para el estudio*. Madrid, España: Ed. Colex.

## Resolución de casos clínicos como metodología docente en Terapia Ocupacional

DugnoI-Menéndez J.<sup>1</sup>, Jiménez-Arberas E.<sup>2</sup>, Ruiz-Fernández M.L.<sup>3</sup>,  
Fernández-Valera D.<sup>4</sup>, Mok A.<sup>5</sup>, Merayo-Lloves J.<sup>6</sup>

<sup>1,2,3</sup>Facultad Padre Ossó (Universidad de Oviedo), España

<sup>5</sup>Facultad de Medicina (Universidad de Salamanca), España

<sup>4,6</sup>Facultad de Medicina (Universidad de Oviedo), España

---

### Resumen

«S.O.S! necesitamos a un... TO» es un prototipo de videojuego educativo para el alumnado de Terapia Ocupacional, basado en casos clínicos, en el que se va avanzando a medida que se acierta la pregunta mostrada. En el juego se muestra un *feedback* continuo a la toma de decisiones del estudiantado y es jugable en versión inglesa. Se analizaron los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por el estudiantado durante el juego y se observaron mejoras estadísticamente significativas. Además, los resultados de las encuestas de satisfacción del alumnado indicaron una clara preferencia por el uso de herramientas de ludificación para su aprendizaje y el desarrollo de sus competencias.

*Palabras clave: Terapia Ocupacional, casos clínicos, educación, ludificación.*

---

### Resolution of clinical cases as a teaching method in Occupational Therapy

#### Abstract

«S.O.S! we need an... OT» is a prototype of an educational video game for Occupational Therapy students, based on clinical cases, in which progress is made as the answer shown is correct. The game shows continuous feedback on student decision-making and is playable in English. The theoretical-practical knowledge acquired by the students during the game was analysed and statistically significant improvements were observed. Additionally, the results of the student satisfaction surveys indicated a clear preference for the use of gamification tools for their learning and development of their skills.

*Keywords: Occupational Therapy, clinical cases, education, gamification.*

---

## Introducción

En los diferentes niveles educativos, la ludificación es una de las herramientas que más interesa a la comunidad docente (Domínguez et al., 2013; Rutledge et al., 2018) ya que su objetivo principal es influir en el comportamiento del estudiantado para motivarle y, la motivación, es uno de los factores determinantes en los procesos cognitivos (Contreras-Espinoza, 2016).

Desde 1970 se han usado los juegos de ordenador con fines educativos. Los videojuegos educativos implican métodos de resolución de problemas, estrategias, o pruebas de hipótesis que requieren una comprensión compleja (Papert, 1980). Entre sus características se encuentran: la incentiviación y motivación de los jugadores mediante un sistema de recompensas, un contexto narrativo que ubique la actividad y establezca reglas, contenidos de aprendizaje relevante para la trama narrativa y señales interactivas que impulsen el aprendizaje y brinden una retroalimentación (Dondlinger, 2007). Las novelas visuales o gráficas son una herramienta potente para ser explorada tanto por profesorado y como por diseñadores de videojuegos, ya que este tipo de juegos determinan que, de acuerdo con la decisión que se tome, suceda una cosa u otra y se obtenga un final diferente, lo que permite su aplicación en el aprendizaje (Øygardslia, Weitze y Shin, 2020).

## Objetivos

El objetivo principal fue el diseño de un prototipo de videojuego educativo basado en la resolución de diferentes casos clínicos, debido a que el estudiantado está acostumbrado a vivir en un mundo altamente tecnológico (Baid y Lambert, 2010) y que, como consecuencia de la situación sanitaria derivada del virus SARS-CoV-2, la mayoría de la actividad universitaria era a través de vía telemática. Por otra parte, los casos clínicos son una buena opción para que el alumnado de Terapia Ocupacional se enfrente a la realidad de su ejercicio profesional (Jiménez Arberas, Sánchez Menéndez y Ruiz Fernández, 2019) y, además, es esencial que los terapeutas ocupacionales sepan realizar

una valoración correcta del paciente para que puedan intervenir de una manera adaptada a las características y capacidades de éste (Kielhofner, 2006; Márquez Álvarez, 2021).

Entre los objetivos específicos de la investigación se encuentran: incrementar la motivación del alumnado y del profesorado, identificar si existen diferencias significativas en el aprendizaje tras la experiencia de ludificación y, por último, analizar la valoración de dicha experiencia por parte del estudiantado.

## Metodología

El prototipo se jugó en el Grado de Terapia Ocupacional de la Facultad Padre Ossó (centro adscrito a la Universidad de Oviedo) durante el primer cuatrimestre con 28 estudiantes de las asignaturas de Autonomía e Independencia Funcional en Patología Osteoarticular (AIF-D) y Geriátrica y Patología Osteoarticular (G-PO) y, en el segundo cuatrimestre, con 17 estudiantes de Autonomía e Independencia Funcional en Discapacidad (AIF-D).

Debido a la pandemia por SARS-CoV-2, la atención al alumnado durante el juego tuvo que ser telemática a través de videoconferencia por MTeams. Se estableció un día concreto para que todo el alumnado contase con asistencia técnica en el caso de que fallase el juego o tuviesen problemas de acceso. De hecho, el único papel del profesorado durante el juego fue el de asistencia técnica.

Para evaluar los contenidos teórico-prácticos adquiridos a través del juego, se desarrolló un cuestionario a través de la plataforma Moodle. Se compararon las puntuaciones de los cuestionarios en las diferentes asignaturas antes y después de jugar, haciendo uso de estadísticos paramétricos y no paramétricos con el programa SPSS Statistic 24. Por último, el alumnado respondió a una encuesta de satisfacción, a través de Microsoft Forms, que contaba con preguntas tipo Likert y preguntas abiertas sobre la valoración de las categorías del juego (seis ítems) y la actividad de ludificación como tal (cinco ítems).

### *Breve descripción del videojuego*

«S.O.S.! necesitamos a un... TO» es un videojuego educativo multiselección diseñado como complemento del material didáctico de las asignaturas mencionadas previamente del Grado en Terapia Ocupacional y, además, permite trabajar competencias transversales claves para los futuros terapeutas ocupacionales, tales como: el razonamiento clínico, el aprendizaje autónomo, el manejo de una segunda lengua y la toma de decisiones. El videojuego se estructura en torno a una serie de casos clínicos que comprenden diferentes categorías. El avatar principal es una estudiante que, haciendo uso de sus conocimientos, explora las categorías y avanza a medida que acierta las preguntas que plantea el profesorado (caracterizado por sus correspondientes avatares) y va tomando decisiones para poder resolver el caso. A cada opción de respuesta le acompaña un vídeo de retroalimentación que explica el porqué de la respuesta. Si la respuesta es correcta, se obtiene la puntuación; si la respuesta es incorrecta, no. Asimismo, hay un extra de puntos por rapidez de respuesta y un «bonus» si se juega en inglés, debido a la dificultad que supone al alumnado hispanohablante.

### **Resultados y discusión**

#### *Impacto en el aprendizaje del alumnado*

Se detectaron diferencias significativas en los resultados de los cuestionarios que evaluaban los conocimientos teórico-prácticos previos y posteriores al videojuego en las tres asignaturas y de forma conjunta:

1. Tanto en la asignatura de AIF-PO como de G-PO, se obtuvieron los mismos valores y se detectó un incremento estadísticamente significativo del 13,78%. Se comparó el valor de la media de las calificaciones antes ( $6,82 \pm 1,50$ ) y después del juego ( $7,91 \pm 0,95$ ), mediante el estadístico t-student ( $p < 0,005$ ).

2. En la asignatura de AIF-D se observó un alto rango de mejora estadísticamente significativo del 42,07%. Se comparó el valor de la media de las calificaciones antes ( $4,94 \pm 1,39$ ) y después del juego ( $8,53 \pm 1,01$ ), mediante el estadístico t-student ( $p < 0,005$ ).

3. En lo referente al resultado conjunto incluyendo las tres asignaturas, la mejora estadísticamente significativa fue del 21% (test de Wilcoxon,  $p < 0,005$ ), al compararse la media de las calificaciones antes ( $6,38 \pm 1,66$ ) y después ( $8,06 \pm 0,99$ ) de jugar.

#### *Encuesta de satisfacción*

Los resultados obtenidos de las encuestas de las tres asignaturas y el global del apartado «valoración de las categorías del juego» mostraron un buen grado de satisfacción, con puntuaciones superiores a 3,5 de un máximo de 5 puntos en todos los aspectos relacionados con los parámetros analizados (Anatomía, Patología, Entrevista, Evaluación, Intervención y Ocupación). La categoría valorada con menor puntuación fue la de Anatomía: el alumnado encontró grandes dificultades para poder resolver las preguntas planteadas debido a que esta asignatura se imparte en el primer curso del Grado en Terapia Ocupacional y su contenido ha sido olvidado en gran parte (esta información fue proporcionada por el propio estudiantado en las preguntas abiertas de la encuesta).

Con respecto a los resultados obtenidos del apartado «valoración de la actividad de ludificación» se encontró un grado de satisfacción excelente, con puntuaciones superiores a 4 de un máximo de 5 puntos en todos los parámetros (Nivel de interés por la actividad, Nivel de utilidad para el aprendizaje, Nivel de utilidad para el refuerzo de conocimientos previos, Conocimientos previos aportados por las/los docentes para el desarrollo del caso y Comunicación y disposición para la solución de dudas).

En las preguntas abiertas del cuestionario de satisfacción, se obtuvo información acerca de los puntos fuertes y débiles del videojuego, así como de las posibles acciones de mejora. En general, el alumnado valoró muy positivamente los vídeos de *feedback* incluidos en cada opción de respuesta, así como la estructura en las diferentes categorías de los casos clínicos y consideró la experiencia como entretenida y motivadora. También coincidieron en que las preguntas planteadas en las categorías de «Anatomía» y «Patología» eran algo complejas. Entre las acciones de mejora, se solicitaba un aumento del contraste de

los colores de la interfaz y que se añadieran más casos clínicos para que se pudiese jugar a lo largo del curso académico.

## Conclusión

«S.O.S.! necesitamos a un... TO» se ha diseñado como un prototipo de videojuego adaptable a diferentes asignaturas y perfiles docentes. Si bien los avances tecnológicos han hecho posible que el profesorado diseñe sus propios juegos y logre utilizarlos en el entorno educativo, es importante encontrar formas de reducir el esfuerzo que requiere su desarrollo y que se puedan utilizar por diferentes perfiles docentes (Øygardslia, Weitze y Shin, 2020). Por ello, el prototipo desarrollado permitiría subir los diferentes vídeos generados de manera sencilla e intuitiva, lo que facilita la motivación del profesorado para su uso y aplicación.

El alumnado consideró que el prototipo de videojuego fue una experiencia de aprendizaje efectiva, innovadora y motivadora, y que es de utilidad para su profesión al estar basado en casos clínicos. Además, establecieron que no sólo es útil como repaso de conocimientos teóricos sino también para el desarrollo de competencias transversales, principalmente: toma de decisiones, aprendizaje autónomo y razonamiento clínico. Este objetivo alcanzado tiene una gran importancia puesto que, para el desempeño profesional del alumnado como futuros terapeutas ocupacionales, es fundamental que se promueva el conocimiento relacionado con el razonamiento diagnóstico y se les ayude a consolidar las habilidades o competencias necesarias para poder analizar e interpretar la información obtenida durante la evaluación del paciente (Márquez Álvarez, 2021).

Aunque se observaron diferencias significativas en el aprendizaje de los contenidos trabajados en el videojuego, no se detectaron mejoras reseñables en los resultados académicos del estudiantado en dichas asignaturas. Esto hecho puede haber derivado de la situación sanitaria que implicó la docencia telemática, puesto que las calificaciones en la mayoría de las asignaturas fueron inferiores respecto a otros cursos académicos.

Por otra parte, debido a la carga de trabajo que supone no sólo el desarrollo del propio videojuego, sino la obtención y creación de todos los recursos y materiales necesarios, éste aún no se ha desarrollado plenamente. Además, se han de modificar algunas de las transiciones de los vídeos, así como la propia interfaz del juego.

## Agradecimientos

Agradecemos tanto a la Facultad Padre Ossó (Universidad de Oviedo) la oportunidad para llevar a cabo el estudio, como al alumnado del Grado de Terapia Ocupacional por su participación voluntaria y desinteresada.

## Referencias

- Baid, H., Lambert, N. (2010). Enjoyable learning: the role of humour, games, and fun activities in nursing and midwifery education. *Nurse Education Today*, 30, 548-552. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2009.11.007>
- Contreras-Espinoza R. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. En RIED: *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 27-33. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>
- Dondlinger, M.J. (2007). Educational Video Game Design: A Review of the Literature. *Journal of Applied Educational Technology*, 4(1), 21-31.
- Domínguez, A., Sáenz-de-Navarrete, J., Demarcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., Martínez-Herráiz, J.J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers and Education*, 63(1), 380-392. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Jiménez Arberas, E., Sánchez Menéndez, M. M., Ruiz Fernández, M. L. (2019). Transversalidad educativa: casos clínicos para el estudio de Geriatría y Patologías Osteoarticulares y su intervención en Autonomía e Independencia Funcional en el Adulto. *Congreso In-Red, V Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia En Red*. (p.772-780). Valencia: Universitat Politècnica de València. doi: <http://dx.doi.org/10.4995/IN-RED2019.2019.10444>
- Kielhofner, G. (2006). *Fundamentos Conceptuales de Terapia Ocupacional*. Argentina: Editorial Médica Panamericana S. A. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=302498>.
- Márquez Álvarez, L. J. (2021). Evolución del razonamiento clínico del terapeuta ocupacional. [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. Repositorio de tesis de la Universidad de Salamanca. Recuperado de: <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarRef.do?ref=2022834>

- Øygardslia, K., Weitze, C. L., Shin, J. (2020). The Educational Potential of Visual Novel Games: Principles for Design. *Replaying Japan*, 2, 123-134. DOI: 10.34382/00013369.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books. Recuperado de: <http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf>
- Rutledge C., Walsh C.M., Swinger N., Auerbach, M., Castro D., Dewan, M., Khattab, M., Rake, A., Harwayne-Gidansky I., Raymond T.T., Maa T., Chang, T.P. (2018). Gamification in action: theoretical and practical considerations for medical educators. *Academic Medicine*, 93(7), 1014-1020. doi: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002183>

## Experiencias de aprendizaje colaborativo: consume pescado sostenible

**Antonio Torralba-Burrial<sup>1,2</sup>, Eduardo Dopico<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Dpto. Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo (España)*

<sup>2</sup>*Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (Indurot), Universidad de Oviedo (España)*

---

### Resumen

Los juegos educativos interactivos representan un formato compatible con el progreso en las competencias de aprendizaje y los conocimientos y se acomodan con facilidad como recursos didácticos. Además, aportan espacios colaborativos de interactividad que pueden sortear limitaciones como las ocasionadas por la pandemia del coronavirus. Aquí, se presenta un juego basado en el aprendizaje sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible 14, diseñado al modo de un *escape room*. Fundamentado en la educación para el consumo responsable y sostenible, está dirigido al alumnado de Educación Primaria combinando contenidos educativos del área de Ciencias de la Naturaleza, propios de la etapa, junto a conocimientos de geografía y sostenibilidad de la biodiversidad marina. Su objetivo es educar en la sostenibilidad y en el consumo de proximidad.

*Palabras clave: innovación educativa, gamificación, diseño de juegos online, aprendizaje colaborativo.*

---

## Collaborative learning experiences: sustainable fish consumption

### Abstract

Interactive educational games represent a compatible format with the progress in learning competencies and the knowledge and are easily accommodated as teaching resources. In addition, they provide collaborative spaces for interactivity that can overcome limitations such as those caused by the coronavirus pandemic. Here, a game-based learning on Sustainable Development Goal 14 and designed like an *escape room*, is presented. Grounded in the education for responsible and sustainable consumption, it is aimed at students of Primary Education combining educational content from the area of Natural Sciences, typical of the stage, together with knowledge of geography and sustainability of marine biodiversity. Its objective is to educate in sustainability and in local and proximity consumption.

*Keywords: educational innovation, gamification, online game design, collaborative learning.*

---

## Introducción

De forma consustancial al ejercicio profesional los y las docentes asumen la innovación educativa como una función profesional más. Investigando necesidades de mejora, manteniendo coherencia con los contenidos de enseñanza, considerando la oportunidad de implementación y esperando su replicabilidad, idean cambios que impulsen mejoras en la calidad de la educación y faciliten los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con ocasión de la pandemia provocada por el SARS-CoV-2, desde marzo de 2020 gran parte de los esfuerzos innovadores se dirigieron a tratar de minimizar en lo posible la reducción de los espacios educativos de interactividad presencial. Para ello, los dispositivos tecnológicos conectados por cable o vía inalámbrica, se fueron convirtiendo en recursos educativos imprescindibles. Es difícil pensar que una pronto y deseada vuelta a la normalidad vaya a relegarlos a instrumentos accesorios. Las herramientas tecnológicas aplicadas a la enseñanza permiten adaptar a la pantalla del equipo empleado (tablet, portátil u ordenador de mesa, teléfono móvil,...), los contenidos educativos diseñados de manera atractiva, incorporando diferentes tipos de recursos (imágenes, audios, vídeos) y generar animaciones que envuelvan la participación activa del alumnado (Spiteri & Rundgren, 2020). El efecto sobre la motivación y el estímulo que provocan en sus aprendizajes no es dudoso.

En el momento de convertir los contenidos educativos en actividades de aula, el profesorado pone en valor las capacidades adquiridas a través de la formación inicial y continua y de la propia experiencia en el ejercicio docente. Optando por una metodología concreta, o la suma de varias, secuencia los contenidos de enseñanza en tramos de aprendizaje para hacer comprensibles los conceptos, realizables los procedimientos y asumibles las actitudes/valores que acompañan siempre a los contenidos didácticos. La gamificación, el empleo educativo de las técnicas del juego, es un método que seduce a muchos/as docentes porque incita al alumnado a aprender mientras se divierte (Manzano-León et al., 2021). Sin embargo, aunque la mayoría de las experiencias publicadas sobre el aprendizaje en ciencias de la vida basadas en juegos digitales para las etapas de Educación Primaria y Se-

cundaria muestran incrementos en la motivación, no han sido constatadas mejoras significativas en aprendizajes científicos, si se comparan los logros con los obtenidos en grupos control sin esos juegos (Herrero et al., 2020). El reto pedagógico pues, se presenta al tratar de planificar experiencias de aprendizaje que adapten, en un formato de actividad lúdica, los conocimientos que se consideren fundamentales a adquirir por el alumnado, que a éstos/as les apetezca jugar y resulten medibles las ganancias de aprendizaje.

Involucrados los autores de esta comunicación en un proyecto I+D+i sobre sostenibilidad de las pesquerías tradicionales, nuestro interés educativo se focaliza en la educación para el consumo sostenible y responsable. El objetivo pedagógico planteado consistía en diseñar un juego online colaborativo, dirigido a escolares de la etapa de Educación Primaria que actuara como recurso didáctico. El fin era poder combinar contenidos curriculares integrados en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza junto a valores ecológicos éticos relativos a la pesca sostenible, el consumo de proximidad y la preservación de la diversidad marina.

## Metodología

Las propuestas de innovación en educación siempre son producto del trabajo en equipo. Así pues, una vez proyectada la idea general de lo que se quería hacer (Figura 1), las tareas siguientes requerían plantear estándares de aprendizaje definiendo los objetivos educativos, seleccionar los contenidos de enseñanza, buscar el formato digital idóneo y encontrar un contexto de juego que facilitara el aprendizaje colaborativo (Newman & Latifi, 2021).

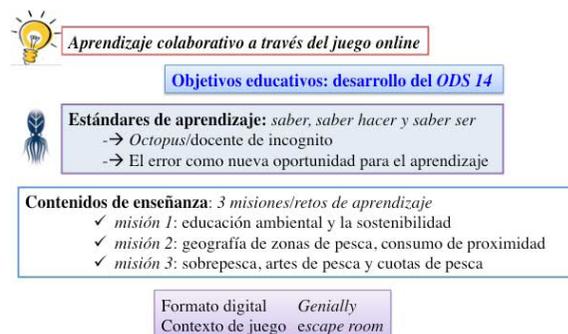


Figura 1. Estructura del juego colaborativo

Veamos todas estas tareas a través de estos dos últimos aspectos. Para diseñar el juego, se optó por la plataforma de creación de contenidos *Genially* por su versatilidad para crear recursos educativos multimedia sin necesidad de programar distintas versiones del juego ni colocarlas en distintos puntos de acceso. También porque permitía un acceso directo y no era necesario que el alumnado guardara la aplicación en su equipo/dispositivo. Esto facilita que el/la docente, en cualquier momento, pueda modificar o actualizar en tiempo real el juego, manteniendo el acceso desde la misma ubicación en la web.

El juego educativo propuesto se basa en el *Objetivo de Desarrollo Sostenible 14* (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>) y tiene como fin educar para conservar y utilizar los océanos, los mares y los recursos marinos de manera sostenible. A diferencia de otros juegos educativos que desarrollan este ODS (Ghilardi-Lopes et al., 2019; Parrondo et al., 2021), este está estructurado en un contexto de *escape room* virtual interactiva (Huang et al., 2020) y muestra el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos a través de las pesquerías artesanales, dando al alumnado la formación necesaria para que tenga la posibilidad de elegir consumir pescado sostenible. Los estándares de aprendizaje se distribuyen divididos en tres misiones/retos de aprendizaje, permitiendo al profesorado presentar los contenidos de enseñanza trazando una secuencia narrativa vinculada a la sostenibilidad de los mares y océanos y sus recursos marinos. La 1ª misión se relaciona con la educación ambiental y la sostenibilidad, abordando la biodiversidad marina como recurso natural e identificando especies de peces que son objetivos de pesca. La 2ª misión se centra en los conocimientos geográficos, planteando identificar en mapas mudos del mundo zonas de pesca, relacionando su localización con el consumo de proximidad. La última misión informa sobre el agotamiento de los recursos pesqueros como consecuencias de la sobrepesca, haciendo referencia a las artes de pesca empleadas y a las cuotas de pesca.

Los juegos educativos lo son porque colaboran en el aprendizaje. Poner al alumnado a jugar y confiar en que los conocimientos se vayan adquiriendo por intuición es una opción ampliamente practicada. Pro-

bablemente tenga vacíos pedagógicos que debilitan aprender procedimientos desligados de los conceptos. Entonces, como apoyo a la consolidación de las competencias de aprendizaje, en este juego se presenta la figura docente en la forma de un pulpo, llamado, evidentemente, *Octopus*. Este/a docente de incognito, presenta el juego en un vídeo corto (55 segundos), que muestra en pantalla, tanto en audio como por escrito (para facilitar la accesibilidad a todo el alumnado ante la diversidad funcional), un avance de las distintas misiones a superar y la articulación de las tareas. En las siguientes pantallas el pulpo aparece, se mueve por las diferentes ventanas o se camufla entre los fondos marinos. Su labor es proporcionar información complementaria al grupo que juega. De misión/reto a misión/reto, si el grupo colaborativo de alumnos/as responde correctamente a las preguntas de cada pantalla, pasan a la siguiente dentro de la misma misión. Cuando finalizan con éxito cada una de las tres propuestas, encontrarán más información sobre el tema-contenido de aprendizaje y se les pedirá recordar una palabra/concepto que deberán conservar hasta llegar a la última pantalla del juego. Concluir cada misión/reto de aprendizaje sin errores es posible si se presta atención a la información proporcionada en cada ventana y a la complementaria ofrecida por el pulpo/docente de incognito. Sin embargo, cualquier profesional de la enseñanza sabe que aún disponiendo de toda la información y los recursos a su alcance, en ocasiones, el alumnado tampoco adquiere conocimientos y comete errores. Estos desaciertos pueden revertirse en nuevas oportunidades para el aprendizaje. Entonces, si durante el juego se da una respuesta incorrecta, aparece el error en forma de *kraken* que alerta de la pifia y les devuelve a la pantalla de la pregunta fallada. Si completan correctamente las tres misiones, los grupos colaborativos de alumnado-jugador disponen de tres palabras/conceptos, que deberán emplear para desbloquear la salida del juego y acceder a más información sobre el consumo sostenible de pescado.

De esta manera quedó diseñado el juego colaborativo *Consumo Pescado Sostenible* con acceso libre y gratuito y alojado en la web en esta URL: <https://view.genial.ly/60bd245410e7770dbf3aba2a>

Para verificar su eficacia educativa, y motivado por las restricciones a la movilidad derivadas de la pande-

mia del covid-19, este juego fue presentado online en 5 centros educativos asturianos (noroeste de España) de forma síncrona en junio de 2021. En un encadenamiento de sesiones de clase y a través de la plataforma Microsoft Teams, se pudo reunir a 143 estudiantes de Educación Primaria y a sus docentes (6 alumnos/as de 1º curso; 68 alumnos/as de 2º curso; 30 alumnos/as de 4º curso; 10 alumnos/as internivel de 5º y 6º curso; y 29 alumnos/as de 6º curso).

### Resultados y discusión

Los efectos derivados de la prueba de concepto son resultado de la interacción mantenida con los grupos de alumnos/as jugadores y sus docentes durante la ejecución colaborativa del juego online. Los grupos fueron manifestando sus logros ante los retos de aprendizaje que planteaban las misiones y sus dificultades para pasar de una pantalla a otra sin necesidad de volver a la ventana de inicio del juego. También apuntaron problemas de comprensión de conceptos que sus docentes iban aclarando en el progreso de la actividad. En todo caso, el resultado general respaldó la bondad del juego para proporcionar un entorno lúdico en el que todo el grupo-clase participa dividido en pequeños grupos colaborativos dentro del aula, mejorando de forma amena los conocimientos sobre la biodiversidad marina y el consumo sostenible. De la experiencia derivada de esta prueba-piloto también se desprende la versatilidad que aporta el juego para ser jugado de forma síncrona en red con diferentes grupos colaborativos de otras escuelas.

El juego *Consumo Pescado Sostenible* está diseñado como un recurso didáctico fácilmente adaptable al proceso de enseñanza-aprendizaje. Presenta un objetivo: mantener los océanos diversos y llenos de vida. Contamos con un ayudante (*Octopus/docente de incognito*) y progresamos en el aprendizaje si evitamos el error (al *kraken*). A través del juego aprendemos sobre diversidad marina, geografía, pesca sostenible y consumo de proximidad responsable. El profesorado, para medir el progreso del aprendizaje de su alumnado, puede llevar a cabo una evaluación diagnóstica de las ideas previas que sobre el tema en cuestión tengan, (básicamente el *ODS 14* que se trabaja aquí), monitorizar la ejecución del juego mientras se realiza y

hacer una puesta en común de los aprendizajes logrados (a modo de gran debate) al finalizar el mismo. En todo el proceso, la figura docente como orientación y guía en la ayuda a la construcción de los aprendizajes de su alumnado resulta fundamental.

### Conclusión

La innovación educativa estimula el progreso de la educación (Ramírez Ramírez, 2020). Los y las profesionales de la enseñanza de todos los niveles y etapas educativas ofrecen lo mejor de sí mismos/as para mejorar el acceso al conocimiento de sus estudiantes, ideando experiencias de aprendizaje que mejoren la calidad de la educación. El juego online que presentamos aquí es tan solo una pequeña contribución a ello. Trata de facilitar la interactividad del alumnado mediante una experiencia de aprendizaje colaborativo. Está dirigido principalmente al alumnado de Educación Primaria, resultando más adecuado, por las reflexiones que requiere, a partir de 4º curso (en torno a los 9-10 años de edad), momento educativo donde el profesorado proyecta una progresiva producción mas autónoma por parte del alumnado (Casado Berrocal & Castro Bayón, 2017). Sin embargo, como se ha constatado tanto en la prueba de concepto (para evaluar la experiencia del alumnado con el juego) como en la prueba-piloto (para evaluar su viabilidad y mejorar su diseño) llevadas a cabo en los centros educativos señalados, es factible de ser empleado en cursos inferiores si se reduce el tiempo global de actividad, para evitar el cansancio de los/as participantes, se modula la abstracción conceptual y el/la docente asume un mayor nivel de intervención en el proceso del juego.

El juego, tal y como está diseñado (Makri et al., 2021), posibilita el aprendizaje lúdico sobre educación para el consumo responsable y sostenible, en este caso el pescado de acuicultura o el pescado en proximidad. Informa acerca de lo que significan las pesquerías artesanales para el aprovechamiento de los recursos naturales marinos y proporciona un contexto ético desde el que el alumnado puede ver representadas las consecuencias de las elecciones de consumo en la preservación de la biodiversidad marina. Esto es, desarrolla un tema transversal de la educación en valores, la educación para el consumo, desde una

perspectiva ecológica de sostenibilidad, aportando conocimientos, destrezas y actitudes afines a la etapa educativa, empleando la gamificación y el aprendizaje colaborativo como nexo metodológico.

Las limitaciones a la presencialidad sorteadas en la aplicación de la prueba de concepto, no impiden constatar la necesidad de seguir verificando, en una muestra de estudiantes mayor, su capacidad para producir aprendizajes significativos. Tampoco el requisito de necesitar conexión a Internet y buena disposición del profesorado a utilizar recursos digitales en sus aulas.

### Agradecimientos

Este juego fue desarrollado en el marco del proyecto Ecos(i)Food (MCI-20-PID2019-108481RB-I00/ AEI / 10.13039/501100011033) del Programa Estatal de I+D+i orientado a los Retos de la Sociedad. La prueba de concepto se llevó a cabo durante la iniciativa *Green Week* del Grupo 9 de Universidades (proyecto UE-21-G9NIGHT-101036041, coordinado por la UCC+i de la Universidad de Oviedo y englobado en el programa de ayudas H2020-MSCA-NIGHT-2021). Agradecemos profundamente la participación en ella de los/as estudiantes y docentes de los centros educativos: C.P. Felechosa (Aller), C.P. San Claudio (Oviedo), C.E.I.P. La Paloma (Castropol); C.P. Padre Galo (Luarca), y C.P. Parque Infantil (Oviedo).

### Referencias

Casado Berrocal, Ó., Castro Bayón, C. (2017). Autorregulación, rincones de trabajo y autonomía en la etapa de Educación Primaria. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 382-388.

- Ghilardi-Lopes, N.P., Pimentel, D. S., Kremer, L. P., Almeida, R., Meireles, C. P. (2019). Didactic materials as resources for the promotion of coastal and marine Environmental Education. En N. P. Ghilardi-Lopes, F. A. S. Berchez (eds.), *Coastal and Marine Environmental Education* (pp. 119-133). Cham, Suiza, Springer Nature.
- Herrero, M., Torralba-Burrial, A., de Moral Pérez, M. E. (2020). Revisión de investigaciones sobre el uso de juegos digitales en la enseñanza de las ciencias de la vida en primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 103-119.
- Huang, S.Y., Kuo, Y.H., Chen, H.C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: Learning performance, learning motivation, and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100681.
- Makri, A., Vlachopoulos, D., Martina, R. A. (2021). Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13(8), 4587.
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 13(4), 2247.
- Newman, S., Latifi, A. (2021). Vygotsky, education, and teacher education. *Journal of Education for Teaching*, 47(1), 4-17.
- Parrondo, M., Rayon-Viña, F., Borrell, Y. J., Miralles, L. (2021). *Sustainable Sea*: A board game for engaging students in sustainable fisheries management. *Applied Environmental Education & Communication*. doi: <https://doi.org/10.180/1533015X.2021.1930608>
- Ramírez Ramírez, L. N. (2020). Tendencias de la innovación educativa en los contextos sociales. Análisis del mapeo de literatura. *Revista educación*, 44(1), 1-18.
- Spiteri, M., Rundgren, S.N.C. (2020). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1), 115-128.

## Demostraciones experimentales y laboratorio virtual. ¿Herramientas complementarias?

**Jorge Pozuelo Muñoz**

*Dpto. Didácticas Específicas, Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales  
Universidad de Zaragoza, España*

---

### **Resumen**

Este trabajo presenta el diseño, implementación y análisis de tres actividades didácticas de enseñanza de la física. Se ha realizado con un grupo de estudiantes de 2º de bachillerato a lo largo del curso 2020-2021. En estas actividades se intenta complementar el diseño y uso de las demostraciones experimentales en el aula, con el uso de simuladores y laboratorios virtuales. En cada actividad, el alumnado ha tenido que diseñar una demostración experimental que ha realizado en el aula. Para explicar el fundamento de la demostración debe hacer uso de simuladores virtuales. Finalmente, se extraen conclusiones sobre el uso de estas dos herramientas didácticas conjuntamente.

*Palabras clave: experimento, simulador, virtual, física, bachillerato.*

---

## Experimental demonstrations and virtual laboratory. Complementary tools?

### **Abstract**

This work presents the design, implementation and analysis of three didactic activities for teaching physics. It has been carried out with a group of 2nd year high school students during the 2020-2021 academic year. These activities attempt to complement the design and use of experimental demonstrations in the classroom, with the use of simulators and virtual laboratories. In each activity, the students designed an experimental demonstration that they had carried out in the classroom. To explain the rationale behind the demonstration, they must use virtual simulators. Finally, the conclusions were obtained from the use of these two teaching tools together.

*Keywords: experiment, simulator, virtual, physics, high school.*

---

## Introducción

El curso de 2º de bachillerato es un curso que está muy marcado por su carácter propedéutico y por la preparación a las pruebas de acceso a la Universidad. Esto supone que apenas se lleven a cabo actividades prácticas dentro de este curso y asignatura. Sin embargo, esta lógica parece pasar por alto la importancia de las actividades prácticas de laboratorio para una mejor comprensión de los conceptos trabajados (González y Crujeiras, 2016). Este tipo de actividades favorecen la comprensión de conceptos teóricos (Taber, 2015) y favorece la relación entre estos (Ferrer Roca y Cros Stötter, 2004).

Al mismo tiempo la enseñanza de las ciencias experimentales no puede ser ajena a los cambios de la sociedad actual y por ello se debe aprovechar las oportunidades que brinda la tecnología. En este sentido, han surgido herramientas muy útiles como las simulaciones por ordenador y los laboratorios virtuales. Estas herramientas tienen una incidencia positiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias (Monge Nájera y Méndez Estrada, 2012). Este tipo de herramientas cada vez es más común en nuestras aulas y también en la enseñanza a distancia (Matarrita et al, 2016). Esto supone una herramienta muy útil para épocas como las vividas en los últimos dos años derivadas del COVID, donde se la educación a distancia ha sido un imperativo.

Este trabajo expone el diseño e implementación llevada a cabo dentro del aula de una secuencia didáctica que involucra ambas experiencias para los contenidos de conservación del momento angular, naturaleza eléctrica de la luz y la Ley de Snell de óptica geométrica.

## Metodología

### Contexto

La actividad se ha llevado a cabo con un grupo de 6 estudiantes de la materia de Física de 2º de bachillerato a lo largo del curso 2020-2021.

### Objetivo

El objetivo marcado por este trabajo se centra en exponer el diseño y la implementación de la secuencia diseñada, valorando las ventajas y dificultades encontradas.

### Diseño de las actividades

Todas las actividades tienen como denominador común que es el alumno o alumna quien debe diseñar y realizar una demostración experimental ante el resto de la clase. Para fundamentar teóricamente el experimento debe hacer uso de las herramientas de simulación o laboratorio virtual, que simule o reproduzca su experiencia con la mayor similitud. Para ello, los contenidos implicados han sido trabajados previamente en clase.

En el comienzo de cada actividad el profesor aporta a los alumnos varias páginas webs agrupadas en dos bloques: un grupo contiene multitud de experiencias científicas que se pueden hacer con materiales sencillos; y la otra contiene una gran gama de simulaciones de laboratorio. El alumno debe elegir una experiencia relacionada con el tema que plantee el docente y una simulación que reproduzca dicha simulación. Las simuladores y laboratorios virtuales que se han ofrecido al grupo se agrupan en: [PhET Interactive Simulations](#); [JavaLab](#), y [sc.echu.es](#). Por otro lado las experiencias de laboratorio que deben consultar se encuentran en: [Díaz Escalera](#); [Departamento de Educación del Gobierno Vasco](#). Es decir, la búsqueda de la posible elección es acotada entre el docente y el alumnado.

Finalmente, el docente propuso trabajar 3 bloques de contenidos y el alumnado ha desarrollado dos experiencias de cada uno de esos bloques: momento angular en un giro (2 actividades), demostrar la naturaleza eléctrica de la materia (2 actividades) y demostrar la Ley de Snell de óptica geométrica (2 actividades).

### Implementación y desarrollo

Actividad 1: conservación del momento angular: Incluye dos experiencias dedicadas a la conservación del momento angular. Se ha necesitado una silla girato-

ria, una rueda de bicicleta y dos pesas de 5 kg. En la primera experiencia se observa como la velocidad de giro del alumno sobre la silla cambia cuando este separa o aleja las pesas de su cuerpo. En la segunda experiencia el sentido de giro de la silla cambia cuando el alumno que está sentado sobre ella hace girar la rueda de la bicicleta que sostiene entre sus manos en un sentido u en otro. El alumnado ha usado el “[simulador de los giros del patinador sobre hielo](#)” de [sc.echu.es](#) para explicar estos fenómenos.

Actividad 2: naturaleza eléctrica de la luz. En esta actividad se han diseñado dos experiencias distintas. En la primera de ellas, el alumnado ha tenido que fabricar un electroscopio con materiales caseros. Después ha cargado un globo eléctricamente por frotamiento y al acercarlo al electroscopio se observa la naturaleza eléctrica de la luz. Para explicar qué ocurre a nivel microscópico con las cargas, se ha utilizado un “[simulador de electroscopio](#)” de [JavaLab](#). La segunda actividad, ha consistido en cargar el cuerpo eléctricamente por frotamiento y mover unas pequeñas bolas de aluminio al acercar los dedos de la mano, sin llegar a tocarlas. Las bolas se mueven debido a la diferencia de potencial entre ellas y los dedos de la mano. Se ha utilizado un simulador de “carga por frotación y descarga sin contacto”. Esta simulación tiene una componente motivadora y divertida al ser John Travolta quien mueve los pies para cargarse eléctricamente. La aplicación recibe el nombre de “[Travoltaje](#)” y se encuentra dentro de [PhET Interactive Simulations](#). También se ha usado de esta plataforma una [simulación](#) que demuestra cómo se carga un cuerpo eléctricamente por frotamiento.

Actividad 3: óptica geométrica y Ley de Snell: En esta actividad el alumnado ha llevado a cabo dos experiencias. Para ello se ha utilizado un láser y una cubeta transparente llena de agua hasta su mitad, a la que se añaden unas gotas de leche desnatada. El alumnado debía apuntar con el láser a la cubeta desde distintos ángulos para observar qué le ocurre al rayo cuando pasa del aire al agua. Con esto parte del rayo sale reflejado y parte de este se refracta y atraviesa la superficie de separación entre agua y aire. Al atravesar dicha superficie el rayo se desvía de su trayectoria de-

bido a la diferencia de índice de refracción (diferencias entre la velocidad de la luz en el vacío y en el agua) de ambos. Por otro lado, cuando se realiza la misma experiencia, pero con el rayo de luz pasando del agua al aire, se puede observar que al variar el ángulo hay un momento donde desaparece el rayo refractado. Este fenómeno se conoce como ángulo límite para reflexión total. La simulación utilizada estudia los fenómenos de “[refracción y reflexión de la luz](#)” y se puede encontrar en [PhET Interactive Simulations](#). Esta simulación ofrece la posibilidad de hacer mediciones de ángulos, velocidad de la luz y otras magnitudes de interés.

## Resultados y discusión

Actividad 1: En primer lugar, el alumnado ha explicado en qué consiste la conservación del momento angular de forma teórica en la pizarra. Posteriormente estos alumnos han llevado a cabo la experimentación montándose ellos mismos en la silla giratoria. Durante la explicación además han hecho distintas pruebas, con distintos pesos y alargando las manos en mayor o menor medida, por lo que han sido conscientes, sin ayuda, de algunas de las variables fundamentales del problema. También han detectado a qué se debe el cambio en el sentido de giro utilizando la rueda de la bicicleta. Por otro lado, el uso de la simulación no ha sido adecuado. La simulación utilizada era válida para explicar el fenómeno, pero incluía una variable extra que no han sabido utilizar.

Actividad 2: El alumno ha diseñado un electroscopio con un bote de cristal, un hilo de cobre y una lámina de papel de aluminio. En su explicación, ha explicado los pasos para su construcción y la utilidad de cada pieza. Para demostrar su funcionamiento utiliza el globo (aunque no explica cómo se carga ni utiliza la simulación para ello). Después observa el movimiento de la lámina de aluminio al acercarse al globo. Para explicar el fenómeno a “*nivel atómico*” (palabras utilizadas por el alumno), ha usado la simulación relacionando lo ocurrido con lo que muestra la simulación. En el segundo diseño, dos alumnos utilizan una plancha de poliestireno y colocan las bolas de aluminio. Al cargar el globo (en este caso si explican cómo se carga un

globo por frotamiento), las bolas se mueven de forma súbita. En su explicación por otro lado, utilizan el simulador de carga por frotamiento de un globo y también el de salto de carga por diferencia de potencial. Una vez finalizada la exposición el resto de compañeros ha lanzado varias cuestiones: En primer lugar, han preguntado por qué se ha usado aluminio y “corchopán”. El alumnado ha respondido que el corchopán ha sido utilizado porque se carga fácilmente por frotamiento, pero es aislante y las bolas de aluminio son buenas conductoras. Así, la carga del corchopán pasa a las bolas de aluminio. Por otro lado, la simulación sugiere en una alumna una pregunta sobre si esto explica por qué a veces sentimos pequeñas descargas eléctricas cuando tocamos algo o alguien, circunstancia que efectivamente se explica con este fenómeno. Se observa en la actividad el interés y participación por parte de todo el grupo.

Actividad 3: En este caso, el alumnado ha comenzado con una explicación teórica en la pizarra de la Ley de Snell. En esta explicación se presentaba el dibujo clásico de separación de dos medios de diferente índice de refracción atravesados por un rayo de luz. Seguidamente pasa a la demostración experimental. En la demostración experimental muestra la desviación del haz de luz en el cambio de superficie de agua y aire y consigue mostrar la reflexión total. Para su explicación utiliza distintas opciones de la simulación y hace uso de la modificación de variables. Por ejemplo, utiliza luz de longitud de onda verde, como la del láser, para ver las diferencias con otras longitudes de ondas. En esta actividad también ha surgido, la pregunta de por qué ha sido necesario utilizar unas gotas de leche. El alumnado ha explicado que se debe al Efecto Tyndall de la difusión de la luz (este fenómeno no había sido tratado en clase). En su explicación ha explicado que *“cuando vemos la luz en días de niebla de forma difuminada se debe a este efecto”*. Se observa que esta actividad también ha suscitado el interés del resto del grupo sobre los fenómenos de la óptica geométrica.

En la tabla 1 se muestra una imagen de la implementación de cada actividad.

Tabla 1. Implementación de las actividades



### Conclusiones

El objetivo de este trabajo era valorar las ventajas y dificultades encontradas en la implementación de una actividad que utiliza el laboratorio virtual y las demostraciones experimentales realizadas por el propio alumnado.

La implementación de la actividad nos ha permitido extraer como conclusión que ambas herramientas no son excluyentes y pueden ser utilizadas de forma complementaria. Las actividades han despertado el interés y la participación del alumnado. Uno de los motivos ha sido su participación directa, ya que han sido los propios alumnos y alumnas quienes han diseñado y expuesto sus experimentos. Desde el punto de vista curricular, la actividad ha permitido conocer los fenómenos naturales asociados a los contenidos desde el punto de vista experimental, facilitando la comprensión de los conceptos (Taber, 2015). A su vez, usar los laboratorios virtuales como complemento a dichas actividades y no como su sustituto, ha contextualizado en un caso real las experiencias virtuales que muestran. La mayor dificultad se ha encontrado en la aplicación dedicada a la conservación del momento angular. Pensamos que la dificultad encontrada se debe a que es la única simulación cuya interfaz es menos realista y más teórica. Con el resto de simulaciones el alumnado ha mostrado su interés, generando preguntas sobre fenómenos naturales no vistos directamente en las actividades, pero cuyo origen conceptual es el mismo.

Con ello, se puede decir que, con ciertas modificaciones, esta actividad puede servir como una secuencia de aprendizaje que favorece el interés del alumnado y facilita la comprensión de los conceptos del currículo.

### Agradecimientos

Si es necesario se incluirá una sección de agradecimientos.

### Referencias

- Ferrer Roca, C., Cros Stötter, A. (2004). La física en el bolsillo: experimentos sencillos de electricidad. *Alambique*, 39.
- González Rodríguez, L., Crujeiras Pérez, B. (2016). Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 143-160.
- Matarrita, C. A., Concari, S. B., Villalobos, M. C., Sottile, R. P., Villareal, D. H. (2016). El uso de un Laboratorio Remoto de mecánica en la enseñanza de la física en dos modalidades de educación superior. *Revista de Enseñanza de la Física*, 28, 305-312.
- Monge Nájera, J., Méndez Estrada, V. H. (2012). Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: La opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. *Revista Educación*, 31(1), 91. doi: <https://doi.org/10.15517/revedu.v31i1.1255>
- Taber, K. S. (2015). The role of “practical” work in teaching and learning chemistry. *School Science Review*, 96(356), 75-83.

## Experiencia con las tutorías telemáticas grupales en Ingeniería

**Antonio Javier Gallego Len, Alejandro Talaminos Barroso**

*Universidad de Sevilla, España*

---

### **Resumen**

La pandemia debida a la Covid-19 produjo un fuerte impacto en la educación a todos los niveles. Uno de los aspectos que sufrió el impacto fue el de las tutorías, debido a la necesidad de hacerlas completamente telemáticas. En esta comunicación se expone la experiencia en el uso de tutorías grupales para la asignatura de Sistemas de percepción del grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales en la Universidad de Sevilla.

*Palabras clave: Tutoría, grupal, Ingeniería, telemática.*

---

## Experience with group telematic tutorials in Engineering

### **Abstract**

The pandemic due to Covid-19 had a strong impact on education at all levels. One of the aspects that suffered the impact was that of the tutorials, due to the need to make them completely on-line. In this communication the experience in the use of group tutorials for the subject of Perception Systems of the degree of Industrial Technologies Engineering at the University of Seville is exposed.

*Keywords: Tutoring, Group, Engineering, on-line.*

---

## Introducción

En el espacio de educación superior Europeo es muy importante llevar a cabo una actividad docente centrada en el aprendizaje de alumnado. A este respecto, y tal como indica Álvarez-González (2008), la tutoría juega un papel fundamental.

La pandemia Covid-19 tuvo un fuerte impacto en la educación a todos los niveles a partir de Marzo de 2020. Los cierres que se aplicaron como medida fundamental para frenar la pandemia afectaron de manera muy importante tanto a universidad como a colegios de todo el mundo. Tanto el profesorado como el alumnado no estaban preparados para esta situación (Giannini, 2020).

Prácticamente, de la noche a la mañana, tanto el profesorado como el alumnado tuvieron que realizar un cambio de la modalidad presencial a la modalidad totalmente telemática. Esto llevó un proceso de adaptación, puesto que parte del profesorado no tenía los conocimientos necesarios para utilizar estas herramientas de manera adecuada (Vera, *et al.*, 2021). Este proceso de adaptación no solo afectó de manera importante a cómo se impartían las clases, si no también afectó a las tutorías y a la interacción del profesorado con el alumno.

En las enseñanzas técnicas tales como la ingeniería en las que abundan contenidos prácticos y de aplicación de la parte teórica a problemas, las tutorías y la resolución de dudas de manera personalizada es muy importante (Berbey-Álvarez *et al.*, 2019).

El objetivo de la presente comunicación es mostrar la experiencia de los ponentes realizando tutorías grupales en la asignatura de "Sistemas de Percepción" correspondiente al 2º parcial del 4º curso del grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales. Esta asignatura está enfocada de manera práctica, es decir, su contenido fundamental es la resolución de problemas y desarrollo de algoritmos de programación usando como base el contenido teórico de la misma. Comprender y saber aplicar los contenidos vistos en clase es fundamental.

La experiencia de los profesores de la asignatura con respecto a las tutorías presenciales es que un grupo pequeño de alumnos acudían de manera regular

a las mismas o preguntaban las dudas en clase con respecto a los ejercicios propuestos. Sin embargo, cuando las tutorías tuvieron que ser realizadas de manera telemática la dinámica cambió: los alumnos rara vez contactaban con los profesores y, en caso de hacerlo, usaban de manera habitual el correo electrónico en lugar de la tutoría. Por otra parte, y dado el alto contenido práctico de la misma, se hacía muy difícil y tedioso responder todas las dudas alumno por alumno, invirtiendo una gran cantidad de tiempo.

Una posible vía para motivar al alumnado a acudir a tutorías son las tutorías grupales (Solaguren-Beascoa Fernández y Moreno Delgado, 2019). Por todo ello, en esta comunicación se muestra la experiencia de las tutorías grupales en esta asignatura y, dado que el número de alumnos no es muy alto (en torno a 50), se pueden aplicar este tipo de estrategias.

## Metodología

El primer curso donde se empezó a implementar esta metodología fue el 2019-2020 a partir del 27 de Abril. El número de alumnos de la asignatura era de 47. Se informó en clase que la dinámica de las tutorías iba a ser modificada. Para aquellos alumnos que lo desearan, se realizarían grupos de 3 ó 4 personas para impartir la tutoría de forma telemática. Para ello, los alumnos debían apuntarse en una lista.

Las tutorías consistieron en puesta de dudas en común buscando la participación activa del alumnado en la resolución de las mismas, es decir, el profesor solo la resolvía en caso de que ninguno de los alumnos fuera capaz de responder correctamente. Otro aspecto que se implementó fue que los alumnos resolvieran ejemplos propuestos por el profesor responsable trabajando en grupo.

Esta metodología has sido también implementada en el curso 2020-2021, puesto que toda la docencia del segundo parcial fue de forma telemática. El número de alumnos fue de 50.

Las opiniones por parte del alumnado participante en las tutorías grupales se recogieron en una encuesta diseñada por el profesor responsable de la asignatura.

## Resultados y discusión

La asignatura comenzó el 10 de Febrero de 2020 y hasta el 14 de Marzo fue impartida de manera presencial. Aproximadamente entre 5 y 10 de los 47 alumnos acudían a tutoría de manera regular. A partir del 14 de Marzo al 27 de Abril, donde las tutorías se realizaban de manera telemática solo acudieron 2 alumnos a 2 sesiones de tutoría y la mayoría de dudas se resolvían mediante correo electrónico.

A partir del 27 de Abril hasta el final, el número de alumnos que acudieron a las tutorías grupales fueron de entre 6 y 9 aproximadamente por sesión de tutoría (grupos de 3) y solo 2 acudieron de manera individual. La dinámica de las tutorías mejoró bastante y, en general, el alumnado se mostraba participativo. Parece que el hecho de estar en grupo y poder responderse dudas unos a otros así como la resolución de ejercicios en grupo, motivaba dicha participación.

La encuesta realizada mostró que el grado de satisfacción de los alumnos que acudieron a las tutorías grupales fue bastante bueno. En torno al 70% de los alumnos que participaron en la tutoría grupal lo consideraban un método más provechoso que la tutoría ordinaria.

El curso 2020/2021 se impartió totalmente de manera telemática. Debido a la experiencia positiva del año anterior, se decidió realizar tutorías grupales para aquellos alumnos que quisieran. Durante gran parte del curso se mantuvo un número aproximado de alumnos de entre 9 y 12 en tutorías grupales, muy parecido al anterior curso.

*Tabla 1. Comparación de notas entre alumnos que no han asistido a tutoría con aquellos que han asistido a 4 ó más tutorías grupales*

	Nota media	Suspensos	No presentados
Alumnos que no han asistido	5.515	7	7
Alumnos que han asistido	8.341	0	0

La encuesta realizada mostró que el 80% del alumnado que participó considera las tutorías grupales una herramienta muy útil. Y el 20% restante consideró que las tutorías grupales eran útiles.

Se ha realizado para el curso 2020-2021 un estudio para comparar la nota media de los alumnos que han asistido a 4 ó más tutorías grupales, con aquellos alumnos que no han asistido a ninguna tutoría.

## Conclusión

A modo de conclusión y a la vista de los resultados obtenidos en las encuestas, parece que los alumnos obtuvieron un buen grado de satisfacción con las tutorías grupales. Los alumnos que acudieron a tutoría obtuvieron una nota media significativamente más alta que los que no acudieron a ninguna, mostrando la importancia de la misma.

Para poder avanzar en el trabajo, se seguirá implementado esta modalidad en los siguientes curso y obteniendo datos que puedan proporcionar información más concluyente.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer el gran esfuerzo realizado por el alumnado y el profesorado de la asignatura para el desarrollo de esta metodología.

## Referencias

- Alvárez-Gonzalez M. (2008). La tutoría académica en el Espacio Europeo de la Educación Superior. *Rev. Interuniv. Form. del Profr.*, 22(1), 71–88.
- Berbey-Álvarez A., Guevara-Cerdeño J., Álvarez H. (2019). Las tutorías como estrategia docente. *VI Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC*. Las Palmas de Gran Canaria, 14 y 15 de noviembre de 2019, (pp. 95-104).
- Vera, J. D., Gellibert Merchán, S. J., Zapata Mora, S. E. (2021). Las TIC en la educación superior durante la pandemia de la COVID-19: Las TIC en la educación superior. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19). doi: <https://doi.org/10.37117/s.v19i1.405>
- Giannini S. (2020). *COVID 19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después: Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. 13 de Mayo de 2020. Recuperado de: <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Solaguren-Beascoa Fernández, M., Moreno Delgado, L. (2019). Las tutorías académicas en carreras de ingeniería: una visión actual. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 251-267. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.1.320931>

## Lenguaje Inclusivo en el Grado de Magisterio en Educación Primaria: Experiencia docente y percepción del alumnado de Educación Física

**Emilio Royo Ortín, Mónica Aznar Cebamanos, Carlos Peñarrubia Lozano, Jordi Mañé Bargalló, Miguel Santolaya Del Val**

*Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Zaragoza, España*

---

### Resumen

El lenguaje no es una mera herramienta mediante la cual el docente se comunica con el alumnado. Es trasmisor de conocimientos, cultura y educación. Desde este proyecto se ha dotado a la asignatura de Educación Física en Educación Primaria de una gran fuerza inclusiva, cuidando el lenguaje no sexista de todos los materiales docentes que están a disposición del discente, recogiendo y estudiando el lenguaje que utiliza el profesorado de la asignatura, creando un manual de lenguaje inclusivo para esta y por último conociendo de la mano del alumnado la percepción que tiene sobre igualdad en las clases de esta asignatura. En este proyecto de Innovación han participado seis personas docentes que imparten clase en la asignatura y han realizado el cuestionario de percepción 168 estudiantes (116 mujeres y 52 hombres). Ambos sexos han valorado positivamente con puntuación alta tanto la importancia del lenguaje Inclusivo No Sexista como el hecho de haberse impartido adecuadamente sin influir negativamente en la comprensión de la asignatura.

*Palabras clave: Lenguaje Inclusivo, Educación Física, Educación Superior.*

---

### Inclusive Language in the Degree of Teaching in Primary Education. Teaching experience and perception of Physical Education students

#### Abstract

Language is not a mere tool whereby the teachers communicate with their students. It is transmitting knowledge, culture and education. Physical Education along the Primary Education stage is given a big inclusive strength through this project, taking care of non-sexist language in all education materials available to students, collecting and looking into the language used by the teachers of such subject, creating an inclusive language manual for it and finally getting to know the students' perception on equality during this subject lessons. Six Physical Education teachers have participated in this Innovation Project and 168 students have taken the perception questionnaire (116 women and 52 men). Both sexes have highly rated the importance of inclusive non-sexist language as well as the appropriate teaching of the subject with no lack of understanding.

*Keywords: Inclusive Language, Physical Education, Higher Education.*

---

## Introducción

El lenguaje no es una mera herramienta de expresión de pensamientos, también representa y refleja la realidad (Jiménez, Román y Transverso, 2011). El hecho de emplear términos masculinos para referirse al sexo femenino quita visibilidad a las mujeres (Lledó, 2002), y por lo tanto favorece su invisibilización, si bien, el uso de palabras para designar a personas o colectivos también puede contribuir a su reconocimiento e identificación (Jiménez *et al.*, 2011).

El Lenguaje Inclusivo No Sexista se entiende como aquel que busca personalizar la presencia de mujeres y hombres al hablar, escribir o representar, promoviendo no incurrir en el sexismo lingüístico y/o sexismo social presente en el lenguaje. Su uso se ha convertido en una herramienta eficaz contra la discriminación de género (Gabriel, Gygax y Kuhn, 2018) y la escuela y la universidad son espacios considerados espacios idóneos para su uso (Núñez, Núñez y Gómez, 2021).

Estudios previos sobre la percepción del alumnado universitario sobre el Lenguaje Inclusivo No Sexista ponen de manifiesto una mayor sensibilización por parte de las mujeres con respecto a los hombres (Jiménez *et al.*, 2011; Parks y Robertson, 2005).

Este proyecto de innovación docente pretende hacer visible a ambos sexos, reconociendo e identificando tanto a hombres como a mujeres, a través del Lenguaje Inclusivo en la asignatura de Educación Primaria del Grado en Magisterio de Educación Primaria, proyectando una realidad en un alumnado cuya dedicación futura va a ser la educación de niños y niñas de nuestro entorno, y especialmente en una asignatura, la Educación Física, que como describen Sánchez, Chiva-Bartoll y Ruiz-Montero (2016) el estatus de la mujer en dicha área ha mejorado positivamente respecto a otras décadas pero que todavía existen desigualdades en la asignatura. Para ello, primero se ha estudiado el Lenguaje del profesorado y de los diferentes textos que conforman la asignatura para posteriormente, tras creación de una guía y entrenamiento del profesorado, utilizar el Lenguaje Inclusivo, recogiendo a posteriori la percepción del alumnado de la asignatura sobre la importancia del Lenguaje Inclusivo No Sexista y su correcta aplicación o no por parte del profesorado de la materia.

## Metodología

Se trata de una Experiencia de Innovación Docente en Educación Superior en la que se ha introducido el Lenguaje Inclusivo en la asignatura “Educación Física en Educación Primaria” del tercer curso del Grado en Magisterio en Educación Primaria impartida en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza.

### Objetivos

Los objetivos más importantes de dicho proyecto son los siguientes:

- Revisar y adaptar la asignatura de Educación Física en Educación Primaria, perteneciente al tercer curso del Grado en Magisterio en Educación Primaria y sus materiales docentes de aplicación de este proyecto, a un lenguaje inclusivo.
- Reconocer aquellos aspectos del lenguaje empleado por el cuerpo de docentes que imparte en dicha asignatura, que no se ajustan a las características del Lenguaje Inclusivo.
- Crear un manual de lenguaje inclusivo para la materia de EF en educación Primaria.
- Entrenar aquellos aspectos que no se ajustaban al Lenguaje Inclusivo para adecuarlos e integrarlos en la comunicación con el alumnado de la asignatura.
- Recoger la percepción que el alumnado de la asignatura tiene sobre el hecho de recibir una educación a través del Lenguaje Inclusivo No Sexista.

### *Muestra, técnicas, instrumentos y calendario de aplicación*

En este estudio han participado cinco docentes (una profesora y cuatro profesores) que ha impartido clases en la asignatura Educación Física en Educación Primaria de 3º del Grado de Magisterio de Educación Primaria en la Facultad de Educación de Zaragoza. Dicho profesorado tiene en su mayoría un perfil de Profesor Asociado y en su totalidad llevan más de cinco años de experiencia en el área y curso. Este proyecto combina dos metodologías de trabajo diferentes. Por un lado, estudio mediante el análisis de los audios de las

sesiones y materiales docentes del Lenguaje Inclusivo empleado por el profesorado y creación de una guía para el entrenamiento y concienciación con este tipo de Lenguaje por parte del profesorado. Por otro lado, estudio cuantitativo para el análisis de la percepción del alumnado sobre la utilización del Lenguaje Inclusivo con una muestra total de 168 personas matriculadas en esta asignatura, de las cuales 116 eran chicas (69 %) y 52 chicos (31 %), pertenecientes a los cuatro grupos de docencia de la asignatura (dos de mañana y dos de tarde). Para ello se construyó un cuestionario ad hoc que consta de 8 preguntas (y una más de opinión) y que fue validado por un comité de expertos formado por dos profesores del departamento no participantes en este proyecto, dos maestras doctoras con más de cinco años de experiencia en Educación Primaria y un profesor del departamento de Psicología. Este comité pidió algunos cambios como añadir esa última pregunta sobre comentarios y sugerencias y modificar la redacción de otras dos. El instrumento final se compuso de ocho preguntas cuantitativas para ser valoradas con una escala Likert de 4 niveles, en donde los valores van de 1 a 4, siendo 1 el valor correspondiente a la respuesta con el menor grado de acuerdo y 4 la respuesta con mayor grado de acuerdo, y una última pregunta abierta para comentarios y sugerencias.

Las actividades previstas que formaron el trabajo fueron: Revisión de Guía, documentación de estudio y Moodle. Grabación de sesiones de clase, informe de elaboración de un Manual de Lenguaje Inclusivo para toda la asignatura. Aplicación del proyecto a las clases.

Calendario de trabajo. Cursos 2019/20 y 2020/21:

a) Revisión de todos los materiales docentes de la asignatura de Educación Física en Educación Primaria de tercer curso del Grado en Magisterio en Educación Primaria. Septiembre de 2019.

b) Grabación de audio de todo el profesorado que imparte clases en la asignatura. Septiembre - Noviembre de 2019.

c) Análisis de los audios y elaboración de un manual de cómo utilizar el Lenguaje Inclusivo en esta materia. Febrero curso 2019/20.

d) Lenguaje Inclusivo en las aulas o aplicación de la guía. Curso 2020/21.

e) Elección de las herramientas para medir la percepción del alumnado objeto de estudio. Enero - marzo 2021.

f) Aplicación de las herramientas seleccionadas con el alumnado objeto de estudio. Mayo 2021.

g) Valoración de los resultados. Mayo - junio 2021.

h) Memoria del proyecto. Junio 2021.

### **Resultados y discusión del estudio de percepción del alumnado**

En primer lugar, como se puede ver en la tabla 1, se realizó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con el fin de determinar la curva de distribución en cada uno de los ítems. En todos ellos, se comprueba una distribución diferente de la normal.

En el estudio de las frecuencias de los ocho ítems de tipo cuantitativo del instrumento con la muestra total se puede comprobar que casi todos los ítems reflejan una media por encima de 3, que significaría una valoración muy positiva de estos. Caben destacar como puntuación más alta los ítems referentes a la importancia que le dan al Lenguaje Inclusivo, el hecho de integrar el Lenguaje Inclusivo en su futura labor docente y la necesidad de utilizar Lenguaje Inclusivo Verbal y No Verbal además de elementos de perspectiva de género. Este hecho, refleja un cambio importante para avanzar respecto a las desigualdades de género en Educación y Educación Física por parte de las personas que dirigirán en un futuro las clases y que denuncian Sánchez et al. (2016). En el único caso que en el que la puntuación es menor a 2 es en el ítem número 5, y que en este caso la valoración indica que el alumnado no ha tenido problemas para entender la asignatura a pesar de la inclusión del Lenguaje Inclusivo de tipo No Sexista.

En la tabla 1 se muestran las frecuencias del grupo femenino y del masculino. Respecto al grupo femenino, los resultados muestran una tendencia parecida a lo obtenido con la muestra total. De todas formas, existen puntos en los que otorgan una valoración más alta como es el caso del ítem 1, relacionado con la importancia del Lenguaje Inclusivo. En cuanto a los datos del grupo masculino, los resultados revelan valores más bajos en la importancia que le dan al Lenguaje

Inclusivo y en la utilización del Lenguaje Inclusivo en los diferentes trabajos y exposiciones en la asignatura de EFEP.

Posteriormente se aplicaron los estadísticos de contraste de las pruebas no paramétricas para obtener diferencias significativas en los diferentes ítems según sexos. Se obtuvieron en todos los ítems exceptuando

*Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los grupos femenino y masculino sobre la percepción del alumnado*

<b>GRUPO FEMENINO</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DT</b>
Ítem 1. Es importante el uso del Lenguaje Inclusivo en el ámbito educativo.	116	3,85	,442
Ítem 2. El profesorado de la asignatura de EFEP ha utilizado el lenguaje Inclusivo tanto en las clases teóricas como en las prácticas.	116	3,30	,701
Ítem 3. La utilización del Lenguaje Inclusivo debería extenderse a otras áreas y formar parte de la formación que se estudia en los grados de Magisterio.	116	3,71	,590
Ítem 4. En mi futura labor docente integraré el Lenguaje Inclusivo.	116	3,83	,462
Ítem 5. El Lenguaje Inclusivo ha dificultado la comunicación y ha influido en la comprensión de las explicaciones en la asignatura de EFEP.	116	1,34	,709
Ítem 6. Es necesario, además del uso del Lenguaje Verbal Inclusivo, incluir el no verbal (imágenes, gestos, etc.) Inclusivo, así como otros elementos de perspectiva de género (ejemplos de personajes conocidos, ejemplos con personas del aula, etc.).	116	3,84	,372
Ítem 7. El profesorado de EFEP ha combinado Lenguaje Inclusivo verbal, no verbal y otras fórmulas de perspectiva de género.	116	3,05	,756
Ítem 8. En los trabajos y exposiciones de la asignatura de EFEP, has tenido en cuenta como estudiante usar lenguaje Inclusivo.	116	3,36	,678
<b>GRUPO MASCULINO</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DT</b>
Ítem 1. Es importante el uso del Lenguaje Inclusivo en el ámbito educativo.	52	3,21	,442
Ítem 2. El profesorado de la asignatura de EFEP ha utilizado el lenguaje Inclusivo tanto en las clases teóricas como en las prácticas.	52	3,19	,701
Ítem 3. La utilización del Lenguaje Inclusivo debería extenderse a otras áreas y formar parte de la formación que se estudia en los grados de Magisterio.	52	3,08	,590
Ítem 4. En mi futura labor docente integraré el Lenguaje Inclusivo.	52	3,19	,462
Ítem 5. El Lenguaje Inclusivo ha dificultado la comunicación y ha influido en la comprensión de las explicaciones en la asignatura de EFEP.	52	1,48	,709
Ítem 6. Es necesario, además del uso del Lenguaje Verbal Inclusivo, incluir el no verbal (imágenes, gestos, etc.) Inclusivo, así como otros elementos de perspectiva de género (ejemplos de personajes conocidos, ejemplos con personas del aula, etc.).	52	3,27	,372
Ítem 7. El profesorado de EFEP ha combinado Lenguaje Inclusivo verbal, no verbal y otras fórmulas de perspectiva de género.	52	3,08	,756
Ítem 8. En los trabajos y exposiciones de la asignatura de EFEP, has tenido en cuenta como estudiante usar lenguaje Inclusivo.	52	2,73	,678

los dos relacionados con el uso y empleo del Lenguaje Inclusivo en la asignatura de EFEP de 3º de Magisterio de Educación Primaria (ítems 2 y 7). Es destacable la mayor importancia que dan las chicas al uso del Lenguaje Inclusivo, la idoneidad de extender el Lenguaje Inclusivo a otras áreas y materias del Grado de Magisterio, la intención futura de incluirlo en su labor docente, la necesidad de utilizar lenguaje verbal, no verbal y elementos de perspectiva de género a la hora de comunicarse con Lenguaje Inclusivo, y por último, el grupo femenino ha empleado más que el masculino el Lenguaje Inclusivo para comunicarse con sus compañeros/as y en sus trabajos y exposiciones. Estos resultados se asemejan a estudios previos que señalaban una mayor sensibilización por parte de las estudiantes universitarias sobre el Lenguaje Inclusivo No Sexista (Jiménez *et al.*, 2011; Parks y Robertson, 2005).

### Conclusión

Existían numerosas expresiones y bastantes términos que no eran inclusivos desde el punto de vista del Lenguaje Inclusivo de tipo no sexista. Tras el análisis de los materiales y la comunicación del profesorado de la asignatura de Educación Física en Educación Primaria en dicho sentido, se creó una guía y se produjo un entrenamiento para introducir este tipo de Lenguaje Inclusivo en la asignatura.

El alumnado de la asignatura ha considerado que es muy importante el uso de este tipo de Lenguaje, que el profesorado de la asignatura ha empleado adecuadamente este tipo de Lenguaje en la materia (aunque es mejorable el Lenguaje No verbal y algunos elementos de perspectiva de género), que tienen una intención futura de utilizarlo en su labor docente, que han entendido la asignatura no influyendo ni distorsionando el mensaje el uso de este Lenguaje Inclusivo y que lo han empleado ellos y ellas también en su comunicación con otro alumnado de la asignatura y en sus trabajos y exposiciones.

No obstante, existen diferencias en la percepción entre el grupo masculino y el femenino. El grupo femenino considera más importante el Lenguaje Inclusivo en el ámbito educativo, muestra una intención de emplearlo en su futura labor docente y lo usa con mayor asiduidad en la asignatura durante este último curso.

### Referencias

- Gabriel, U., Gygax, P. M., Kuhn, E. A. (2018). Neutralising linguistic sexism: Promising but cumbersome? *Group Processes & Intergroup Relations*, 21(5), 844-858. doi: 10.1177/1368430218771742
- Jiménez, M.L., Román, M., Traverso, J. (2011). Lenguaje no sexista y barreras a su utilización. Un estudio en el ámbito universitario. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), 174-183.
- Lledó Cunill, E. (2002). Ministras, arrieras y azabacheras. De la feminización de tres lemas en el DRAE (2001). *El cajetín de la lengua*. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/especulo/cajetin/lledo.html>
- Núñez, J. A., Núñez, F., Gómez, A. (2021). Actitud y uso del lenguaje no sexista en la formación inicial docente. Profesorado. *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 25(1), 45-65 doi: 10.30827/profesorado.v25i1.13807
- Parks, Janet R., Robertson, Mary Ann (2005). Explaining Age and Gender Effects on Attitudes toward Sexist Language. *Journal of Language and Social Psychology*, 24(4), 401-411.
- Sánchez, C., Chiva-Bartoll, O., Ruiz-Montero, P. J. (2016). Estereotipos De Género Y Educación Física En Educación Secundaria. *ATHLOS. Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte* 11.

## Herramientas Digitales Educativas en alumnos de 4º ESO: efectos de la enseñanza online

**Antonio Daniel Juan Rubio<sup>1</sup>, Isabel María García Conesa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Internacional de La Rioja, España

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Defensa de San Javier, España

---

### Resumen

Los efectos de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 se han hecho notar en todos los ámbitos de la sociedad, no sólo española sino también mundial, a todos los niveles. Y lógicamente esta pandemia tuvo una gran repercusión en el ámbito educativo durante el pasado curso académico. Con independencia del nivel educativo, aunque nos centraremos en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), la principal preocupación a la que se enfrentó el profesorado fue la de evitar las desigualdades sociales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje siguiendo un modelo mixto de educación semipresencial. Como afirmó Ian Rosenblum, director de *The Education First*, “este es un enorme desafío de equidad educativa que puede tener consecuencias que alteren la vida de los estudiantes más vulnerables”. A lo largo de la presente comunicación se analizará cómo se afrontó el pasado curso académico con la introducción novedosa de la enseñanza online semipresencial mediante el uso de diferentes herramientas digitales puestas a disposición de la comunidad educativa.

*Palabras clave: 4º ESO, enseñanza online semipresencial, herramientas digitales, seguimiento alumnado.*

---

### Digital Educational Tools in 4th ESO students: effects of online teaching

#### Abstract

The effects of the health crisis caused by COVID-19 have been felt in all areas of society, not only in Spain but also worldwide, at all levels. And logically this pandemic had a great impact on the educational field during the past academic year. Regardless of the educational level, although we will focus on Compulsory Secondary Education (ESO), the main concern faced by teachers was to avoid social inequalities during the teaching-learning process following a mixed model of blended education. As stated by Ian Rosenblum, director of *The Education First*, “This is a huge educational equity challenge that can have life-altering consequences for the most vulnerable students”. Throughout this communication, it will be analyzed how the past academic year was faced with the novel introduction of blended online teaching through the use of different digital tools made available to the educational community.

*Keywords: 4<sup>th</sup> ESO, blended online teaching, digital tools, student monitoring.*

---

## Introducción

El coronavirus ha cambiado, quizás para siempre, la forma en que se imparte la educación. Esta situación sin precedentes tiene consecuencias en el día a día de los estudiantes. Independientemente del nivel educativo, la preocupación primordial es evitar que las desigualdades en el aprendizaje se amplíen, aumente la marginación y los estudiantes más desfavorecidos se vean imposibilitados de proseguir sus estudios obligatorios.

Centrándonos en la educación secundaria, objeto de esta comunicación, en el pasado curso académico, siguiendo las directrices de Sanidad, se optó por un modelo mixto de enseñanza combinando las clases presenciales y online, especialmente a partir de 4º de la ESO, donde se ha seguido un paradigma de enseñanza semipresencial, alternando las clases presenciales en el centro con las clases online desde casa.

Es en este nuevo escenario donde entran en juego las herramientas digitales puestas a disposición de la comunidad educativa, especialmente plataformas como *google classroom* o *google meet*, entre otras. Mientras la primera, *google classroom*, nos sirve para mantener el contacto entre el profesorado y los alumnos y padres haciendo un seguimiento diario de las tareas, la segunda, *google meet*, es la plataforma que se utiliza habitualmente para la impartición de las clases online.

El objetivo de esta comunicación es doble. Por una parte, analizaremos cómo ha afectado a los alumnos de 4º de la ESO esta situación de pandemia siguiendo un modelo mixto de enseñanza semipresencial. Veremos cómo este modelo no solo ha perjudicado el seguimiento diario de las clases sino, sobre todo, a los resultados académicos obtenidos. Pero, además, por otro lado, y partiendo de esta situación de semipresencialidad, estudiaremos cómo las herramientas digitales educativas han intentado paliar los efectos de dicha situación con el fin de poder hacer un correcto seguimiento de su progreso académico y personal.

Numerosos estudios se han publicado en el último año sobre los efectos de la pandemia desde muy diversos ángulos y perspectivas, así como desde muy diferentes organizaciones o instituciones. Y lógica-

mente, el volumen de estudios y artículos publicados sobre los efectos de la pandemia en la educación ha sido enorme y muy variado por lo que sería imposible poder dar cobertura a todos y cada uno de ellos. Podemos empezar así por un artículo publicado por García Areito en la Revista Iberoamericana de Educación a Distancia en el presente año. En ese artículo, al autor reflexiona sobre las percepciones previas al Covid-19 relativas a la modalidad de educación a distancia, así como la problemática más reciente relativa a los tiempos de posconfinamiento.

Otro artículo reflejaba los efectos que la pandemia tuvo sobre la pérdida de clases y su correlación con el rendimiento educativo. En dicho artículo, publicado por el Centro de Estudios de Economía de Madrid, sus autores Sainz González y Sanz Labrador afirmaron que el retroceso en el aprendizaje de los alumnos de entornos desfavorecidos podía resultar en un incremento de sus tasas de repetición en los próximos años.

Un estudio parecido fue el publicado por Cabrera en la Revista de Sociología de la Educación en la que reflexionaba sobre los efectos del coronavirus en la enseñanza ante el aumento de la desigualdad de oportunidades. Según recoge dicho autor, el modelo educativo telemático incrementa la desigualdad de oportunidades educativas poniendo de manifiesto las carencias materiales de dispositivos electrónicos en los hogares más desfavorecidos.

Un informe publicado por *Education at a glance* reflejaba el impacto del Covid-19 en la educación en el territorio nacional. Quienes provenían de entornos privilegiados pudieron tener acceso a oportunidades alternativas de aprendizaje con el explícito apoyo de sus padres. Pero quienes pertenecían a entornos desfavorecidos, con frecuencia se quedaron fuera del sistema al cerrar las aulas.

El penúltimo estudio que aquí recogeremos fue el publicado por la organización Plena Inclusión en el que se recogía el derecho a la educación durante el Covid-19 a aquellos alumnos con discapacidad intelectual o del desarrollo durante el confinamiento. La Plataforma de la Infancia lanzó un informe con cien propuestas de protección para la infancia en España,

que incluían garantizar el acceso a herramientas tecnológicas y conexión a internet para las familias durante el confinamiento.

Finalmente, reflejaremos también un estudio de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria que reflexionaba sobre la nueva normalidad educativa y de ocio en la vuelta a los centros educativos. La pérdida del contacto personal con el profesorado y con sus pares ha supuesto para todos los niños una merma en su aprendizaje, en su desarrollo y en su bienestar socio-emocional.

### Metodología

La metodología a seguir combinará el estudio cuantitativo y el cualitativo. El método cuantitativo será el utilizado por medio de una encuesta anónima que se distribuyó al alumnado de 4º de la ESO. De los resultados obtenidos, extraeremos algunas reflexiones sobre cómo estos alumnos están viviendo los cambios organizativos y operativos con la enseñanza semipresencial.

Y el método cualitativo será empleado para analizar las utilidades y las ventajas que les ofrecen las herramientas digitales a estos alumnos con el fin de fomentar no sólo la interacción asíncrona (*google classroom*) sino también la síncrona (*google meet*).

### Resultados y discusión

Implantada en mayor o menor medida en cada comunidad autónoma, la educación semipresencial está en el centro del debate educativo sobre su efectividad. Los modelos en los que se desarrolla esta semipresencialidad son casi tan variados como comunidades con sus correspondientes planificaciones educativas por semanas, días alternos, turnos de tres horas, envío de tareas, vídeos tutoriales, recursos en aulas virtuales, clases invertidas, clases grabadas, clases en streaming, etc.

En la Región de Murcia la educación ha sido semipresencial en los dos últimos cursos de la ESO y en Bachillerato. Hasta 2º de la ESO, los alumnos acudían todos los días al centro, pero a partir de esa etapa hasta Bachillerato, alternaban dos o tres días por semana de forma consecutiva.

Es decir, si en la semana uno los alumnos iban a clase presencial en el centro lunes-miércoles-viernes, en la semana dos iban martes-jueves estando el grupo dividido en dos mitades con similar número de alumnos en cada uno. Así pues, en cada ciclo quincenal cada subgrupo iba cinco días a clase de forma presencial y otros cinco días desde casa como se pueden comprobar en la siguiente tabla.

Tabla 1. Distribución quincenal del alumnado

	Grupo A					Grupo B				
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<b>Semana 1</b>	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL
<b>Semana 2</b>	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE

Nota: PRE = Presencial. ONL = Online

Desde el punto de vista del docente, este modelo semipresencial ha terminado siendo un reto para ellos, al verse obligado a plantear tareas para los que están ese día en el aula y para los que están en casa bien sea mediante el envío de tareas en el aula virtual o las clases en streaming. Por su parte, el alumno puede acabar recibiendo una lluvia de actividades distintas a lo largo de la semana.

En el centro escolar, los docentes cuentan con suficientes equipos informáticos con cámara y micrófono y tienen asimismo acceso a la plataforma SED (Sistema Educativo Digital) desde la que poder establecer comunicación con el alumnado, subir trabajos o tareas y compartir un calendario de organización semanal y mensual. A medida que el curso ha ido avanzando, los docentes se han ido amoldando a los nuevos quehaceres y adaptando su forma de intervenir con el alumnado.

### GOOGLE CLASSROOM

Una de las herramientas digitales educativas más utilizadas por los docentes a lo largo del curso ha sido Google Classroom para optimizar la gestión de tareas y para mejorar la colaboración y la comunicación. Dependiendo del tipo de usuario su funcionalidad varía, pudiendo destacar cuatro roles diferentes: profesores, alumnos, padres o tutores legales, y administradores. En Google Classroom se pueden crear tantas clases como grupo tengamos, partiendo de la premisa de que se crea a partir del dominio corporativo "murciaeduca.es". Una vez creadas, las clases tienen un calendario asociado donde se pueden programar eventos accediendo a Google Calendar pudiendo elegir entre la vista semanal o mensual para programar lo que vamos a hacer. Podemos entonces añadir el evento con el cual vamos a convocar a nuestros alumnos a sus sesiones de Google Meet.

Desde trabajo de clase es donde podemos organizar nuestra clase y donde ponemos a disposición de nuestros alumnos materiales, tareas o cuestionarios. En este sentido, es importante tener una cuidadosa presentación de la clase para que los alumnos puedan acceder fácilmente. Para ello, se pueden asignar nombres a los temas de nuestra asignatura facilita que los estudiantes puedan acceder a la información correcta.

De igual manera, cada clase que tenemos creada en Google Classroom tiene asociadas una carpeta de Drive y un Calendar. Así, podemos añadir contenido que ya tengamos previamente creado o crear ese contenido a la misma vez que el material. Si lo creamos, tenemos que indicar dentro del Drive en qué carpeta se tiene que guardar nuestro archivo. Pero si decidimos añadir el material, se puede hacer bien desde Google Drive bien desde nuestro ordenador. También se puede hacer que el material esté visible para todos los alumnos del grupo o solo para algunos de ellos.

También nos permite crear en la clase una tarea. Cuando añadimos o creamos un material se nos presentan diferentes opciones. Una de ellas es que los alumnos puedan ver el archivo, pero no modificarlo. Una segunda es que los alumnos puedan editar el archivo ya que todos ellos lo comparten y lo editan. Y una tercera es hacer una copia individual para cada alumno en la que cada alumno recibe una copia del documento con su nombre y lo edita individualmente. En dicha tarea podremos elegir a qué clase o clases les asignamos dicha tarea, a qué alumnos asignarles una puntuación, una fecha límite de entrega, elegir el tema al que corresponde la tarea, o incluso añadir una guía para su evaluación (rúbrica).

Otra funcionalidad que nos permite Google Classroom es la de usarlo como tablón. En el tablón pueden publicar tanto los profesores como los alumnos, dependiendo de la configuración que le demos a nuestra clase. Cuando realizamos una publicación en el tablón, podemos indicar que se haga en un curso en concreto o en varios, que esté visible para todos los alumnos o alguno en concreto, añadir contenido, y podemos programarla para que se publique en un momento determinado o incluso guardarla como borrador para publicarla posteriormente. Es importante señalar que tanto los alumnos como los profesores pueden añadir comentarios a publicaciones que aparezcan en el tablón.

### GOOGLE MEET

La otra aplicación a la que estamos haciendo referencia, y que se ha convertido en nuestra herramienta de uso diario, es Google Meet, que nos ha permitido dar clases online para aquellos alumnos que se encontra-

ban en casa. Lógicamente, el primer paso era crear una reunión, lo cual se puede hacer desde el propio meet o desde Google Calendar. En el primer caso, podemos crear la reunión dentro de meet pinchando en iniciar o unirse a una reunión. En el segundo, podemos programar una reunión utilizando un evento desde Google Calendar.

Una de las ventajas de Google Meet es que nos permite compartir pantalla en una reunión o clase que tengamos con los alumnos. Para ello pinchamos en “presentar ahora” y disponemos de tres opciones: toda la ventana (en la que se comparte todo lo que se vea en la pantalla de nuestro ordenador), una ventana (en la que se comparte solamente una ventana de nuestro ordenador) y una pestaña de Google Chrome (en la que se comparte una pestaña que seleccionemos de nuestro navegador).

Otro aspecto que podemos configurar es la grabación de la reunión o clase. Podemos grabar la reunión teniendo en cuenta que dicha grabación incluye al participante que está hablando y las pantallas que se comparten. Pero para grabar una reunión o clase debemos contar con el permiso de todos los participantes. Una vez realizada la grabación, ésta se guardará de forma automática en la unidad de Google Drive en una carpeta llamada “*meet recordings*”.

También nos permite cambiar el diseño, pudiendo elegir entre automático, mosaico (en el que se muestran a todos los participantes hasta un máximo de 16), foco (se muestra a la persona que habla), y barra lateral (se muestra a la persona que habla y al resto en el lateral). Cuando queremos ver a todos nuestros alumnos tenemos que marcar la opción mosaico y movemos la barra al número de personas que queremos visualizar. Así podemos tener a todos los alumnos controlados.

## Conclusión

Como hemos visto, con la educación semipresencial los alumnos desarrollan ciertas habilidades que les serán muy útiles en su futuro, tanto académico como laboral. Por ejemplo, al trabajar desde casa y de forma autónoma, aprenden a buscar y a valorar qué información les resulta relevante y a trabajar en equipo con sus compañeros a través de las distintas herramientas

digitales educativas. En este sentido, algunos expertos creen que, con la modalidad semipresencial, lo que se consigue es favorecer la colaboración, el debate o la reflexión y la competencia digital del alumnado.

Pero para que el modelo semipresencial funcione correctamente es preciso que el centro escolar disponga de una infraestructura tecnológica adecuada y que, lógicamente, el alumnado cuente con los equipos necesarios en sus casas, cosa que no siempre sucede. Sin embargo, no todos los centros ni las familias cuentan con esos recursos por lo que los alumnos que permanecen en casa terminan teniendo numerosos problemas para seguir el funcionamiento habitual de la clase.

Asimismo, hemos comprobado cómo diferentes herramientas digitales, Google Classroom y Google Meet principalmente, nos han ayudado a lo largo del curso a poder atender al alumnado tanto de forma presencial como telemática. No obstante, este modelo de enseñanza semipresencial, a pesar de la ayuda que supone estas herramientas, ha constituido también un desafío para el alumnado.

Este desafío se ha visto reflejado en el cuestionario que, de forma anónima, se distribuyó entre el alumnado de 4º de la ESO a finales de curso. En dicho cuestionario se les planteaban preguntas como las siguientes: ¿has cumplido los propósitos que te planteaste al inicio del curso?; ¿has aprovechado las clases online?; ¿estudias regularmente e intentas llevar las materias al día?; en general, ¿cómo es el resultado que esperas de tus calificaciones?; en tu opinión, ¿las dificultades de este curso son comunes o individuales?; ¿te resultan útiles las plataformas digitales puestas a tu disposición?; ¿consideras que la enseñanza online está condicionando tu aprendizaje?; ¿te conectas a las clases online? ; ¿qué dificultades tienes para seguir las clases online?

De las respuestas obtenidas, podemos extraer las siguientes conclusiones: las clases online afectan su estudio y organización, lo que se refleja en los resultados académicos; las dificultades de la enseñanza online son mayormente comunes; las plataformas digitales son útiles pero condicionan su proceso de aprendizaje; y los alumnos se conectan a las clases online pero refieren ciertas dificultades técnicas y prefieren la enseñanza tradicional.

## Agradecimientos

Agradecemos la colaboración por parte del alumnado de 4º de la ESO que participó en el cuestionario de seguimiento de la enseñanza semipresencial llevada a cabo en el pasado curso académico.

## Referencias

- Cabrera, L. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumento de la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista de Sociología de la Educación*, 13(2), 114-139.
- Education at a Glance. (2020). El impacto del Covid-19 en la Educación. *OECD*, 1-22.
- García Areito, L. (2021). Covid-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-32.
- Martínez, L., Morell, J.J., Nuñez, C. (2020). *La nueva normalidad educativa y de ocio*. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, pp. 1-23.
- Plena Inclusión. (2020). *El derecho a la educación durante el Covid-19*. Madrid. (pp. 1-14).
- Sainz González, J., Sanz Labrador, I. (2020). Los efectos del coronavirus en la educación: Las pérdidas de clases y rendimientos educativos desiguales. *Centro de Estudios de Economía de Madrid*, 3, 1-13.

## **Proyecto *Sustainable Urban Race*: innovación educativa en tiempos de pandemia**

**Yolanda Ceada Garrido, Daniel Ruiz Castilla, Joaquín del Pino Fernández, Borja Millán Prior**  
*Universidad de Huelva, España*

---

### **Resumen**

La situación excepcional del sistema educativo debido a la pandemia de la Covid-19 supone un contexto sin precedentes para el análisis de innovaciones educativas. Este trabajo tiene por objetivo estudiar el alcance del Proyecto *Sustainable Urban Race* (SUR) a nivel educativo y social, antes y durante la pandemia. Se ha realizado un análisis estadístico descriptivo del aprendizaje alcanzado por los discentes a través de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se han examinado las publicaciones en medios de comunicación e interacciones en redes sociales del proyecto desde 2018 hasta 2021. Los resultados muestran un aumento a lo largo del tiempo en el nivel de aprendizaje de los estudiantes, el número de publicaciones y de interacciones sociales. Se puede concluir que, a pesar de las dificultades vinculadas a la pandemia, la metodología del ABP sigue favoreciendo el aprendizaje, y las iniciativas innovadoras como SUR son posibles en estas condiciones.

*Palabras clave: innovación educativa, aprendizaje basado en proyectos, educación secundaria, enseñanzas técnicas, Covid-19.*

---

## **Sustainable Urban Race project: educational innovation in times of pandemic**

### **Abstract**

The exceptional situation of the education system due to the Covid-19 pandemic represents an unprecedented context for the analysis of educational innovations. This work aims to study the scope of the Sustainable Urban Race (SUR) Project at an educational and social level, before and during the pandemic. A descriptive statistical analysis of the learning achieved by the students was carried out through the Project Based Learning (PBL) methodology, the publications in the media and the interactions in social networks of the project from 2018 to 2021 were examined. The results show an increase over time in the level of student learning, the number of posts and social interactions. It can be concluded that, despite the difficulties linked to the pandemic, the PBL methodology continues to favor learning, and moreover, innovative initiatives such as SUR are possible under these conditions.

*Keywords: educational innovation, project-based learning, secondary education, technical teachings, Covid-19.*

---

## Introducción

La suspensión de la actividad educativa presencial en el último trimestre del curso 2019-2020 a raíz de la crisis sanitaria provocada por la Covid-19, junto con las adaptaciones en la escolarización del curso 2020-2021, han supuesto una situación excepcional en el sistema educativo, incidiendo principalmente en la práctica educativa, evaluación y promoción del alumnado.

La singularidad del curso 2020-2021 y las medidas de seguridad sanitaria establecidas han afectado al desarrollo del Proyecto Sustainable Urban Race (SUR), que no ha podido llevarse a cabo como en anteriores ediciones.

El Proyecto SUR es un proyecto educativo organizado por la Universidad de Huelva, que ha alcanzado su sexta edición, y cuyo objetivo principal es fomentar el estudio de enseñanzas científico-técnicas en alumnos y alumnas pre-universitarios/as (ESO, Bachillerato y Formación Profesional). SUR reta a los participantes a construir a lo largo del curso escolar un vehículo solar capaz de transportar al menos a una persona en entorno urbano, haciendo uso de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Desde el surgimiento del ABP durante la primera década del siglo XVI en los campos de la Arquitectura e Ingeniería (Knoll, 1997), esta metodología no sólo se ha mantenido en uso, sino que se ha adaptado a la práctica educativa a lo largo del tiempo extendiéndose al resto de disciplinas. El ABP ha demostrado ser eficaz para el aprendizaje, especialmente en el ámbito científico-técnico (Mioduser & Betzer, 2008; Sánchez, 2010). La verdadera fortaleza del ABP radica en los efectos sobre la motivación y el compromiso de los y las estudiantes (Chowdhury, 2015; Kolmos, 2010), ya que el ABP permite a los y las discentes adquirir conocimientos y habilidades clave a través de proyectos que responden a problemas de la vida real, lo que supone un mayor compromiso y motivación de los alumnos y alumnas (Robinson, 2013; Sukerti et al., 2018).

El objetivo de este trabajo es estudiar el alcance de SUR a nivel educativo y social antes de la pandemia y durante ésta, para ello se analizarán dos variables: la primera es el aprendizaje alcanzado por los alumnos y alumnas, y la segunda la repercusión mediática del proyecto en sí.

## Metodología

El proyecto SUR se divide en tres fases. La primera fase son las conferencias técnicas, las cuales consisten en un acto de bienvenida dónde se presenta la normativa, las pruebas y los criterios de evaluación. La segunda fase es la construcción del vehículo, la cual abarca casi todo el curso escolar. En esta fase se realizan visitas a los centros para resolver dudas con la construcción del vehículo, y se ofrecen cursos de formación al profesorado, de forma que les ayuda a resolver el reto. Finalmente, la tercera fase es la competición pública. Ese día todos los centros inscritos participan en una competición con sus prototipos. Nuestro estudio se centra en la tercera fase del proyecto, el día de la competición, y en los análisis realizados posteriormente por las personas organizadoras del proyecto.

Para analizar la primera variable, el aprendizaje del alumnado, se realizó un estudio estadístico descriptivo del aprendizaje alcanzado por los alumnos y alumnas durante los cursos escolares 2017-2018, 2018-2019 y 2020-2021, coincidentes con las ediciones 2018, 2019 y 2021 del proyecto.

El instrumento de recogida de datos fue una encuesta anónima de escala Likert con 4 puntos (nada, poco, bastante y mucho). Los ítems se basaron en el conjunto de habilidades técnicas marcadas por los objetivos del proyecto. Dicha encuesta fue la misma en las tres ediciones y fue realizada por el alumnado en la tercera fase del proyecto, el día de la competición pública.

Los ítems utilizados para medir el aprendizaje fueron: "En el Proyecto SUR he aprendido a diseñar y construir un vehículo capaz de transportar una persona, sin romperse", "... a manejar programas de diseño de estructuras (CAD)", "... a diseñar y construir circuitos electrónicos simples", "... a instalar el cableado del vehículo", "... a manejar herramientas (alicates de corte, pelacables, multímetro, etc.)", "... a aplicar principios básicos de programación en ARDUINO".

La muestra la formaron 304 discentes (12 a 25 años) de centros preuniversitarios del suroeste de la península. Para analizar la repercusión mediática del proyecto se realizó un análisis de las publicaciones en medios de comunicación (prensa, webs, radio y televi-

sión), así como las interacciones en las redes sociales del proyecto a partir del día de la competición, tanto en las ediciones previas a la pandemia (2018 y 2019), como durante ésta (2020 y 2021). Los datos se extrajeron de las memorias justificativas realizadas por la organización del proyecto, su página web y perfiles en redes sociales.

### Resultados y discusión

La Tabla 1 resume las medias aritméticas de las puntuaciones obtenidas por cada ítem de la variable aprendizaje en las ediciones 2018, 2019 y 2021 en términos de porcentaje. Debe tenerse en cuenta que las encuestas de 2020 no pudieron ser realizadas debido a que el alumnado participante en dicha edición no terminó ni compitió con el vehículo.

Tabla 1. Medias aritméticas de la variable aprendizaje según edición del proyecto

	2018	2019	2021
Aprendí a diseñar y construir un vehículo	3,07	3,24	3,49
... a manejar programas de diseño de estructuras	2,5	2,67	2,84
... a diseñar y construir circuitos electrónicos simples	3,03	3,05	3,41
... a instalar el cableado del vehículo	3,01	3,02	3,36
... a manejar herramientas	3,25	3,51	3,49
... a aplicar principios básicos de programación en ARDUINO	2,44	2,74	2,92

sión. Debe tenerse en cuenta que la edición de 2020 se realizó en diferentes condiciones con los vehículos construidos por los centros educativos en 2019, debido a la suspensión de la actividad educativa presencial en 2020.

Los datos mostrados en las Figuras 1 y 2 muestran cómo el proyecto ha ido adquiriendo con el tiempo mayor repercusión mediática, y cómo especialmente tras la pandemia de la Covid-19 se ha aumentado el número de interacciones en redes sociales, principalmente en Youtube, pero también en Facebook y Twitter.

La Figura 2 expone la evolución temporal de la repercusión mediática en redes sociales.

En base a los datos obtenidos se aprecia un aumento en el porcentaje de cada ítem desde 2018 a 2021 para la variable aprendizaje. Concretamente el ítem “He aprendido a diseñar y construir un vehículo capaz de transportar una persona, sin romperse” aumentó un 13,68%, el ítem “... manejar programas de diseño de estructuras (CAD)” aumentó un 13,60%, “... diseñar y construir circuitos electrónicos simples” aumentó un 12,54%, “... instalar el cableado del vehículo” incrementó su media un 11,63%, “... manejar herramientas” aumentó un 7,38% y “... aplicar principios básicos de ARDUINO” incrementó su media un 19,67%.

La Figura 1 presenta la evolución temporal, desde 2018 hasta 2021, de la repercusión mediática del proyecto en los diferentes medios de comunicación; concretamente contabiliza las publicaciones relativas al proyecto en prensa, páginas webs, radio y televisión



Figura 1. Publicaciones en prensa, webs, radio y televisión

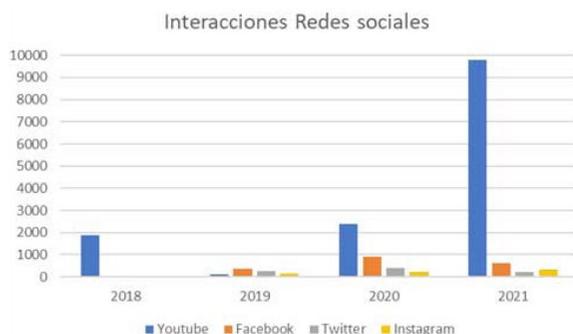


Figura 2. Interacciones en redes sociales

## Conclusión

Los datos de este estudio proceden del análisis del proyecto SUR, y se obtuvieron durante cuatro ediciones sucesivas del proyecto 2018, 2019, 2020 y 2021. Trescientos cuatro estudiantes preuniversitarios participaron en este proyecto en dichas ediciones, durante la participación aprendieron a construir un vehículo eléctrico alimentado por energía solar capaz de transportar a una persona utilizando la metodología ABP.

Esta investigación destaca por analizar el alcance del proyecto SUR a nivel educativo (aprendizaje alcanzado por el alumnado) y nivel social (repercusión mediática del proyecto) antes de la pandemia de la Covid-19 y durante ésta.

En virtud a los datos obtenidos se puede afirmar en primer lugar, que la metodología de ABP favorece el aprendizaje del alumnado incluso en condiciones contextuales como la pandemia mundial en la que vivimos. Este factor se aprecia en que los niveles de aprendizaje técnico, según la opinión del alumnado, han ido mejorando a lo largo de las ediciones del proyecto. En base a todo lo anterior, se reconoce que la principal fortaleza del ABP es su capacidad para motivar e involucrar a los y las estudiantes en el aprendizaje. Pero a pesar de existir evidencias de los factores que intervienen en el éxito de esta metodología, faltan estudios que los sustenten y relacionen, ofreciendo una visión integral.

En segundo lugar, cabría destacar el hecho de que a partir de 2020 (fecha en la que se inicia la pandemia), el proyecto SUR no sólo se ha mantenido, sino que se ha sabido adaptar al nuevo contexto. Por ello se concluye que, a pesar de las dificultades vinculadas a la pandemia mundial, las personas organizadoras

del proyecto SUR y sus participantes han sabido adaptarse a la nueva situación de distanciamiento social y no presencialidad. Estas condiciones han afectado a la comunidad educativa y la sociedad en general, pero SUR ha conseguido mantener el interés del alumnado a través de este proyecto innovador.

Se propone como trabajo futuro profundizar en las variables que intervienen en el desempeño académico al utilizar el método ABP, es decir, analizar qué mecanismos de esta metodología influyen en el éxito del aprendizaje.

## Agradecimientos

Este trabajo es una contribución del Proyecto Sustainable Urban Race (SUR) de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Ciencia e Innovación (Nº: FCT-19-14492 y FCT-20-15499) y el Grupo de Control y Robótica del Universidad de Huelva (España).

## Referencias

- Chowdhury, R. K. (2015). Learning and teaching style assessment for improving project-based learning of engineering students: A case of united Arab Emirates university. *Australasian Journal of Engineering Education*, 20(1), 81–94. doi: <https://doi.org/10.7158/D13-014.2015.20.1>
- Knoll, M. (1997). The project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34(3), 59 – 80.
- Kolmos, A. (2010). Premises for Changing to PBL. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(1), 1–7. doi: <https://doi.org/10.20429/ijstl.2010.040104>
- Mioduser, D., Betzer, N. (2008). The contribution of project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge and skills. *International Journal of Technology and Design Education*, 18(1), 59–77. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-006-9010-4>
- Robinson, J. K. (2013). Project-based learning: Improving student engagement and performance in the laboratory. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 405(1), 7–13. doi: <https://doi.org/10.1007/s00216-012-6473-x>
- Sánchez González, M. P. (2010). *Técnicas docentes y sistemas de evaluación en Educación Superior* (vol. 26). Madrid: Narcea Ediciones.
- Sukerti, G.N., Yuliantini, N.N., Susana, K. Y. (2018). Students' Voices and Choices in Project-Based Learning: Driving Engagement through Essay Writing and Infographic Design. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 226(Icss), 607–618. doi: <https://doi.org/10.2991/icss-18.2018.122>

## El uso de tecnología para la enseñanza de estructuras foliares

**Ana Cano-Ortiz, José Carlos Piñar Fuentes & Eusebio Cano Carmona**  
*Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén, España*

---

### Resumen

El análisis de la geometría fractal nos ha permitido corroborar la diferencia entre los *Quercus* esclerófilos y los marcescentes, presentando los esclerófilos una dimensión fractal  $D < 1,6$  y los marcescentes  $D > 1,6$ . Se obtienen en este trabajo dos grupos claramente separados, esclerófilos y marcescentes que presentan diferencias fractales elevadas, sin embargo las diferencias entre los *Quercus* de cada grupo son pequeñas, lo que demuestra la semejanza entre especies de cada grupo. En el caso de que la diferencia entre las DF entre dos especies sea cero o su cociente sea uno, el grado de parentesco entre las dos especies es del 100%;  $DF_A - DF_B = 0$ ;  $DF_A / DF_B = 1$ , la especie A y B son iguales; por ello cuanto menor es la diferencia o bien cuanto más se acerque el cociente a 1, mayor es la semejanza entre las especies.

*Palabras clave: fractal, dimensión, botánica, esclerófilo, marcescente.*

---

## The use of technology for the teaching of foliar structures

### Abstract

The analysis of the fractal geometry has allowed us to corroborate the difference between the sclerophyllous *Quercus* and the marcescent ones, the sclerophyllous having a fractal dimension  $DF < 1.6$  and the marcescent ones  $DF > 1.6$ . In this work, two clearly separated groups are obtained, sclerophyllous and marcescents that present high fractal differences, however the differences between the *Quercus* of each group are small, which shows the similarity between species of each group. In the event that the difference between the DF between two species is zero or its quotient is one, the degree of kinship between the two species is 100%;  $DF_A - DF_B = 0$ ;  $DF_A / DF_B = 1$ , species A and B are the same; Therefore, the smaller the difference or the closer the quotient is to 1, the greater the similarity between the species.

*Keywords: fractal, dimension, botany, sclerophyllous, marcescent.*

---

## Introducción

La geometría fractal estudia fenómenos relacionados con la complejidad de modelos geométricos dependientes de la escala de observación. Una característica fundamental de los objetos fractales es que en ellos no tiene sentido hablar de medida, como por ejemplo su longitud, puesto que ésta dependerá de la escala con la que trabajemos. Por tal motivo, se hace necesario definir un parámetro cuantitativo que caracterice a estos objetos, su dimensión fractal, que informa de lo sinuoso e irregular de una estructura compleja. Este estudio es posible gracias al uso de la tecnología de la programación y de la comunicación, ya que se necesitan programas informáticos específicos así como editores de imagen. Programas utilizados hoy a todos los niveles, tanto para estudiantes de secundaria, bachiller o universidad, por ello el aprendizaje de este recurso didáctico por parte del profesorado ayuda a comprender las estructuras foliares y las relaciones de parentesco entre especies.

La geometría fractal es capaz de integrar fenómenos y la complejidad relacionadas con la escala en la descripción de los patrones dependientes (Camarero *et al.*, 2003). Una característica fundamental de objetos fractales es que su medida, como la longitud, es una función de la escala de medida (López & Bertrouini, 2009). La dimensión fractal es un parámetro cuantitativo que caracteriza a la variabilidad morfométrica de un objeto complejo (Esteban *et al.*, 2009). Por tal motivo, se hace necesario definir un parámetro cuantitativo que caracterice a estos objetos, su dimensión fractal, que informa de lo sinuoso e irregular de una estructura compleja.

Los matemáticos Hausdorff y Besicovitch publicaron en 1919 un artículo donde se generalizaba la fórmula, que hemos visto anteriormente, para el cálculo de la dimensión fraccionaria para este tipo de objetos. Su cálculo es extremadamente complejo, pero existe un algoritmo, con el nombre de *Box-Counting* (*método de conteo de cajas*), implementado en la mayoría de los programas informáticos que trabajan con imágenes, como por ejemplo *Harfa* o *ImageJ*.

Uno de los objetivos que ha perseguido la Geometría desde sus inicios ha sido el de encontrar patrones y formas, por un lado, y por el otro, buscar métodos para asignar una medida a estas formas.

El objetivo de este trabajo es ofrecer al profesor la posibilidad de enseñar el grado de semejanza entre especies mediante la tecnología de la programación y de la comunicación, ya que para llevar a buen fin este estudio es necesario el uso de software y editores de imagen.

Musarella *et al.* (2013, 2018) y Cano *et al.* (2014) realizaron el estudio del género *Quercus* en territorios del centro-sur de la Península Ibérica y sur de Italia, mediante el empleo del análisis fractal, y demuestran que el uso de fractales para establecer la semejanza entre especies es equivalente al análisis molecular; otros autores han aplicado este método a estudios botánicos (de Araujo Mariath *et al.*, 2010; Mehmet Bayirli *et al.*, 2014).

## Metodología

Para ello se seleccionaron poblaciones homogéneas y se tomaron muestras de cada punto cardinal de diferentes árboles. Los muestreos fueron realizados en áreas donde se tiene la plena seguridad de la existencia de un determinado taxón, e incluso del tipo, así como en aquellos lugares a los que se les adjudicó la existencia de un taxón de manera dudosa. Las especies muestreadas por país, y mediante análisis de caracteres morfológico clásico son las siguientes: España (*Q. alpestris*, *Q. faginea*, *Q. broteroi*, *Q. canariensis*, *Q. lusitanica*, *Q. coccifera*, *Q. rotundifolia*, *Q. pyrenaica*). Portugal (*Q. gaditana*, *Q. rotundifolia*, *Q. rivas-martinezii*, *Q. pyrenaica*, *Quercus estremadurensis*). Italia (*Q. dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. frainetto*, *Q. cerris*, *Q. amplifolia*, *Q. crenata*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. petraea ssp. austrotyrrhenica*), en el caso de Italia se utilizaron 275 muestras (hojas) de árboles localizados en el sur de Italia, de cada árbol se toman muestras de cada uno de los puntos cardinales para comprobar si existe influencia de la orientación. En total se han analizado 1.100 hojas y 157 muestras por especie.

Ante la controversia existente respecto a algunas especies/subespecies del género *Quercus* en los territorios mencionados, empleamos para discriminar las especies el análisis fractal, poco utilizado hasta el momento en Botánica, pero suficientemente en Medicina. Hemos optado, para el cálculo de la dimensión fractal, del método “box-counting” (Mancuso 1999), integrado en el software *Harfa v.5.4.38*, ya que ofrece la posibilidad de evaluar la dimensión fractal de estructuras que no son totalmente autosimilares. Una vez obtenidos los valores fractales se analizan las diferencias, con el objetivo de obtener el valor mínimo para especies en las que no existe controversia entre los autores. (<http://www.fch.vutbr.cz/lectures/imagesci/>)(Esteban et al., 2007).

## Resultados y discusión

Se afronta el estudio del género *Quercus* en territorios del centro-sur de la Península Ibérica y sur de Italia. Para ello se seleccionaron poblaciones homogéneas y se tomaron muestras de cada punto cardinal de diferentes árboles, obteniéndose 110 muestras en España, 34 en Portugal y 53 en Italia, con un total de 48 puntos de muestreo. Los muestreos fueron realizados en áreas donde se tiene la plena seguridad de la existencia de un determinado taxón, e incluso del tipo, así como en aquellos lugares a los que se les adjudicó la existencia de un taxón de manera dudosa. Las especies muestreadas por país, y mediante análisis de caracteres morfológico clásico son las siguientes: España (*Q. alpestris*, *Q. faginea*, *Q. broteroi*, *Q. canariensis*, *Q. lusitanica*, *Q. coccifera*, *Q. rotundifolia*, *Q. pyrenaica*). Portugal (*Q. gaditana*, *Q. rotundifolia*, *Q. rivas-martinezii*, *Q. pyrenaica*, *Q. extremadurensis*). Italia (*Q. dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. frainetto*, *Q. cerris*, *Q. amplifolia*, *Q. crenata*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. petraea ssp. austrotyrrhenica*). Ante la controversia existente respecto a algunas especies/subespecies del género *Quercus* en los territorios mencionados, empleamos para discriminar las especies el análisis fractal, poco utilizado hasta el momento en Botánica, pero suficientemente en Medicina. Hemos optado, para el cálculo de la dimensión fractal, del método “box-counting”, integrado en el software *Harfa v.5.4.38*, ya que ofrece la posibilidad de evaluar la dimensión fractal de estruc-

turas que no son totalmente autosimilares. Una vez obtenidos los valores fractales se analizan las diferencias, con el objetivo de obtener el valor mínimo para especies en las que no existe controversia entre los autores.

Los resultados provisionales obtenidos arrojan indicios prometedores. En primer lugar la dimensión fractal de todos los *Quercus* esclerófilos es inferior a 1.6, mientras que los *Quercus* marcescentes y caducifolios es superior a 1.6. En el primer grupo se incluyen: *Q. ilex*, *Q. rotundifolia*, *Q. suber*, *Q. rivas-martinezii*, *Q. coccifera*, *Q. extremadurensis*, *Q. crenata*. En este caso la diferencia en cuanto al análisis fractal entre *Q. rotundifolia* y *Q. coccifera* es de 0.165647, entre *Q. coccifera* y *Q. rivas-martinezii* es de 0.03631, y entre *Quercus ilex* (Italia) y *Q. rotundifolia* (España) es de 0.0555751. En el segundo grupo se incluyen los *Quercus* marcescentes y caducifolios; dentro de este grupo se observan claras diferencias entre *Q. faginea* y *Q. alpestris*, lo que podría ahondar en la idea de mantener la subsp. *alpestris*.

En el análisis fractal comparativo entre *Q. alpestris* de Sierra de las Nieves y *Q. gaditana* del Algarve portugués se observan fuertes diferencias. Analizadas las diferencias fractales entre los grupos, hemos obtenido un valor mínimo 0.062454, para *Q. faginea* (Guadalupe) y *Q. canariensis* (Aljibe), diferencias que pueden servir para matizar el grado de parentesco.

Al estudiar por separado las especies caducifolios, observamos una diferencia fractal de 0.054552 entre las poblaciones de *Q. x andegavensis nothosubsp. enriqueci* Portugal (norte) y *Q. pyrenaica* de España (S. Morena). Este hecho es debido a la hibridación entre *Q. pyrenaica* y *Q. robur* subsp. *broteroana*.

En estudios anteriores propusimos un nuevo método para el estudio del género *Quercus* (Mussarella et al. 2013), basado en la Dimensión Fractal (DF). En este trabajo analizamos la DF del género *Quercus* en la península Ibérica y el sur de Italia, para ello utilizamos hojas de árboles pertenecientes a *Q. robur* subsp. *brutia*, *Q. cerris*, *Q. congesta*, *Q. crenata*, *Q. ilex*, *Q. suber*, *Q. virgiliana*. De cada árbol se toman hojas de cada uno de los puntos cardinales para comprobar si existe influencia de la orientación sobre la DF. En total se han analizado 1.099 hojas y con una media de 157 muestras por especie.

El análisis de la DF es una herramienta muy poderosa para poder caracterizar la complejidad de la estructura morfológica de las hojas. Este análisis extrae información sobre los caracteres fenotípicos de las hojas utilizadas, tales como el número y morfología de los nervios, ángulos nervios secundarios con principal, contorno de hojas, aspecto reticulado de la hoja etc.

En nuestro análisis, no se han detectado diferencias significativas entre la DF en cada una de las orientaciones y la DF global para cada una de las especies. En este trabajo corroboramos estudios anteriores realizados por los autores, en los que se proponía una  $DF < 1,6$  para *Quercus* esclerófilos y  $DF > 1,6$  para caducifolios y marcescentes.

En el caso hipotético de que la diferencia entre las DF entre dos especies sea cero o su cociente sea uno, el grado de parentesco entre las dos especies es del 100%;  $DF_A - DF_B = 0$ ;  $DF_A / DF_B = 1$ , la especie A y B son iguales; por ello cuanto menor es la diferencia o bien cuanto más se acerque el cociente a 1, mayor es la semejanza entre las especies. Si este cociente tiene un valor alejado de 1 como ocurre entre  $DF_{vi} / DF_{su} > 2$ , las especies *Q. virgiliana* y *Q. suber* están muy distantes entre sí.

Conte et al. (2007) ponen de manifiesto el origen híbrido de *Q. crenata*, y según el análisis molecular existe una mayor similitud genética entre *Q. crenata* y *Q. cerris*, que entre *Q. crenata* y *Q. suber*. Los DF de *Q. crenata* 1,868; *Q. cerris* 1,677 y *Q. suber* 0,932; siendo  $DF_{Qce} - DF_{Qsu}$  0,745 y  $DF_{Qce} / DF_{Qsu} = 1,8$ , lo que significa que existe gran diferencia fenotípica (genética) entre los parentales, se presenta una mayor semejanza entre *Q. crenata* y *Q. cerris* que entre *Q. crenata* y *Q. suber*, ya que la diferencia  $DF_{Qcr} - DF_{Qce} = 0,191$  y  $DF_{Qcr} / DF_{Qce} = 1,1$ , por lo que tienen un fuerte grado de semejanza, mientras que  $DF_{Qcr} - DF_{Qsu} = 0,936$  y  $DF_{Qcr} / DF_{Qsu} > 2$ , lo que pone de manifiesto las fuertes diferencias fenotípicas entre el híbrido y el parental.

## Conclusión

Esta investigación permite utilizar las nuevas tecnologías como herramientas para euara el estudio de los caracteres morfológicos de las especies, sin necesidad de utilizar las técnicas moleculares, técnica de

fácil uso, que el profesor puede enseñar al alumnado, para que este pueda tener capacidad autodidáctica de análisis; siendo esta herramienta esencial para discriminar la diferencia y semejanza entre especies, según los valores de dimensión fractal. En el caso estudiado se ha comprobado que este análisis fractal corrobora el estudio molecular.

## Referencias

- Camarero J.J., Sisó S., Gil-Pelegrín E. (2003). Fractal Dimension does not adequately describe the complexity of leaf margin in seedlings of *Quercus* Species. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 60, 63-71.
- Cano, E., Musarella, C.M., Navas, J., Cano Ortiz, A., Piñar Fuentes, J.C., Villa-Viçosa, C., Pinto Gomes, C., Spampinato, G. (2014). Analysis of the fractal dimension of the *Quercus* genus in southern Italy. *Conférence VIIIe Séminaire international Gestion et conservation de la Biodiversité. International organisé par le Centre d'Etude et de Conservation des Ressources Végétales (C.E.C.R.V.) du 3 au 7 juin 2014 à Oeyreluy. Présentation 25. France.*
- Conte L., Cotti C., Cristofolini G. (2007). Molecular evidence for hybrid origin of *Quercus crenata* Lam. (Fagaceae) from *Q. Cerris* L. and *Quercus suber* L. *Plant Biosystems*, 141(2), 181-193.
- De Araujo Mariath, J.E., Pire dos Santos, R., Pire dos Santos, R. (2010). Fractal dimensión of the leaf vascular system of three Rubium species (Rubiaceae). *R. bras. Bioci.*, 8(1), 30-33.
- Esteban F.J., Sepulcre, J., Vélez De Mendizábal N., Goñi J., Navas J., Ruiz De Miras J., Bejarano B., Masdeu J.C., Villoslada P. (2007). Fractal dimensión and White matter changes in multiple sclerosis. *Neuroimage*, 36, 543-549.
- Esteban F.J., Sepulcre J., Ruiz De Miras J., Navas J., Vélez De Mendizábal N., Goñi J., Quesada J.M., Bejarano B., Villoslada P. (2009). Fractal dimensión analysis of grey matter in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 282, 67-71.
- Lopes R., Beltrouni N. (2009). Fractal and multifractal analysis: A review. *Medical Image Analysis*, 13, 634-649.
- Musarella C.M., Cano-Ortiz, A., Piñar Fuentes, J.C., Navas, J., Vila-Viçosa, C., Pinto Gomes, C.J., Vazquez F.M., Spampinato, G., Cano, E. (2013). Fractal analysis: a new method for the taxonomical study of the genus *Quercus* L. *VII International Seminar Management and Biodiversity Conservation. "Planning and management of agricultural and forestry resources". Università Mediterranea di Reggio Calabria- Società Botanica Italiana. Book of Abstracts, pp. 87-88. Gambarie d'Aspromonte-RC (Italy) 2-7 June.*
- Mancuso, S. (1999). Fractal geometry-based image analysis of grapevine leaves using the box counting algorithm. *Vitis*, 38(3), 97-100
- Mehmet B., Selami S., Ugur C. (2014). Determining different plant leaves fractal dimensions: A approach to taxonomical study of plants. *Bangladesh J. Bot.*, 43(3), 267-275.

## La educación secundaria globalizada y transversal frente al aprendizaje compartimentado

**Maria Isabel Domínguez García, Núria Rodríguez Peiró**

*Dominiques Vallirana, España*

---

### **Resumen**

La enseñanza se puede ver desde diferentes concepciones, la tradicional donde las materias son los objetivos prioritarios del estudiante o desde otros puntos de vista en los que se considera que las materias han de ser los instrumentos que permitan al estudiante conocer mejor algún aspecto de la realidad que le sea útil para alguna tarea o por simple interés. Considerando que la finalidad del aprendizaje es contribuir al conocimiento de la realidad y al desarrollo personal de los alumnos es imprescindible hacer un análisis en profundidad y la correspondiente valoración de los diferentes modelos de métodos de enseñanza-aprendizaje que permitan alcanzar aprendizajes significativos a estos estudiantes. En este trabajo se realiza un análisis comparativo entre una enseñanza globalizada y transversal y la enseñanza compartimentada, así como un análisis sobre la actitud y reacción de alumnos frente a retos de estudio globalizados.

*Palabras clave: aprendizaje, enseñanza, enseñanza globalizada, enseñanza transversal, enseñanza compartimentada.*

---

## Globalized and transversal education versus compartmentalized learning in secondary school

### **Abstract**

Teaching can be seen from different conceptions, the traditional one where the subjects are the priority objectives of the student or from other points of view in which it is considered that the subjects have to be the instruments that allow the student to better know some aspect of reality that is useful for a task or for simple interest. Considering that the purpose of learning is to contribute to the knowledge of reality and the personal development of students, it is essential to make an in-depth analysis and the corresponding assessment of the different models of teaching-learning methods that allow these students to achieve significant learning. In this work, a comparative analysis is carried out between a globalized and transversal teaching and compartmentalized teaching, as well as an analysis on the attitude and reaction of students in the face of globalized study challenges.

*Keywords: learning, teaching, globalized teaching, transversal teaching, compartmentalized teaching.*

---

## Introducción

La educación formal dura una etapa de la vida establecida, sin embargo, el aprendizaje de una persona, dura toda la vida. Si se quiere que el proceso de la educación formal sienta las bases para el aprendizaje permanente de cada persona, es preciso orientar dicho aprendizaje a lograr este fin, reforzando aquellas competencias que lo hacen posible y utilizando las metodologías de aprendizaje amoldadas para ello.

El aprendizaje permanente debe ser contemplado como algo esencial para cada individuo ya que le empuja a conseguir lo que es una aspiración de toda persona que es alcanzar su realización personal, también le ayuda a prevenir la exclusión social, y le favorece a que se convierta en un ciudadano activo. Consideramos, que todos los niveles de educación formal y en especial la educación secundaria, deben jugar un papel activo y ser el inicio del aprendizaje permanente y así, como dice Romero (2012), se consigan engranar las competencias adquiridas con las competencias clave para el aprendizaje permanente.

Para conseguir esta conexión los conocimientos adquiridos en la formación formal han de funcionar de cimiento para los que desean adquirir y por ello la persona debe saber relacionarlos. Siguiendo Ausubel, (1983), donde plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, podemos pensar que esta relación es posible si por una parte el aprendizaje recibido ha sido significativo para la persona y por otra parte mediante la interdisciplinariedad (Van del Linde, 2007) vista como una metodología educativa que se asienta en la acción ejercida de forma recíproca entre distintas áreas curriculares con la finalidad de alcanzar el objetivo de una nueva competencia.

En este trabajo se realiza un análisis comparativo entre una enseñanza globalizada y transversal y la enseñanza compartimentada, así como un análisis sobre la actitud y reacción de alumnos que habiendo recibido siempre una formación compartimentada y nunca han trabajado distinto, se les plantea enfrentarse a retos de estudio globalizados.

El objetivo del trabajo es valorar distintas metodologías de aprendizaje que permitan dar un enfoque global y transversal a la enseñanza y valorar los resultados de los estudiantes en comparación con los obtenidos en una formación compartimentada.

## Metodología

En base a que este trabajo consiste en la selección y recogida de datos y el tratamiento sistemático y metodológico de la información, tanto teórica como empírica sobre aprendizaje, la metodología utilizada es la de análisis-síntesis.

Empezamos introduciendo los distintos tipos de enseñanza-aprendizaje analizados, así como conceptos necesarios para su buena interpretación.

Los dos conceptos base para todo el estudio son el concepto de enseñanza entendida como un sistema y método de dar instrucción comunicando conocimientos y el concepto de aprendizaje entendido como adquisición por la práctica de una conducta duradera. Estos dos conceptos están fuertemente relacionados de manera que como dice Fenstermacher (1989), si nadie aprendiera no tendría sentido enseñar. No obstante, el nexo de unión entre el binomio enseñanza-aprendizaje no tiene relación de causa y es significativo observar diferencias entre ambos conceptos. Un sello diferencial es que el aprendizaje implica hacer propio algo y la enseñanza implica dar algo. Otra diferencia es que el aprendizaje puede realizarlo uno mismo y la enseñanza, por el contrario, para que ésta se origine, se precisa la presencia (física o virtual) de al menos una persona más que transmita los contenidos.

### *Enseñanza globalizada*

La enseñanza globalizada hace referencia al tratamiento pedagógico conjunto de los **contenidos** con el fin de responder de manera satisfactoria a las exigencias del **aprendizaje significativo**. La perspectiva globalizadora no comprende métodos, sino que proporciona

pautas para organizar y construir los conocimientos en una serie ordenada de enseñanza-aprendizaje, dirigidas a un fin determinado con sentido e intencionalidad y situados en un contexto que permita su significado.

#### *Enseñanza transversal*

Se trata de un sistema cuyo empeño es promover de forma integrada el desarrollo cognitivo, personal y social de los estudiantes y que precisa de una perspectiva compartida y de la complicidad entre los distintos docentes con ocasión de programar los vínculos existentes entre las distintas disciplinas impartidas. La transversalidad hace alusión al trabajo de conceptos actitudinales que comprenden tanto aspectos culturales como morales y éticos.

#### *Aprendizaje compartimentado*

El aprendizaje compartimentado hace referencia al aprendizaje estancado por áreas, normalmente con docencia impartida en espacios cerrados, horarios preestablecidos, evaluaciones sumativas y alumnos mayoritariamente distribuidos por edades. En el aula la enseñanza compartimentada suele limitar la individualidad y la creatividad de los estudiantes, ya que su tendencia es la de formar parte como individuos pasivos poco emprendedores, con poca iniciativa, inseguridad y en general, les despierta poco interés en el proceso de aprendizaje. Es un modelo pedagógico de fácil aplicación y permite la posibilidad de estandarizar los conocimientos, al mismo tiempo que permite que un docente solamente pueda ocuparse de la educación de un elevado número de alumnos simultáneamente.

#### *Aprendizaje significativo*

El aprendizaje significativo es un concepto que forma parte de la teoría constructivista introducido por Ausubel (1983), con el que hace referencia al aprendizaje que se da cuando el alumno consigue relacionar la nueva información con los conocimientos ya consolidados y modificar su manera de pensar. El aprendizaje significativo provoca en el estudiante un cambio cognitivo, transformándose sus estructuras mentales

que se reorganizan y además se amplían con la nueva información. Para conseguir que el aprendizaje sea significativo hay que partir de la idea de que el estudiante es el único y verdadero artífice de su aprendizaje (Trillo, 1995), y es preciso seleccionar una buena metodología de enseñanza-aprendizaje, que promueva tareas de investigación en los estudiantes.

#### *Aprendizaje Interdisciplinar*

El principio metodológico del aprendizaje interdisciplinar consiste en que tanto la enseñanza de **contenidos** como la culminación de los fines, tienen que llevarse a la práctica por mediación de la intervención de las diferentes áreas curriculares, las cuales deberán complementarse y reforzarse mutuamente. La condición de interdisciplinario hace mención a aquello que puede ser efectuado mediante la cooperación de varias disciplinas.

El aprendizaje interdisciplinar tiene como objetivo ayudar a los alumnos a comprender conjuntos de conocimientos de dos o más disciplinas o conjunto de materias para sumarlos y lograr una nueva comprensión. Consideramos que este principio metodológico es apropiado para fomentar una formación transversal en el alumnado.

#### *Aprendizaje basado en proyectos*

Es un modelo en el que el aprendizaje se planifica a partir de proyectos realistas y está centrado en el estudiante. Esta metodología potencia el trabajo colaborativo y la resolución de problemas en los estudiantes y les contacta con la realidad a partir de una posición específica particular a la cual, deben encontrar la solución más acertada. Esta metodología permite a los estudiantes, formarse experimentando según sus inquietudes. Además, esta metodología propicia la práctica de una enseñanza global y transversal. El germen de este método de aprendizaje se halla en las teorías constructivistas generadoras de andamiajes que permitan a los estudiantes construir sus propias técnicas, y que lo enfocan como el resultado de composiciones mentales; se aprende erigiendo nuevos conceptos, en base a conocimientos actuales y previos (Karlin y Vianni, 2001 en Taberna y García, 2016).

## Resultados y discusión

Con el objetivo de involucrar de forma activa a los estudiantes en el proceso de aprendizaje hemos valorado distintos métodos de aprendizaje y se ha utilizado la metodología de enseñanza-aprendizaje basada en proyectos, que ha permitido dar un enfoque global al aprendizaje incluyendo la competencia de sostenibilidad y compromiso social trabajando el ahorro energético y el consumo responsable del agua.

De inicio, algunos alumnos se han mostrado reticentes a trabajar en el proyecto y prefieren la rutina de la enseñanza tradicional compartimentada y se sienten inseguros si la información no está toda en la página del libro correspondiente. Dejando que, al inicio, los estudiantes manifiesten sus ideas respaldándolas se les ayuda a que encuentren alguna utilidad al proyecto, después mediante dinámicas de gamificación se ha conseguido que se involucren y participen activamente. Hay que destacar también, que la relación proactiva entre profesor-alumno ha sido fundamental para despertar el interés de los alumnos.

Con la realización del proyecto se ha conseguido que todos los alumnos participen de forma más activa en el aula y algunos de ellos han descubierto sus fortalezas y les ha proporcionado una oportunidad de descubrir y explorar nuevos intereses, por lo que la formación globalizada y transversal ha abierto nuevas posibilidades a estos alumnos.

## Conclusión

En este trabajo se ha efectuado un estudio comparativo entre una formación globalizada y transversal y la enseñanza compartimentada, describiendo distintos modelos de aprendizaje. Se ha planteado a un grupo de estudiantes la realización de proyectos de manera que se ha podido trabajar de forma global y transversal diferentes problemas reales y se ha realizado un análisis sobre la actitud y reacción de dichos alumnos que hasta el momento habían estado recibiendo formación compartimentada y se les planteaba enfrentarse a retos de estudio globalizados.

La formación compartimentada usando un libro de texto como recurso didáctico resta autonomía al estudiante. Aunque el entorno de aprendizaje lleve a compartimentar las materias, es posible, en colaboración con los demás docentes incluir metodologías globales y transversales en el aula de manera que acerque al alumno al mundo real.

## Referencias

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
- Fenstermacher, G. (1989). *Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza. La investigación de la enseñanza: enfoques, teorías y métodos*. Barcelona: Paidós.
- Romero Frías, E. (2012). Las competencias clave para el aprendizaje permanente. Recuperado de: <https://estebanromero.com/category/educacion/page/3/>
- Taberna Torres, J., García Planas, M. (2016). Enseñanza basada en proyectos: una forma alternativa para enseñar Álgebra Lineal. In *In-Red 2016. II Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red*. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Trillo Alonso, F. (1995). La evaluación mediante heurísticos de un aprendizaje significativo y autónomo: sentido y estrategias. *Innovación educativa*.
- Van der Linde, G. (2007). ¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior?. *Cuaderno de pedagogía universitaria*, 4(8), 11-12.

## Gamification for learning Kinetics and Chemical Reactors

**María Matos**

*Department of Chemical and Environmental Engineering, University of Oviedo, Spain*

### Abstract

This study was carried out during the teaching of the *Kinetics and Chemical Reactors* course. This subject is taught in the third year of the Degree in Industrial Chemical Engineering of the University of Oviedo. The objective of this study was to promote teaching innovation in the field of teaching methodology by developing methodologies that involve the use of advanced technologies, such as learning with mobile devices using gamification, for theoretical lectures in order to make them more attractive for students to enhance the attendance and increase their participation. At the same time, the completion of questionnaires at the end of the lectures allowed to know the level of settlement of the concepts explained during the class, which allows the teacher to reinforce the explanation in the weak points to try to increase the number of students that pass the course. Moreover, making the questionnaires also allows to keep a record of the number of attendees to each lesson in order to follow the continuous evaluation process. Better performances have been observed in those students who have participated in this innovation project taught at the University of Oviedo through the application of gamification. Moreover, a higher motivation was also observed in the students who participated in the questionnaires.

*Keywords: Chemical Engineering, Gamification, innovation, passing subject, class attendance.*

## Gamificación para aprender cinética y reactores químicos

### Resumen

Este estudio se realizó durante la impartición del curso de Cinética y Reactores Químicos. Esta asignatura se imparte en el tercer curso del Grado en Ingeniería Química Industrial de la Universidad de Oviedo. El objetivo de este estudio fue promover la innovación docente en el campo de la metodología de la enseñanza mediante el desarrollo de metodologías que involucran el uso de tecnologías avanzadas, como el aprendizaje con dispositivos móviles mediante la gamificación, para las clases teóricas con el fin de hacerlas más atractivas para que los estudiantes las mejoren. la asistencia y aumentar su participación. A su vez, la cumplimentación de cuestionarios al final de las clases teóricas permitió conocer el nivel de asentamiento de los conceptos explicados durante la clase, lo que permite al docente reforzar la explicación en los puntos débiles para intentar incrementar el número de alumnos. que aprueben el curso. Además, la realización de los cuestionarios también permite llevar un registro del número de asistentes a cada lección para poder seguir el proceso de evaluación continua. Se han observado mejores rendimientos en aquellos estudiantes que han participado en este proyecto de innovación impartido en la Universidad de Oviedo mediante la aplicación de la gamificación. Además, también se observó una mayor motivación en los estudiantes que participaron en los cuestionarios.

*Palabras clave: Ingeniería Química, Gamificación, innovación, asignatura aprobatoria, asistencia a clase.*

## Introduction

*Kinetics and Chemical Reactors* course is taught in the third year of the Degree in Industrial Chemical Engineering of the University of Oviedo. It is considered a difficult subject because the student has to assimilate simultaneously the knowledge of the kinetics of chemical reactions and the design of reactors. Normally, in the Degree of Chemical Engineering, the students study during the first semester of the third course the subject *Kinetics of Chemical Reactions* and, in the second semester took the subject *Chemical Reactors*. Therefore, in this case, it is easier for the students to settle the basis of the kinetics first in order to later understand the theory of each type of chemical reactor and their design according to the best operation conditions and requirements of the final product in each case.

In the 2017-2018 academic year the percentage of attendance to the lectures was approximately 50% and that of approved 45%. Therefore, the situation should be improved in order to increase the success rate of the subject.

At the same time, one of the strategic objectives of the the European Higher Education Area (EHEA), and of the University of Oviedo through the innovation call of the present project, was the promotion of teaching innovation processes and the development of projects that help to improve the quality of their teaching, with special attention to the incorporation of the Technologies of Information and Communication (TIC) in face-to-face training and the introduction of new methodologies that improve teaching.

Gamification is the use of techniques, elements and dynamics typical of games and leisure in non-recreational activities in order to enhance motivation, as well as reinforce behavior to solve a problem, improve productivity, obtain a goal, activate learning and evaluate specific individuals (Deterding *et al.*, 2011; Sandí *et al.*, 2013, Zichermann *et al.*, 2011). Better performances have been observed in those students who have participated in subjects taught at the University of Oviedo through the application of gamification (Rivas *et al.*, 2018)

Therefore, the main objective of this study was to promote teaching innovation in the field of teaching methodology by developing methodologies that involve the use of advanced technologies, such as learning with mobile devices for gamification, for lectures of an expository nature, making them more attractive and motivating the students to enhance their attendance capturing also their attention to increase their participation during the lessons.

Moreover, making the questionnaires at the end of the lectures allowed to know the level of settlement of the theoretical concepts explained during them. It made possible to reinforce the explanation in order to try to increase the number of students that pass the course.

It was also useful to keep a record of the number of attendees to each lesson in order to improve the continuous evaluation process during the course.

## Methodology

The methodology was based on the use of the Kahoot platform that allows the creation of evaluation questionnaires. Kahoot is a free platform that allows the creation of evaluation questionnaires (available in App or web version: kahoot). It is a tool by which the teacher creates contests in the classroom to learn or reinforce learning and where students are the competitors.

Students choose their nickname or username and answer a series of questions using a mobile device. There are 2 game modes: group or individual. Whoever gets the highest score wins.

The work of the teacher involved in the project focused on three specific actions:

Action 1: Carrying out the pertinent questionnaires associated with the subjects of the subject. The question sets, once created, are accessible by all users so that they can be reused and even modified to guarantee learning. You can modify the countdown time, the possible answers and you can add photos or videos.

Action 2. Projection of the questionnaires in the classroom at the end of the lectures. By means of a

PIN code, students are allowed to access the game on the website (kahoot.it). Students will access from their mobile devices or through the App. At first, students will be allowed to access anonymously to avoid rejection of the use of the platform. The teacher must read the questions and justify the answers if necessary with the aim of clarifying possible doubts.

Action 3: Export the results to Excel to carry out the data analysis that allowed us to know those concepts that have not been understood in the previous lectures (and later reinforce them), to monitor attendance and continuous evaluation.

### Results and discussion

In the table 1 are shown the main indicators used to observe the effect of the implementation of the innovative methodology during the course.

Table 1. Indicators used to observe the effect of the study during the course

Nº	Indicator	Evaluation mode	Score
1	Evaluation by students	General education survey	9.2
2	Attendance	Number of participants	46.8%
3	Understanding	Percentage of correct questions answered during each questionnaire	59.8 %
4	Continuous evaluation	Participation in the questionnaires	46.8 %

In the Figure 2 it can be observed the number of participants in each questionnaire for each topic of the subject in which kahoot was performed at the end of the lectures. The average value obtained was 59.8%.

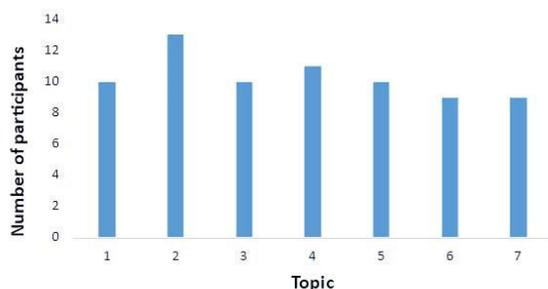


Figure 2. Number of participants in each questionnaire performed regarding the number of topics of the subject

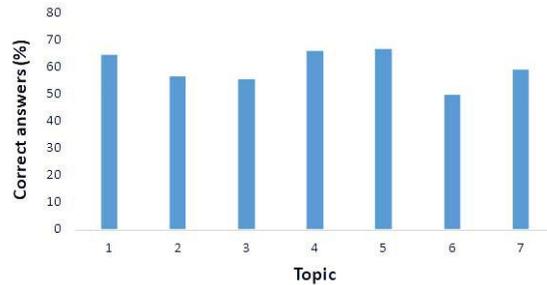


Figure 1. Correct answers answered in the questionnaires made for each topic of the subject

Therefore, the use of the questionnaires at the end of each topic allowed us to observe the concepts that had not been clear, thus improving understanding and favoring student learning.

Figure 1 shows the correct answers for each questionnaire performed regarding each one of the topics thought in which Kahoot was applied. The average value was 46.8 %.

As it can be observed in Table 2, the percentage of students approved in the January call of the academic year 2017/2018 increased from 47% (2017/2018) to 60% (2018/2019), it remained the same as the May call (75%) while in June there was also an increase in the number of approved that rose from 36% to 50%. The corresponding data for the academic courses of 2018/2019 and 2020/2021 are also shown since the questionnaires were applied again to monitor the effect of using this gamification tool.

Similar results have been observed in previous studies with the use of gamification for students who have participated in other subjects related to Engineering Degrees taught at the University of Oviedo (Matos et al., 2020; Rivas et al., 2018).

*Table 2. Percentage of students that passed the subject in the exams of the different calls during two academic courses (2017/2018, 2018/2020 and 2020/2021) where Kahoot was used*

Exam call	Course 2017/2018	Course 2018/2019	Course 2020/2021
January	47 %	60 %	65 %
May	75 %	75 %	0 %
June	36 %	50 %	63 %
Global	53 %	62 %	64 %

### Conclusion

The success of the tool used to increase the motivation of the students has been demonstrated to reduce the abandonment and increase the success rate. It has been demonstrated that the use of this gamification tool has been appropriate for both face-to-face and online classes during the pandemic.

### Acknowledgements

This work was supported by the University of Oviedo, through the grant PINN-18-A/0-34.

### References

- Deterding, S. *et al.* (2011). *Gamification: Toward a Definition*. CHI 2011, May 7–12, 2011, Vancouver, BC, Canada. ACM 978-1-4503-0268-5/11/05.
- Matos, M., Gutiérrez, G., Iglesias, O. (2020). Desarrollo de metodologías innovadoras mediante el aprendizaje con dispositivos móviles. En *V Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química (CIDIQ)*, comunicación oral corta, Santiago de Compostela, 22-24 enero.
- Rivas, M. *et al.* (2018). Libro de resúmenes, *26º Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas, CUIEET 2018*.
- Sandí, R., Rojas Ramírez, E.H. (2013). La Gamificación como participante en el desarrollo del B-learning. *LAC-CEI, 2013*.
- Zichermann, G., Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly (1st edición).

## El poder de la palabra y las reuniones para un desarrollo más humano e íntegro de la educación universitaria

**Jone Apraiz Iza**

*Universidad del País Vasco, España*

---

### **Resumen**

En esta comunicación presento la experiencia que hemos vivido junto a un grupo de alumnos de los Grados de Física e Ingeniería Electrónica de la Universidad del País Vasco, donde a través de la palabra y de reuniones periódicas se han ido enfrentando de una manera más humana e íntegra muchas de las dificultades que teníamos en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Cálculo Diferencial e Integral I. Para ello, primero contextualizaré el tipo de grupo de alumnos con el que se ha trabajado, sus dificultades habituales y las creadas por la pandemia del COVID-19. Luego, explicaré en qué han consistido las reuniones realizadas y cómo han ayudado al grupo entero de alumnos y a la profesora, tanto humana como educacionalmente.

*Palabras clave: educación matemática, asambleas, palabra, comunicación, enseñanza universitaria.*

---

## The power of the word and assemblies for a more humane and integral development of the university education

### **Abstract**

In this communication I present the experience we have lived together with a group of students of the Physics Degree and Electronic Engineering Degree in the University of the Basque Country. We have faced many of the difficulties that we had in the development of the teaching and learning of the subject Differential and Integral Calculus I through the word and periodic meetings in a more humane and integral way. In order to explain this experience, first I will contextualize the type of group of students with whom we have worked, their usual difficulties and those difficulties that were created by the pandemic of the COVID-19. Then, I will explain what the meetings held have consisted of and how they have helped the entire group of students and the professor, both humanly and educationally.

*Keywords: mathematical education, assembly, word, communication, university teaching.*

---

## Introducción

En esta exposición me gustaría transmitir la experiencia que he vivido junto a un grupo de alumnos durante el curso 2020-2021 bajo las restricciones e inconvenientes debidos a la pandemia del COVID-19. Con ello me gustaría mostrar la gran ayuda que ha supuesto hablar y realizar reuniones en las que los alumnos y yo (profesora) hemos podido comunicarnos y expresar nuestros sentimientos y opiniones sobre el proceso educativo que hemos ido viviendo a lo largo del curso 2020-2021.

El objetivo de estas reuniones ha sido poder buscar una salida a las dificultades que hemos tenido (se explicarán más abajo) y tratar de utilizar la palabra para ayudar a comunicarnos mejor, hacer una educación más humana y transformar un poco el desarrollo de las relaciones y educación del grupo de alumnos y la profesora.

En esta introducción presentaré el contexto en el que se ha dado esta experiencia: grados a los que pertenece el alumnado, tipo de docencia, dificultades propias del grupo y de la asignatura y las restricciones motivadas por el COVID-19. Luego, en el apartado Metodología y Resultados explicaré la situación en la que se han dado las reuniones que hemos creado, en qué han consistido y la revolución que han supuesto para alumnos y profesora, tanto educacionalmente como humanamente. En ese apartado también mostraré los resultados obtenidos por el grupo de alumnos en los exámenes oficiales de los dos cuatrimestres de los cursos 2019-2020 y 2020-2021, donde se podrá apreciar el beneficio de las reuniones. Por último, terminaré el artículo dando unas conclusiones de esta experiencia y agradecimientos.

### Contextualización

Trabajo como profesora en la Universidad del País Vasco (España), dentro del Departamento de Matemáticas, donde llevo varios años impartiendo la asignatura Cálculo Diferencial e Integral I en el primer curso de los Grados de Física e Ingeniería Electrónica.

El curso que acabó el pasado mes de junio fue un curso complicado en muchos aspectos. Por iniciativa

de la universidad, como medida contra el COVID-19, en septiembre del 2020 empezamos el curso con un tipo de docencia llamada *bimodal*. Este formato bimodal consiste en que una semana del calendario escolar la mitad del grupo de alumnos está en el aula y la otra mitad del grupo está fuera del aula (en su casa, residencia, biblioteca o aulas de estudio, por ejemplo) siguiendo la clase online a través de una cámara que está en el aula y que capta al profesor y la pizarra o algún documento que se quiera compartir con los alumnos. La semana siguiente, los dos subgrupos de alumnos se alternan para seguir la clase presencialmente u online, y así durante todo el curso, donde cada alumno está una semana en el aula y otra semana siguiendo la clase online.

Esa división del grupo (los dos subgrupos que siguen la clase presencialmente u online) quedó así dividida desde el primer día de clase hasta el final de curso y se hizo por orden alfabético de apellidos.

El grupo de alumnos con los que he compartido esta experiencia que explicaré a continuación corresponde al de la asignatura mencionada arriba, Cálculo Diferencial e Integral I, donde los alumnos (suelen ser un total de entre 90 y 100 alumnos) pertenecen a diferentes grados: Física, Ingeniería Electrónica y doble Grado de Física e Ingeniería Electrónica. Esto implica que al hacer la división en dos subgrupos de alumnos por orden alfabético, los alumnos de un mismo grado quedan separados durante todo el curso.

Hay que tener en cuenta también que tanto los alumnos como yo hemos tenido que llevar mascarilla puesta en todo momento dentro de la universidad, con la limitación de expresión y comunicación que ello supone, y mantener una distancia de seguridad entre nosotros.

Estos dos últimos inconvenientes que he mencionado en los párrafos anteriores, además de en otras cosas, creo que hacen mella en un hecho muy importante de este grupo de alumnos. Son alumnos de primer curso, es decir, alumnos que acaban de entrar a la universidad y, en principio, no se conocen entre ellos. Por tanto, el hecho de que alumnos de un mismo grado estén separados durante todo el curso y además

tengan que tener parte de la cara tapada con la mascarilla, supone un gran impedimento y dificultad para conocerse entre ellos y hacer nuevas amistades, con la repercusión que ello puede tener en su desarrollo emocional y educacional.

Otra dificultad que suele tener este grupo de alumnos es que, a parte del cambio de vida que supone el comienzo a la universidad, hay un gran salto en el entendimiento y manera de estudiar y expresar las matemáticas desde bachillerato al primer curso de los grados mencionados antes. El temario y metodología que se sigue en el bachillerato español en la asignatura de Matemáticas se basa sobre todo en aprender a hacer ciertos cálculos con los conceptos que van aprendiendo los alumnos, pero sin mucha profundidad, teoría ni razonamiento matemático. Aunque pueda haber alguna excepción de algún profesor o centro de estudios donde se intentan explicar los conceptos matemáticos con más profundidad y utilizando lenguaje y razonamientos más matemáticos, en general no suele ser el caso. En cambio, en el primer curso de la universidad, en una asignatura como Cálculo Diferencial e Integral I, se utiliza desde el comienzo la notación y lenguaje matemático, se enseñan resultados teóricos y sus demostraciones y se exige un razonamiento matemático a la hora de desarrollar problemas del temario. Esta dificultad parece darse también en otras universidades y países y se ha tratado en diversos artículos. Por ejemplo, en estas referencias se pueden ver problemas similares al que comentamos aquí en la asignatura de Cálculo: Frank, Thompson (2021), Ghedamsi y Lecorre (2021), Tall (1992), Tall (1992).

Si a esta última dificultad, que ya de por sí requiere mucho trabajo y esfuerzo por parte de alumnos y profesores durante todo el curso en este tipo de grupo y asignatura, le añadimos las restricciones mencionadas antes generadas por la pandemia, eso hace que el curso académico resulte complicado y costoso en muchos sentidos.

### **Metodología y resultados**

En este apartado me gustaría mostrar cómo hemos enfrentado las dificultades explicadas en el apartado anterior durante el curso 2020-2021 con el grupo de

alumnos mencionado antes. Para ello, explicaré a continuación cómo hemos ido llevando o viviendo el curso desde que yo comencé a impartir la docencia en este grupo de alumnos (noviembre del 2020).

Los primeros meses (noviembre, diciembre y enero) que estuve con los alumnos no fueron sencillos por todas las dificultades mencionadas antes. Sentía a los alumnos desaparecidos, más aislados entre ellos y para conmigo y con mayores dificultades de comunicación y aprendizaje que otros años. Debido a esto y a las herramientas tecnológicas que teníamos que poner en marcha cada vez que comenzaba la clase (para poder activar la transmisión con los alumnos que seguían la clase online) y a las incidencias que surgían a partir de ellas, la enseñanza de los conceptos y temas que habitualmente se enseñan en la asignatura Cálculo Diferencial e Integral I estaba siendo más costosa y lenta que otros años.

Después de pasar los exámenes oficiales de mitad de curso (en enero) se vio que los resultados fueron peores que otros años, hubo más suspensos y notas más bajas (luego veremos esto en la Tabla 1). Al ver esta situación y según iban pasando las semanas del segundo cuatrimestre (éste comprende los meses entre enero y mayo), les iba diciendo y explicando a los alumnos la impresión que tenía de la situación que estaba viendo y sintiendo. Les preguntaba a ver cómo se sentían ellos y qué pensaban o se les ocurría que podíamos hacer para mejorar la situación. Les dije que estaba realmente preocupada y que no veía bien cómo estaban con respecto a ellos mismos y a su educación. Mientras tanto, yo iba pensando que el impacto del confinamiento, las muertes cercanas sufridas por la pandemia y las restricciones sociales habían afectado y seguían afectando mucho a los alumnos. Pensé también que necesitábamos urgentemente hablar de cómo estábamos y por qué nos costaba comunicarnos, aprender y enseñar. Pensé que, tal vez, si conseguíamos hablar, conocernos más y expresar cómo estábamos y las dificultades que teníamos, eso podría ayudarnos a estar más unidos, conocernos más y establecer vínculos más estrechos, para así poder relacionarnos, trabajar y estudiar mejor. Así que, con esa idea en mente, en febrero del 2021 les propuse a los alumnos juntarnos todos (los dos subgrupos que esta-

ban divididos) sin mascarilla en una sesión online, ya que las restricciones por la pandemia no nos permitían juntarnos tantas personas presencialmente. Nada más proponerles estas reuniones y explicarles el motivo de ello, sentí una revolución en muchos sentidos. Los alumnos estaban más contentos, más comunicativos y cercanos, más atentos y agradecidos, más humanos en general.

En estas reuniones que duraron hasta el final del curso (junio del 2021), fuimos hablando de los temas que preocupaban o estaban viviendo los alumnos: su educación en general, nuestra asignatura, cómo se sentían en su primer año de universidad, qué curiosidades e intereses tenían o qué dificultades tenían, por ejemplo. De esta manera, los alumnos pudieron conocerse más entre ellos, hacer otros contactos y amistades y saber que tenían compañeros que sentían cosas parecidas a ellos, o incluso a veces se sorprendían de que hubiera compañeros que tenían otros puntos de vista o vivían o sentían las cosas de forma diferente. A mí también me hizo muy bien conocerlos en muchos aspectos y creo que me reconfortó y me hizo revivir muchas cosas de mi época de estudiante. Creo que a partir de tener estas reuniones pudimos sentirnos todos más tranquilos, seguros y unidos. Los alumnos podían estudiar y aprender mejor y yo tenía más cercanía con ellos para poder entenderles, enseñar mejor y buscar la manera de distribuir mejor la asignatura para acompañarles en su aprendizaje.

A partir del momento en que empezamos con esas reuniones, los agradecimientos de los alumnos por

tenerlos en cuenta, tratar de ayudarlos y crear ese espacio de reuniones fueron constantes hasta el final de curso. Creo que todos estábamos muy contentos.

En todo este proceso, simultáneamente, hubo una gran mejoría en el aprendizaje de la asignatura por parte de los alumnos y también en los resultados de los exámenes. Con respecto a la mejoría en los resultados, hice un estudio tomando como base una dificultad de enseñanza-aprendizaje que suelen tener habitualmente profesores y alumnos en la asignatura de Cálculo Diferencial e Integral I (el análisis de la propiedad de diferenciabilidad en las funciones definidas a trozos), que se podrá ver en breve en la referencia Apraiz (2022). Para visualizar parte de la mejoría de los resultados de este curso, he recogido en la siguiente tabla el número de aprobados, suspensos y no presentados en la asignatura durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 y en los dos cuatrimestres en los que se divide un curso escolar (1er cuatrimestre, de septiembre a enero, y 2º cuatrimestre, de enero a mayo). Primero, podemos ver el gran descenso de aprobados (24, que representan entre una cuarta y tercera parte del total de alumnos) si comparamos los resultados del 1er cuatrimestre (antes de empezar con las reuniones) de los dos cursos. Otra diferencia que se puede apreciar es la que deriva de la mejoría que han aportado las reuniones que tratamos en esta exposición: si se comparan los aprobados del curso 2020-2021, se ve que del 1er al 2º cuatrimestre ha habido una mejoría de entorno a la cuarta parte del alumnado.

*Tabla 1. Resultados de la asignatura Cálculo Diferencial e Integral I de los cursos 2019-2020 y 2020-2021*

Calificaciones	Curso 2019 - 2020		Curso 2020 - 2021	
	1er cuatrimestre	2º cuatrimestre	1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
<b>Aprobados</b>	53	50	29	49
<b>Suspensos</b>	26	26	46	26
<b>No presentados</b>	18	21	11	11
<b>Total alumnos</b>	97	97	86	86

Aunque la creación de estas reuniones que empezamos a realizar con este grupo de alumnos fueron motivadas por las dificultades y necesidades que nos fueron surgiendo, se puede encontrar bibliografía que trata sobre experiencias de profesores y educadores que han incentivado este tipo de reuniones (también se las conoce como *asambleas*) en otros contextos o etapas educativas, por ejemplo: Bona (2021), Freinet (1972), Freinet y Jiménez (1985). Por otro lado, también encontramos la referencia Casado y Potau (2021) donde, aunque no se hable directamente de las reuniones o asambleas, sí que se resalta y valora la importancia de considerar que el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje sea el alumno y que esto implica un acercamiento del profesor al alumno.

### Conclusión

En esta experiencia se ven los beneficios de poder hablar y poner en común las vivencias, sentimientos y opiniones que vamos teniendo los alumnos y profesores durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Quería volver a recalcar lo mucho que nos ha ayudado a todo el grupo de alumnos y a mi el poder desarrollar esta experiencia, y la alegría, riqueza y buenos resultados académicos y de aprendizaje que nos ha aportado.

En este curso que comienza ahora (2021-2022) pretendo crear y fomentar reuniones similares con los grupos de alumnos que tengo en las asignaturas que imparto docencia. Creo que estas reuniones tienen un buen futuro y trataré de seguir experimentando con ellas con la ayuda de los alumnos, mientras investigamos sus beneficios y resultados.

### Agradecimientos

Me gustaría agradecer a todos los alumnos del grupo 31 del primer curso de los Grados de Física e Ingeniería Electrónica que participaron en las reuniones mencionadas en los apartados anteriores, por su interés, disponibilidad y colaboración por tratar de ser un grupo mejor y llevar el curso de una manera más íntegra y humana. Espero que estos alumnos tengan la oportu-

nidad de seguir hablando, desarrollándose y viviendo su juventud y su educación de una manera más armónica y humana, tanto con ellos mismos como con sus compañeros y entorno.

### Referencias

- Apraiz, J. (2022). About the Teaching and Learning of Differentiability for Piecewise Functions in Science Degrees' First-Year Calculus Courses. To appear in *The Mathematics Enthusiast*, 19(3).
- Bona, C. (2021). *Humanizar la educación*. Barcelona, España: Penguin Random House Grupo Editorial, Plaza – Jansés.
- Casado, A., Potau, J. M. (2021). (Re)pensar la innovación docente en el contexto Universitario. En A. L. González. (Ed.), *Reflexiones y propuestas para los desafíos de la educación actual* (pp. 86-94). Madrid, España: Adaya Press.
- Frank, K., Thompson, P. W. (2021). School students' preparation for calculus in the United States. *ZDM - Mathematics Education*, 53(3), 549-562.
- Freinet, C. (1972). *La educación moral y cívica*. Barcelona, España: Laia.
- Freinet, C., Jiménez, F. (1985). *Freinet. Una pedagogía del sentido común*. México: SEP Cultura, Dirección General de Publicaciones: El Caballito.
- Ghedamsi, I., Lecorre, T. (2021). Transition from high school to university calculus: a study of connection. *ZDM - Mathematics Education*, 53(3), 563-575.
- Tall, D. (1992). *Students' Difficulties in Calculus*. Québec: Plenary presentation, ICME.
- Tall, D. (1992). The transition to advanced mathematical thinking: Functions, limits, infinity and proof. *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 495-511).

## Aprendizaje multidisciplinar basado en proyectos con estudiantes de ingeniería: hidrógeno-energía solar

F.J.S. Velasco<sup>1</sup>, M. Alacid<sup>2</sup>, J. Mulas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Ingeniería Térmica y de Fluidos, ETSI Caminos y Minas, ETSII, Universidad Politécnica de Cartagena, España

<sup>2</sup>Dpto. Ingeniería Química y Ambiental, ETSI Caminos y Minas, Universidad Politécnica de Cartagena, España

---

### Resumen

Este trabajo presenta los resultados de un proyecto de innovación docente de aprendizaje colaborativo y multidisciplinar basado en proyectos con estudiantes del grado en Ingeniería. El proyecto utiliza las energías renovables y los objetivos de desarrollo sostenible como motivación para el aprendizaje de estudiantes de las asignaturas de geología-química (1<sup>er</sup> curso), centrales térmicas (3<sup>er</sup> curso) y energía solar (4<sup>o</sup> curso). El proyecto, desarrollado durante 2 cursos, planteó a los estudiantes el reto de producir hidrógeno de manera limpia a partir de la fotoelectrólisis del agua y evaluar si es rentable/sostenible utilizar este hidrógeno como combustible para la producción eléctrica en motores térmicos o pilas de combustible. Las tareas del proyecto se asignaron por temáticas a equipos de estudiantes en función de la asignatura a la que pertenecían. Los resultados muestran que los estudiantes consideran muy motivador y eficiente el uso de esta metodología de aprendizaje y del laboratorio como espacio de aprendizaje.

*Palabras clave: aprendizaje, colaborativo, multidisciplinar, proyectos, motivación, energías renovables.*

---

## Multidisciplinary project-based learning in engineering students: hydrogen production with solar energy

### Abstract

This work presents the results of a multidisciplinary, project-based learning project-based with engineering students of different subjects. The project proposes the use of renewable energies and sustainable development objectives as motivation for the learning process of students in the subjects of geology-chemistry (1st course), thermal power plants (3rd course) and solar energy (4th course). The project, developed over 2 academic years, proposed the students the challenge of producing green hydrogen in a clean way from the photo-electrolysis of water and evaluating whether it is profitable/sustainable to use this hydrogen as a fuel for electrical production in thermal engines or fuel cells. The tasks of the project were assigned by field of knowledge to student teams based on the subject to which they belonged. Results show that the students consider the use of this learning methodology to be very motivating and efficient.

*Keywords: learning, collaborative, multidisciplinary, projects, motivation, renewable energy.*

---

## Introducción

La motivación del alumnado es un factor clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este factor es especialmente importante en los estudios universitarios en ingeniería, donde existe el riesgo de que los alumnos tiendan a reducir su rendimiento académico debido a diversos factores como la falta de incentivos, falta de conocimientos previos o fallos en el proceso de tutorización, entre otros (Borras-Gene *et al.*, 2016; Sanchez-Barroso *et al.*, 2020). Existen diferentes herramientas que se han demostrado eficaces para la motivación del alumno universitario. Entre ellas, la clase invertida, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos, o el uso de espacios de aprendizaje atractivos y con materiales tecnológicos novedosos son algunas de las herramientas más utilizadas (Terrón-López *et al.*, 2016). Estas herramientas, además de aumentar la motivación, son capaces de conseguir que el alumno desarrolle competencias transversales y específicas (Zamora-Polo *et al.*, 2019; Sánchez-Barroso *et al.*, 2020).

A juicio de los autores de este trabajo, además de estas herramientas, la utilización de las energías renovables y los retos planteados por los objetivos internacionales de desarrollo sostenible en el proceso de enseñanza-aprendizaje en un grado de ingeniería de recursos energéticos parece una herramienta que puede ser, a priori, atractiva, efectiva en el desarrollo de competencias y un motor de motivación para la educación de los alumnos de dicho grado. Partiendo de esta hipótesis, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos y Minas (ETSICM) de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) se plantea un proyecto de innovación docente que busca, a través del aprendizaje colaborativo y multidisciplinar basado en proyectos, mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos del Grado de Ingeniería en Recursos Mineros y Energéticos (GIRME). El proyecto plantea a los alumnos de tres asignaturas distintas del grado el reto de conseguir hidrógeno de manera no contaminante. Este reto está vinculado al objetivo de desarrollo sostenible ODS7 ligado a energía no contaminante. En concreto, en el proyecto se les planteó a los alumnos de las asignaturas de Química de 1<sup>er</sup> curso, Centrales Térmicas de 3<sup>er</sup> curso y Energía Solar de

4<sup>o</sup> curso, el reto de diseñar de un proceso de producción de hidrógeno a partir de foto-electrólisis del agua por energía solar y de evaluar la eficiencia/rentabilidad de la valorización energética del hidrógeno producido para obtener energía eléctrica en motores térmicos o pilas de combustible. Para ello, se propone diseñar y testear en el laboratorio un sistema de producción de hidrógeno no contaminante a partir de la electrólisis del agua en el que la energía eléctrica necesaria para el proceso sea aportada por una instalación solar fotovoltaica. El reto incluye el estudio del óptimo económico del proceso para el diseño de una planta industrial de producción de hidrógeno y la evaluación teórica de la sostenibilidad y rentabilidad del uso del hidrógeno como combustible en un motor térmico.

Los objetivos docentes que se plantearon en el proyecto son los siguientes:

- Incrementar el interés de los alumnos con respecto a las áreas de Máquinas y Motores Térmicos, Química.
- Potenciar la capacidad de aplicación de conocimientos transversales a las áreas anteriores, reforzando el proceso de aprendizaje mediante la asociación de ideas e interrelación de conceptos.
- Implicar a los alumnos en su propio proceso de aprendizaje descubriendo conceptos y aplicaciones, comunes a ambas áreas, a través de sus propios hallazgos.
- Introducir a los alumnos en tecnologías innovadoras como la economía del hidrógeno y el uso de instalaciones experimentales con instrumentación, poniendo en práctica los conocimientos teóricos adquiridos.

Los objetivos específicos planteados en este proyecto de innovación docente buscan evaluar si, desde el punto de vista de la percepción de los alumnos, la metodología de enseñanza basada en el presente proyecto (i.e. proyecto colaborativo y multidisciplinar relacionado con la aplicación de las energías renovables y los retos de desarrollo sostenible ODS),

- OE1: ha potenciado su motivación a la hora de aprender y su interés en las áreas de conocimiento del proyecto.
- OE2: ha contribuido a la adquisición de los conocimientos y al desarrollo de las competencias transversales y específicas de las asignaturas asociadas al proyecto.

Además, la presente investigación busca evaluar si el alumno prefiere este tipo de metodología de enseñanza basada en proyectos frente a la metodología tradicional de clase expositiva y prácticas de laboratorio (OE3).

### Metodología

El análisis de los resultados de la investigación se realizó en base a la percepción cualitativa del profesorado, la percepción de los alumnos evaluada en encuestas y la evaluación de competencias y contenidos de las distintas asignaturas al final del periodo de docencia.

Los datos fueron recogidos en encuestas que incluían preguntas cerradas y abiertas. En ellas los encuestados debían valorar distintos aspectos en una escala de 0 a 10. La metodología usada incluyó un análisis cuantitativo de las preguntas cerradas con análisis en histogramas (Velasco et al., 2021) y un análisis cualitativo de las de las preguntas abiertas, donde se siguió el procedimiento analítico de datos textuales siguiendo el procedimiento de Miles & Huberman (1994).

A todos los alumnos matriculados en las asignaturas (Química, Centrales Térmicas y Energía Solar) se les planteó la opción de participar en este reto/proyecto de manera voluntaria. El perfil de los alumnos que participaron en el reto es heterogéneo, incluyendo alumnos de ambos sexos, nacionales e internacionales. A partir de estos alumnos, se crearon equipos. Las tareas del proyecto se asignaron por temáticas a equipos de estudiantes en función de la asignatura a la que pertenecían. La investigación se repitió dos veces (i.e. mismo reto a distintos alumnos de distintos cursos) e incluyó a los alumnos de dos cursos académicos: 2019-20 y 2020-21. Una vez terminada la experiencia, se distribuyó a los alumnos una encuesta con 16 pre-

guntas cerradas y una abierta (con opción de incluir comentarios libres) para evaluar su percepción de la metodología de enseñanza-aprendizaje usada (Tabla 1).

Los materiales utilizados en la experiencia incluyeron material de laboratorio, entre los que destaca un voltámetro de Hoffman para cuantificar el hidrógeno producido mediante electrolisis a partir de agua, un módulo solar fotovoltaico de pequeño tamaño que los alumnos conectaron en el laboratorio al voltámetro para poder producir hidrógeno y evaluar la eficiencia del proceso y un polímetro para medir intensidad y voltaje generado a partir de la energía del solar en el módulo fotovoltaico.

### Resultados y discusión

En general, el análisis cualitativo de los comentarios profesorado y la evaluación del proceso de aprendizaje al finalizar las asignaturas han mostrado que este tipo de metodología de enseñanza-aprendizaje motiva de manera muy efectiva a los estudiantes y aumenta su implicación de cara a la adquisición de competencias y contenidos de la asignatura. Las calificaciones finales obtenidas por los alumnos, por ejemplo en la asignatura de Energía Solar donde la totalidad de los alumnos matriculados optaron por esta metodología de enseñanza-aprendizaje, confirman este resultado (OE2). Entre los contenidos curriculares que el proyecto permitió abordar con los estudiantes destacan, entre otros:

- Estudio de los potenciales necesarios para conseguir la electrolisis en función del tipo de electrodo utilizado (Pt o C) y del tipo y concentración del electrolito empleado.
- Rendimiento de la corriente eléctrica en el proceso de producción de gas hidrógeno, en base a la reacción de reducción del agua.
- Uso de las leyes de Faraday para, midiendo intensidad de corriente y volumen de hidrógeno producido, calcular el rendimiento del proceso.
- Introducción del concepto de conductividad de las disoluciones y de su relación con la concentración de las sales contenidas en ellas y de la resistencia al paso de la corriente eléctrica.

- Diseño del esquema eléctrico unifilar óptimo del sistema fotovoltaico, así como su diseño para la instalación de laboratorio.
- Evaluación de intensidad y voltaje suministrado por la instalación en laboratorio y adaptación a las necesidades del montaje químico de electrolisis.
- Diseño teórico de la instalación para una planta industrial de producción de hidrógeno a partir de energía solar fotovoltaica.
- Identificación de los casos reales existentes de motores de combustión interna alternativos

(MCIA) y turbinas de gas (TG) que usan hidrógeno en combustibles mixtos. Análisis bibliográfico del uso de mezclas de hidrógeno con gasolina en MCIA, y con gas natural para TG.

En general, los resultados de la evaluación de los contenidos y el análisis del profesorado muestran que con esta metodología el alumno adquiere de forma significativa y desde su propia experiencia, a través del trabajo realizado en laboratorio, conocimientos prácticos relacionados con dos áreas de conocimiento del grado.

Tabla 1. Encuesta para evaluación de la percepción de los estudiantes y resultados

	Valoración media obtenida (0-10)	Desviación típica
<b>Trabajar en este proyecto me ha permitido:</b>		
1.Potenciar mi capacidad de aplicación de conocimientos transversales de varias áreas de conocimiento.	7.54	1.51
2.Reforzar el proceso de aprendizaje mediante la asociación de ideas e interrelación de conceptos.	7.92	1.61
3.Implicarme en el proceso de aprendizaje descubriendo conceptos y aplicaciones, comunes a distintas áreas (como máquinas y motores, energía solar o química), a través de mis propios hallazgos.	8.46	1.20
4.Profundizar en tecnologías innovadoras vinculadas a la tecnología del hidrógeno.	7.69	1.97
5.Usar de instalaciones experimentales con instrumentación, poniendo en práctica los conocimientos teóricos adquiridos (responde a esta pregunta sólo si has podido trabajar en el laboratorio, en caso contrario déjala en blanco).	8.22	5.05
6.Adquirir de forma significativa desde mi propia experiencia a través del trabajo realizado en laboratorio, conocimientos prácticos relacionados con diferentes asignaturas de GIRME (responde a esta pregunta sólo si has podido trabajar en el laboratorio, en caso contrario déjala en blanco).	7.63	5.10
7.Comprender la conexión del conocimiento adquirido entre asignaturas del grado como Geología, Centrales Térmicas y/o Energía Solar.	8.00	1.08
8.Mejorar en parte mi capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica	7.38	0.87
9.Mejorar en parte mi capacitación científico-técnica y mi conocimiento de las funciones de análisis, diseño, cálculo de instalaciones energéticas (con hidrógeno, energía solar, y/o motores térmicos).	8.31	1.03
10.Comprender de los condicionamientos de carácter técnico que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas de las explotaciones de las plantas energéticas.	7.42	2.38
11.Aprender a trabajar en equipo	7.67	2.64
<b>En general:</b>		
12.Participar en este proyecto creo que ha sido una experiencia beneficiosa	9.46	0.97
13.Creo que puede ser útil implementar aprendizaje basado en proyectos de este tipo para los alumnos de los próximos cursos de esta asignatura.	9.00	1.29
14. Prefiero aprendizaje y evaluación basado en proyectos a métodos clásicos de clases teóricas y examen final	7.31	2.66
15. En condiciones de docencia semi-presencial o no presencial considero que el aprendizaje basado en proyectos es mejor que los métodos clásicos	8.54	1.27
16.Mi grado de satisfacción al participar en este proyecto entre 0 y 10 es:	7.69	1.25

Desde el punto de vista de percepción del alumno, los resultados de las encuestas acumuladas de los dos cursos académicos en los que se hizo la encuesta (Tabla 1) muestran valores medios por encima del 7/10 lo cual permite confirmar que, desde el punto de vista del alumno, esta metodología ha potenciado la motivación a la hora de aprender y su interés en las áreas de conocimiento del proyecto (OE1), ha permitido a los alumnos adquirir de los conocimientos y desarrollar las competencias transversales y específicas de las asignaturas asociadas al proyecto (OE2). Además, se confirma que el alumno prefiere este tipo de metodología de enseñanza basada en proyectos frente a la metodología tradicional de clase expositiva y prácticas de laboratorio (OE3).

### Conclusión

Esta investigación busca evaluar si el uso de metodologías de aprendizaje colaborativo y multidisciplinar basado en proyectos permite mejorar la motivación y el proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos de ingeniería. En concreto, este proyecto de innovación docente busca evaluar si el aprendizaje basado en proyectos multidisciplinarios donde se planteen a los alumnos retos relacionados con las energías renovables y los objetivos de desarrollo sostenible permiten

Los resultados han mostrado que esta metodología permite que el alumno que comprenda la conexión del conocimiento adquirido entre las materias que estudia. Los resultados de las encuestas realizadas muestran que, según la percepción del alumno, esta metodología le permite adquirir los conocimientos deseados de una manera eficaz. Además, el grado de satisfacción del alumno con esta metodología supera el 7,5 sobre 10, y en general, prefieren esta metodología de enseñanza-aprendizaje frente a las tradicionales (7,31/10).

Entre las limitaciones de la investigación cabe remarcar que el número de la muestra de estudiantes utilizado es relativamente pequeño (N=13) debido a que el número de alumnos matriculados en GIRME es relativamente reducido y que es necesario aumentarlo realizando más encuestas en los sucesivos años.

Los resultados de esta investigación muestran que el aprendizaje colaborativo basado en proyectos es

una herramienta muy efectiva para motivar al alumno y potenciar la adquisición de competencias genéricas y específicas, si se le plantean los retos interesantes y objetivos asequibles en el proyecto. Finalmente, los alumnos recomiendan con un 9/10 la implementación de estas metodologías en futuros cursos.

### Agradecimientos

Se agradece la financiación aportada por la Universidad Politécnica de Cartagena para la realización de este proyecto de innovación docente a través de la concesión de ayuda con código PIMD-2020-B2 en la convocatoria de proyectos de innovación o mejora docente (PIMD) de la EICIM – 2020, en la modalidad B: La constitución de equipos de aprendizaje basado en proyectos.

### Referencias

- Borras-Gene, O., Martínez-Nuñez, M., Fidalgo-Blanco, A. (2016). New Challenges for the Motivation and Learning in Engineering Education Using Gamification in MOOC. *International Journal of Engineering Education*, 32(1B), 501–512.
- Miles, M. B., Huberman A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sánchez-Barroso, G., González-Domínguez, J., García-Sanz-Calcedo, J., Zamora-Polo, F. (2020). Analysis of Learning Motivation in Industrial Engineering Teaching in University of Extremadura (Spain). *Sustainability*, 12(12), 4987. doi: <http://dx.doi.org/10.3390/su12124987>
- Terrón-López, M.J., García-García, M.J., Velasco-Quintana, P.J., Ocampo, J., Vigil Montaña M.R., Gaya-López, M.C., (2017). Implementation of a project-based engineering school: increasing student motivation and relevant learning, *European Journal of Engineering Education*, 42(6), 618-631. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03043797.2016.1209462>
- Velasco, F. J. S., Diaz-Madrid, J.A., Arboleda-Guirao, I., de Francisco Ortiz, O., Conesa, J.A.B., Madrid Garcia, N., Dolón Payán, A., de Nieves Nieto, C., Teruel Sánchez, R. (2021). Students' Perceptions of Key Competencies Supporting Work-Integrated Learning, *International Journal of Engineering Education*, 37(5), 1330–1342.
- Zamora-Polo, F., Martínez Sánchez-Cortés, M., Reyes-Rodríguez, A. M., García Sanz-Calcedo, J. (2019). Developing Project Managers' Transversal Competences Using Building Information Modeling. *Applied Sciences*, 9(19), 4006. doi: <http://dx.doi.org/10.3390/app9194006>

## Implementación y evaluación del Aula invertida en Farmacología

**María-Isabel Jiménez-Serranía**

*Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), España*

---

### Resumen

En el presente estudio se realizó una implementación integral y evaluación de la metodología *aula invertida* con 70 alumnos de Farmacología en el Grado de Fisioterapia. Los alumnos disponían de todo el material teórico completo desde el inicio del cuatrimestre, así como infografías resumen, material audiovisual y las pruebas de evaluación semanalmente. Se realizaban pruebas antes –preclase- y después –postclase- de la asistencia a la clase presencial incluidas en su calificación final. Esta metodología ha demostrado su eficacia como estrategia docente con adhesión al método y resultados formativos satisfactorios con nota media final de 5,9; de los cuales el 83% proceden de la evaluación continua; las mayores puntuaciones medias se dieron en el test postclase y el portafolio grupal. Al término del cuatrimestre, se realizó una encuesta de opinión en la que el 91,7% de los alumnos manifestaron que le gustaría seguir esta metodología en otras asignaturas similares.

*Palabras clave: innovación educativa, aula invertida, participación activa, adherencia.*

---

## Implementation and assessment of Flipped Classroom in Pharmacology

### Abstract

In the present study, a comprehensive implementation and evaluation of the flipped classroom methodology was carried out with 70 Pharmacology students in the Physiotherapy Degree. The students had all the complete theoretical material from the beginning of the semester, as well as summary infographics, audiovisual material and weekly evaluation tests. Tests were carried out before –preclass- and after –postclass- the attendance to the face-to-face class included in their final grade. This methodology has demonstrated its effectiveness as a teaching strategy with adherence to the method and satisfactory training results with an average final grade of 5.9; of which 83% come from continuous evaluation; the highest mean scores were in the post-class test and the group portfolio. At the end of the semester, an opinion survey was carried out in which 91.7% of the students stated that they would like to follow this methodology in other similar subjects.

*Keywords: educational innovation, flipped classroom, active participation, adherence.*

---

## Introducción

La docencia clásica basada en lecciones magistrales por parte del profesor, más recientemente apoyadas con algún material audiovisual para su exposición, limitan el proceso de formación a escuchar y transcribir la información o, en el mejor de los casos, a tomar notas sobre el material de apoyo facilitado para el avance de la explicación. Aun consiguiendo niveles de formación adecuados en algunos alumnos, se observan deficiencias en perfiles de estudiantes tanto en los resultados de aprendizaje como en las competencias deseables. (Hinojo et al., 2019)

Por otro lado, el facilitar actividades que desarrollen el trabajo autónomo del alumno, forma parte del planteamiento europeo de la Declaración de Bolonia (Comisión Europea, 2021). Esta capacitación del alumnado para desarrollar sus capacidades de independencia y especialización son fundamentales para los ámbitos de la innovación y el emprendimiento necesarios en la sociedad actual.

El modelo de aula invertida o, también denominado *flipped classroom*, tiene como objetivo el desarrollo de estas competencias en el propio proceso de formación. El docente propone y ayuda a resolver los retos formativos planteados para alcanzar una evaluación integral. (Persky y McLaughking, 2017; López et al., 2020).

El objetivo principal del presente proyecto ha sido evaluar la aplicación de la metodología aula invertida en la asignatura transversal de Farmacología básica en el Grado de Fisioterapia.

Los objetivos secundarios fueron:

- Analizar la capacidad de autonomía de los alumnos para manejar los recursos a su alcance.
- Definir mejoras en competencias necesarias en sus futuras profesiones
- Favorecer la interacción docente-alumno y alumno-alumno potenciando sus habilidades sociales.

Los resultados esperados eran el aumento del interés e implicación de los alumnos en su proceso formativo y mejorar la formación aplicada de la asignatura.

## Metodología

### *Ámbito de aplicación*

La metodología de aula invertida se ha implementado en la asignatura de Farmacología básica en el Grado en Fisioterapia, con un elevado contenido teórico y cierta dificultad en la integración de conceptos que deben conocer previamente de fisiología y bioquímica.

El modelo se aplicó a los 70 alumnos matriculados. Se implementó de manera integral a todo el contenido de la asignatura con un abordaje de una unidad de contenido y sus correspondientes pruebas cada semana. Los alumnos disponían desde el inicio del curso del material teórico completo y del cronograma del cuatrimestre.

### *Estrategia*

Teniendo en cuenta la formación y estrategias consultadas para implementar el aula invertida en la docencia de profesiones sanitarias (Koo et al., 2016; Persky y McLaughking, 2017; López et al., 2020), así como las particularidades del alumnado derivadas de sus divergencias en la formación académica previa, se decidió aplicar la siguiente estructura secuencial:

1. Semana previa a la clase presencial (“Preclase”): Durante la semana previa a la clase se realizará lectura y estudio del material teórico facilitado por escrito en formato digital junto con esquemas resumen y resolución de prueba de 5 preguntas test (3 cuentan para nota, 2 autoevaluación). Se facilita también una pregunta de opinión con respuesta de texto libre sobre puntos complejos del contenido. Los resultados obtenidos por el alumno se calificarán de 0 a 10. La calificación de estas pruebas se incluye con su ponderación correspondiente (10%) a la calificación final de la asignatura.

2. Clase presencial: 1ª hora: Al inicio de cada bloque, la docente realizaba una introducción aclarando dudas de conceptos básicos para entender la materia recogidos en el material y en las preguntas test con especial hincapié en los conceptos comunicados como más difíciles por los alumnos.

2ª hora: La docente propone una actividad práctica a entregar como portafolio grupal para trabajo en el aula mediante resolución cooperativa. Se crea un portafolio mediante un foro grupal en Moodle. Las preguntas podían resolverse haciendo uso del material didáctico facilitado y que debían haber leído previamente. Con esta actividad se pretendía incentivar la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje y promover el diálogo.

Tras la entrega de portafolio, el alumno podía acceder a la calificación y retroalimentación detallada de la profesora con las directrices de respuesta de las preguntas y recalando conocimientos de la materia para asegurar que se alcanzan los objetivos de aprendizaje. La calificación de estos portafolios se incluye con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

3. Semana posterior a la clase presencial (“Post-clase”): resolución de prueba de 10 preguntas tipo test (6 cuentan para nota, 4 autoevaluación) de dificultad igual o superior a las preguntas preclase. La calificación de estas pruebas se incluye con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

4. Clases prácticas en laboratorio virtual/Talleres prácticos: Se realizan con la finalidad de ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos teóricos previamente adquiridos por el alumno. En estas prácticas es necesario analizar e interpretar los resultados, que se recogen en la memoria de prácticas facilitadas a tal efecto y que utilizarán como herramienta de consulta en la evaluación de las mismas. Dicha evaluación consistía en resolver a través de la plataforma Moodle (e-Campus) una tarea (prueba autocorregible o resolución de preguntas cortas) relativa al contenido de dicha práctica con ayuda de la memoria elaborada. La calificación de estas pruebas se incluye con su ponderación correspondiente (10%) a la calificación final de la asignatura.

5. Prueba final tipo test (20%): compuesta por 30 preguntas test de respuesta múltiple con cuatro posibles respuestas de las que sólo una era correcta. Los resultados obtenidos por el alumno se califican de 0 a 10. La calificación de esta prueba se incluía con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

6. Prueba final de preguntas cortas (20%): consistente en 2 preguntas de desarrollo. Los resultados obtenidos por el alumno se califican de 0 a 10. La calificación de esta prueba se incluirá con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

#### *Evaluación del aula invertida.*

Al término de la asignatura, se realizó una encuesta final al alumnado para valorar la sistemática, los resultados formativos y la percepción de la metodología. Las preguntas de la encuesta de satisfacción están basadas en las estandarizadas para el análisis de una actividad de dinamización conocida, en concreto, la encuesta de satisfacción de la herramienta de gamificación Kahoot, ya aplicada por otros autores para recoger la percepción de los alumnos (de Mingo-López y Vidal-Meliá, 2019).

#### **Resultados y discusión**

En el análisis de los resultados se han considerado dos apartados: resultados formativos y resultados de implementación.

#### *Resultados formativos*

Las primeras tres semanas son fundamentales para establecer el ritmo de trabajo y, durante las mismas, los alumnos demandan mucha atención hasta adaptarse a la sistemática. A partir de la cuarta semana se observa un seguimiento correcto de la metodología y mayor interés por mantener el ritmo grupal. Las calificaciones finales globales fueron de 5,9 puntos sobre 10, de los cuales 4,9 (83%) fueron alcanzados en evaluación continua previa a la prueba final (Figura 1).

Independientemente de la implicación inicial, se han observado resultados positivos en la adquisición de contenidos; los resultados preclase globales fueron ligeramente mejores (0,8 sobre 1 punto) a los postclase (1,5 sobre 2 puntos) que, a su vez es razonable al ser preguntas de mayor dificultad. El reparto estimativo de horas dedicadas a actividades preclase, clase presencial y postclase se ajustan a los valores de referencia estándar para una asignatura de 3 créditos

ECTS (Persky y McLaughking, 2017), con una proporción 1:1:1 respectivamente con una dedicación cercana a las 3 horas en cada actividad.

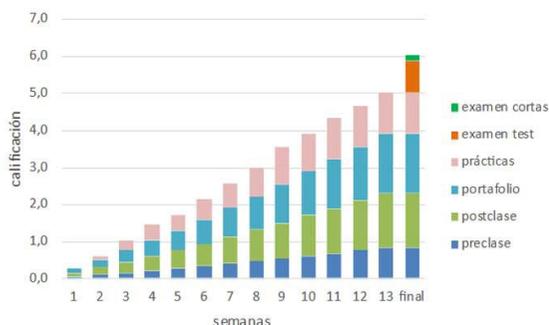


Figura 1. Evolución semanal de las calificaciones obtenidas durante el desarrollo del aula invertida

El portafolio grupal es la actividad en la que más proporción de nota de evaluación continua alcanzan (1,6 puntos sobre 2) y para la que más interés muestran. El trabajo en grupo les resultaba llamativo y desafiante al competir por la mejor nota con el resto de grupos.

La posibilidad de realizar una actividad colaborativa potencia la adhesión a la asignatura frente a la actividad y evaluación exclusivamente individual. En nuestro caso, la resolución de la actividad de portafolio favorece el intercambio de conocimientos de interés y les permite desarrollar sus capacidades de síntesis y análisis al explicarse mutuamente los conceptos implícitos en la actividad.

Las actividades prácticas son en las que menos proporción de nota obtienen (55% de los 2 puntos potenciales). En este curso se optó por el software virtual debido a la situación sanitaria derivada del COVID-19.

Respecto a la prueba final, el 97,1% de los alumnos que se presentan a la prueba (66 de 70) contestan la prueba test final obteniendo una media de 0,8 puntos finales (33,3% obtienen 1 o más puntos). La prueba de preguntas cortas la contestan el 47% de los alumnos que se presentan con un resultado medio de 0,2 puntos adicionales (sólo el 3% obtienen 1 o más puntos).

Los resultados formativos se consideran satisfactorios, alcanzando un porcentaje de aprobados en convocatoria ordinaria del 91%, que contrasta con otros cursos anteriores impartidos con una metodolo-

gía clásica de clases magistrales y una carga elevada en la prueba final donde el porcentaje de aprobados no alcanzaba el 30%.

### Resultados de implementación

El hecho de disponer de todo el material teórico desde el inicio del cuatrimestre facilita que tengan una visión de conjunto de la materia e, incluso, que indaguen en unidades posteriores a la abordada.

El autoaprendizaje y el acceso independiente a fuentes de información ha cambiado la forma de estudiar y aprender. La posibilidad de unir el mundo digital con la presencialidad en el aula favorece los resultados de los alumnos, aumenta la adhesión a la asignatura y mejora el desarrollo del pensamiento crítico (Hinojo et al., 2019). Aun así, los alumnos manifiestan que al darles esa libertad de dirigir su formación 'no saben por dónde empezar' o 'no saben qué buscar ni dónde buscarlo' aun disponiendo de fuentes de información facilitadas por la docente.

Los alumnos reconocen que el tratamiento del material para resolver las tareas requiere más dedicación y responsabilidad sobre su propia formación que la que están acostumbrados a asumir. La búsqueda de información adicional para resolver los portafolios grupales les resulta lo más complejo al no tener una visión crítica para diferenciar fuentes de información veraces y de calidad.

Estas percepciones constatan que la docencia de la farmacología está comenzando un despertar hacia estrategias docentes basadas en la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (Comisión Europea, 2021), en nuestro caso basado en suministrar material, diseñar un aprendizaje activo y evaluar los resultados de los estudiantes bajo el marco del aula invertida. Esta metodología también se ha aplicado a otras asignaturas de Ciencias de la Salud con excelentes resultados (Goh y Ong, 2019).

El comportamiento de interés y participación por parte de los alumnos que se adhieren mejor a la metodología potencia que otros compañeros intenten alcanzar dicho ritmo en las unidades sucesivas. En especial, el trabajo cooperativo es en donde ven más reflejado el dominio del contenido por parte de algunos alumnos y les incita a mejorar.

La evaluación del contenido semanal y su inclusión en la calificación final es el objetivo para el que muestran más interés. En cambio, se observa un aprovechamiento reducido de los recursos de foros de dudas o cuestionarios para trabajo autónomo que no puntuaban en la calificación final. Este aspecto es de gran relevancia en el campo de las Ciencias de la Salud donde la capacidad de formación constante y autónoma es muy importante, por lo que es preciso entrenar estas aptitudes y competencias (Koo et al., 2016; Persky y McLaughking, 2017). Desde la interacción en las explicaciones se hace hincapié en que tener dudas o contestar erróneamente preguntas que se lanzan durante las clases presenciales mejora su formación y el error no debe verse como algo negativo si se utiliza para que tanto el alumno que contesta como el resto del grupo afiancen los conocimientos correctos.

#### *Encuesta de satisfacción de los alumnos*

La encuesta de satisfacción la realizan el 70% de los alumnos matriculados. De ellos, el 73% considera la metodología algo atractiva (55,6%) o muy atractiva (16,7%), mientras que para el 27,8% su percepción es neutra; ninguno la considera poco o nada atractiva. El 83,3% de los encuestados tienen una percepción positiva de la aplicación durante un cuatrimestre completo, el 16,7% neutra; no hay opiniones negativas. El 86,1% de los alumnos consideran que han aprendido más con esta metodología que con la tradicional. El 100% de los encuestados recomendaría a otros compañeros implicarse desde el principio y mantener la constancia en este tipo de metodología tras observar los resultados y que, efectivamente, la nota que van alcanzando se mantiene en la calificación final. Al 91,7% le gustaría seguir esta metodología con otra asignatura cuya dificultad de contenido sea similar al de Farmacología.

#### **Conclusión**

El modelo de aula invertida en Farmacología ha demostrado su validez como estrategia docente, siendo fundamental la adhesión a la misma desde su inicio. La percepción de ir conformando su calificación final con

el paso de las semanas es positiva para los alumnos, aunque también exigente. La estricta planificación de la asignatura les ha ayudado a establecer una dinámica de constancia y a ver compensado ese esfuerzo a la hora de encarar la prueba final.

Se han detectado mejoras en los sistemas de evaluación y la ponderación de las pruebas según su dificultad, así como en flexibilizar la planificación de entregas de las actividades grupales para favorecer su rendimiento.

Esta investigación permite constatar que el esfuerzo de implementación integral de una metodología innovadora en una asignatura requiere su proceso de adaptación evolutiva para docentes y alumnado; en cambio aporta la visión de esfuerzo conjunto y acompañamiento formativo por ambas partes. Los datos aportados en este estudio ofrecen información de utilidad para futuras implementaciones sobre aquellas adaptaciones necesarias en las que se han observado resultados satisfactorios, teniendo en consideración las particularidades de contenido y competencias a adquirir con la asignatura de Farmacología.

#### **Agradecimientos**

A la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC) por permitir la implementación de esta metodología de innovación educativa.

#### **Referencias**

- Comisión Europea. (2019). *Proceso de Bolonia y Espacio Europeo de Educación Superior*. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area\\_es](https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area_es) (acceso 1 de septiembre de 2021).
- de Mingo-López D.V., Vidal-Meliá L. (2019). Actividades Kahoot! en el aula y satisfacción del alumnado. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(1), 96-115. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2019.81.96-115>
- Goh C.F., Ong E.T. (2019). Flipped classroom as an effective approach in enhancing student learning of a pharmacy course with a historically low student pass rate. *Curr Pharm Teach Learn*, 11(6), 621-629. doi: 10.1016/j.cptl.2019.02.025.

- Hinojo F.J., Aznar I, Romero J.M., Marín J.A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales* 8(1), 9-18.
- Koo C.L., Demps E.L., Farris C, Bowman J.D., Panahi L, Boyle P. (2016). Impact of Flipped Classroom Design on Student Performance and Perceptions in a Pharmacotherapy Course. *American Journal of Pharmaceutical Education* 80(2), 1-9.
- López Gómez V. (2020). *Material del Curso de Formación Metodología Flipped Classroom*. . Real Compañía de los Mares Virtuales, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Valladolid, España.
- Persky A.M., McLaughlin J.E. (2017). The Flipped Classroom – From Theory to Practice in Health Professional Education. *American Journal of Pharmaceutical Education* 81(6), 1-11.

## Propuestas para el aprendizaje de la diversidad vegetal

**Ana Cano-Ortiz, José Carlos Piñar Fuentes, Eusebio Cano Carmona**  
*Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén, España*

---

### Resumen

La parcela objeto de estudio presenta una elevada diversidad de comunidades vegetales, cañaverales, carrizales, juncales, gramales y fitocenosis de *Inula* de carácter antrópico; de la totalidad del área de estudio la mayor parte corresponde a zona ecotónica, siendo esta la de mayor diversidad florística. Atendiendo a los conceptos de diversidad alfa, beta y gamma, proponemos una matización para el estudio de la diversidad, introduciendo el concepto de especies características de asociación y especies compañeras. La hibridación entre el concepto ecológico de diversidad alfa, beta, gamma y el empleo del concepto de asociación vegetal con especies características y compañeras, permite el aprendizaje de metodologías para el estudio de la diversidad en zonas concretas.

*Palabras clave: diversidad, fitocenosis, factores ambientales, acción antrópica.*

---

## Proposals for the learning of plant diversity

### Abstract

The plot under study presents a high diversity of plant communities, reed beds, reed beds, reed beds, grasses and phytocenosis of *Inula* of an anthropic nature; of the entire study area, most corresponds to the ecotonic zone, this being the one with the greatest floristic diversity. Taking into account the concepts of alpha, beta and gamma diversity, we propose a qualification for the study of diversity, introducing the concept of characteristic species of association and companion species. The hybridization between the ecological concept of alpha, beta, and gamma diversity and the use of the concept of plant association with characteristic and companion species, allows the learning of methodologies for the study of diversity in specific areas

*Keywords: diversity, phytocenosis, environmental factors, anthropic action.*

---

## Introducción

La biodiversidad de una comunidad vegetal marca a priori el grado de madurez de dicha comunidad, así como el estado de conservación del hábitat, se considera esencial la medida de la diversidad para averiguar el estado de conservación, si bien aparentemente cuanto mayor es la diversidad florística, mayor conservación de la fitocenosis, no siempre ocurre así, por ello en trabajos anteriores sobre manglares Cano Ortiz et al. (2018), ponen de manifiesto que no siempre el incremento de la diversidad es indicador de madurez de la asociación vegetal, puesto que el manglar se debe a la existencia de unos factores ambientales muy concretos, si dichos parámetros ambientales cambian, las especies oportunistas cercanas se introducen e intentan sustituir a las especies propias del manglar.

En toda asociación vegetal existen especies características y especies compañeras, las primeras son aquellas que dan carácter a la comunidad vegetal, y mientras que las compañeras corresponden a comunidades vegetales vecinas, que se suelen presentar en un bajo porcentaje, pero si se modifican los parámetros ambientales se favorece la entrada de especies invasoras en la comunidad Cano Ortiz et al. (2021), lo que en este momento es muy frecuente ante las fuertes presiones humanas, bien por turismo, nuevas infraestructuras, agricultura incontrolada, incendios, cambio climático.

La diversidad alfa es la diversidad de especies a nivel local, la diversidad gamma es la diversidad de especies a nivel regional, y la diversidad beta es la relación entre ambas (Whittaker 1960; Baselga & Gómez-Rodríguez 2019).

La alfa-diversidad es la biodiversidad intrínseca de cada comunidad vegetal concreta del área de estudio. Entre dos comunidades vegetales distintas geográficamente contiguas en el territorio, existirán especies diferentes y probablemente especies comunes. La beta-diversidad es la tasa de cambio en especies de dos comunidades vegetales adyacentes. Refleja por lo tanto la diferencia de composición de las dos comunidades y en última instancia la heterogeneidad del paisaje. La gamma-diversidad es la diversidad intrínseca de un paisaje o diversidad global, e integra las componentes alfa y beta de la diversidad.

Atendiendo a los conceptos de diversidad alfa, beta y gamma, la escala juega un papel importante, puesto que a mayor extensión territorial mayor riqueza florística. Lo que no significa que el territorio se encuentre mejor conservado, puesto que puede existir una elevada riqueza florística de especies generalistas de amplia distribución, y escasas especies de baja distribución y de altas exigencias ecológicas; por ello consideramos importante el obtener el área mínima de muestreo para el estudio de la diversidad de fitocenosis (Cano Ortiz et al., 2005).

El objetivo es que el alumnado que recibe información sobre la diversidad de un territorio, comprenda que diversidad y conservación no son sinónimos, y que el estudio desde el punto de vista ecológico sobre alfa, beta y gamma diversidad necesita ser matizado e hibridado con los conocimientos sobre sociología vegetal. Así mismo es necesario el conocimiento de las técnicas de muestreo, y de los factores ecológicos y humanos que condicional la diversidad.

## Metodología

Se estudia la diversidad florística en una parcela con influencia antrópica por su situación próxima a la zona urbana. La parcela de estudio es un cuadrado de 325 x 325 m., con influencia humana por sus cuatro lados. Se localiza a 100 metros de distancia a la zona de playa, en la localidad de Salobreña (Granada). Presenta una elevada capa freática a 1-2 metros de profundidad, lo que condiciona el tipo de vegetación existente. Analizamos el número de comunidades vegetales y su diversidad florística, y aplicamos los conceptos de la alfa, beta y gamma diversidad.

## Resultados y discusión

El estudio de la parcela de 325 x 325 m de lado, arroja una diversidad de comunidades vegetales elevada: 1) Cañaverales de *Arundo donax* (A), 2) Comunidad de origen antrópico por la presión humana de *Inula viscosa* (B), 3) Gramales de *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis* (C), 3) Comunidad de borde de camino de

especies hemicriptófitas (D), 4) Carrizal de *Phragmites australis* (E), 5) Áreas ecotónicas (F, H), 6) Juncales de *Scirpus holoschoenus*, *Juncus acutus*. Entendiendo que esta es una parcela delimitada por infraestructuras urbanísticas, la diversidad gamma viene dada por la totalidad de especies presentes en el área, a nivel puramente ecológico esta diversidad sería la local; la presencia de diferentes comunidades vegetales en una parcela relativamente pequeña, es debido a la elevada presión humana, y la fragmentación de una o más comunidades que permite la entrada de especies invasoras.

Puesto que toda asociación vegetal presenta dos tipos de especies: características y compañeras, la diversidad alfa de carácter intrínseco debe ser medida a través de las especies características, la gamma a través de las compañeras, siendo la beta la relación entre la diversidad gamma y la alfa; puesto que en el concepto de asociación vegetal especies características de asociación son compañeras en la asociación vecina, para el cálculo de la diversidad gamma debe tenerse en consideración todas las especies presentes en el territorio, siendo la  $D_{beta} = D_{gamma} / D_{alfa}$ . La diversidad de cada una de las comunidades presentes en la Figura 1 depende de varios parámetros, nivel freático, influencia humana, estructura de la comunidad, a título de ejemplo la comunidad de *Arundo donax* es muy poco diversa debido a su estructura, alta cobertura y altura media 2,5 metros, lo que impide la entrada de sol; sin embargo la mayor diversidad global (gamma diversidad) se encuentra en las áreas ecotónicas o zonas de contacto entre comunidades, estas zonas de contacto son consideradas inestables, puesto que cualquier pequeño cambio ambiental provocaría la entrada de alguna de las fitocenosis existentes que

se hará estable si permanecen los parámetros ambientales, en este caso se está dando una dinámica vegetal, que es la causante de dicha transformación.

### Conclusión

En conclusión las áreas de mayor diversidad son aquellas que se encuentran en plena evolución o transformación de unas asociaciones vegetales en otras, siendo alta la diversidad gamma y baja la alfa, por ello los ecotonos son considerados zonas de alta riqueza florística, siendo estas zonas fronteras para las especies, son áreas sometidas a continuos cambios y en consecuencia que afectan a la evolución de las especies.

### Referencias

- Baselga, A., Gómez-Rodríguez, C. (2019). diversidad alfa, beta y gamma: ¿cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas? *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 26, 39-45.
- Cano-Ortiz, A., García Fuentes, A., Cano, E. (2005). Sobre el valor del área mínima en fitosociología: caso concreto de algunas asociaciones presentes en sierra Mágina (Jaén). *Bol. Inst. Est. Giennenses*, 19, 41-46.
- Cano-Ortiz, A., Musarella, C.M., Piñar Fuentes, J.C., Pinto Gomes, C.J., del Río, S., Cano, E. (2018). Diversity And Conservation Status of Mangrove Communities In Two Large Areas In Central America. *Current Science*, 115(3), 534-540.
- Cano-Ortiz, A. Piñar Fuentes, J.C., Ighbareyeh, J.M.H., Quinto Canas, R., Cano, E. (2021). Aspectos Didácticos en la Enseñanza de Conceptos Geobotánicos. *IJHSSE*, 8(4), 1-6.
- Whittaker, R. H. (1960). Vegetation of the Siski-you Mountains, Oregon and California. *Eco- logical Monographs*, 30, 280-338. doi: <https://doi.org/10.2307/1943563>



## Antropoceno ¿Una nueva era geológica a introducir en el currículum escolar?

**Alfonso Robles Fernández**

*Universidad de Murcia, Museo de la Ciencia y el Agua, España*

---

### **Resumen**

El concepto de Antropoceno fue acuñado en el año 2000 por el nobel de química Paul Crutzen. Este científico propuso que el nombre de la época geológica actual, Holoceno, debería ser sustituido por otro que refleje el impacto del hombre sobre la Tierra. Aunque todavía no ha sido aceptado por toda la comunidad científica, su uso en los medios de comunicación se está incrementado a medida que los efectos provocados por el cambio climático son más tangibles para la población. Para conocer la opinión de los futuros docentes, hemos realizado una encuesta entre estudiantes de 2º de Magisterio en el contexto de la temática de Educación para el Desarrollo Sostenible. Entre otras preguntas se interrogaba sobre la idoneidad del uso de este término en el currículum de Educación Primaria como concepto globalizador que quizás permitiría hacer más comprensible esta problemática entre el alumnado de ciencias sociales.

*Palabras clave: Ciencias sociales, Antropoceno, sostenibilidad, Educación para el Desarrollo Sostenible, Educación ambiental, Educación no formal.*

---

## **Anthropocene A new geological era to introduce into the school curriculum?**

### **Abstract**

Anthropocene is a concept that was coined in 2000 by the Nobel Prize in Chemistry Paul Crutzen. This scientist postulated that the name of the current geological era, Holocene, should be replaced by another that better reflects the impact of man on our planet. Although it has not yet been accepted by the entire scientific community, its use in the media is more frequent every day as the effects caused by climate change are more evident in the population. In order to find out the opinion of future teachers, we have carried out a survey among 2nd year Teaching students in the context of the theme of Education for Sustainable Development. Among other questions, it has been questioned whether the use of this term in the Secondary Education curriculum would be suitable as it is a globalizing concept that perhaps would make this problem more understandable among social sciences students.

*Keywords: Social sciences, Anthropocene, sustainability, Education for Sustainable Development, Environmental education, Informal education.*

---

## Introducción

Aunque su uso se encuentra muy extendido, el término Antropoceno tiene una consideración informal en los ámbitos académicos, sigue sometido a un profundo debate y todavía no ha logrado el reconocimiento de toda la comunidad científica. Su uso se ha popularizado desde que, hace ya dos décadas, fuera formulada como hipótesis la existencia de una nueva era geológica que dejaría atrás el Holoceno, y que se caracterizaría básicamente por la creciente influencia de la actividad humana sobre el medio y su huella en el registro estratigráfico geológico a una escala planetaria (Crutzen y Stoermer, 2000). Además del fructífero debate científico generado, ese término se ha tornado polisémico y se ha visto enriquecido con nuevos significados en el ámbito cultural. Ahora también define manifestaciones de diversa índole que, si bien en un principio solo se formulaban desde una perspectiva teórica, con el tiempo se han hecho más tangibles para la sociedad. En ese sentido, los medios de comunicación han contribuido considerablemente a su difusión al prestar más atención a los fenómenos antrópicos transformadores de los ecosistemas planetarios, de forma que los ciudadanos toman conciencia de su papel como agentes transformadores de los esquemas tradicionales heredados desde la Revolución Industrial (Parra y Robles, 2021).

Como no podía ser de otra manera, el concepto antropocénico también se ha extendido al ámbito de la educación y de la enseñanza, tanto en contextos formales como no formales, habiendo sido acogido como un relevante instrumento conceptual y procedimental que facilita la implementación de nuevas metodologías de educación ambiental. Cabe reseñar una de las manifestaciones pioneras más significativas, The Anthropocene Project, en el que se viene desarrollando el Plan de estudios del Antropoceno, con el objetivo de transformar el intercambio interdisciplinar en una herramienta operativa y de esa manera catalizar la colaboración activa entre investigación y educación. El plan de estudios del Antropoceno, iniciado en 2013 por Haus der Kulturen der Welt (HKW) y el Instituto Max Planck para la Historia de la Ciencia (MPIWG) se ha convertido en una red colaborativa mundial y su sitio

web, [anthropocene-curriculum.org](http://anthropocene-curriculum.org), en una plataforma de investigación común y un foro donde se desarrollan talleres, seminarios e investigaciones de campo dedicados a producir conocimiento.

En el contexto de la Educación para el Desarrollo Sostenible, las actividades desarrolladas con escolares de Educación Primaria procuran aumentar el conocimiento y la sensibilización, los valores, la implicación y la capacidad de innovación; cambiar los comportamientos, ampliar la participación ciudadana y transformar las prácticas sociales colectivas; reforzar la ciudadanía mundial y la ciudadanía local simultáneamente y construir comunidades nuevas, y posibilitar que la población atenúe las nuevas condiciones sociales y medioambientales; fortalecer la justicia social, la paz y la seguridad, y evitar que se degraden los sistemas socio-ecológicos y las estructuras sociales (Santiesteban y Pagès, 2011).

Otro aspecto vinculado con la degradación medioambiental es la necesidad de conservar nuestros paisajes culturales y naturales, que ha sido una constante desde que se celebrara la Convención del Patrimonio de la Humanidad (1972). Los paisajes culturales representan las “obras combinadas de la naturaleza y el hombre”, siendo ilustrativas de la evolución de la sociedad y de los asentamientos humanos a lo largo del tiempo, bajo la influencia de las restricciones físicas y/o las oportunidades que brindaba su entorno natural y las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto internas como externas (Consejo de Europa, 2000). En relación con la didáctica del paisaje, el conocimiento y la valoración del mismo supone para el ciudadano un enriquecimiento de sus representaciones y una concienciación sobre el peso de su cultura y sus referencias, una herramienta para saber pensar el espacio donde vive, una educación de la mirada, una posibilidad de gozo estético y una responsabilidad sobre el futuro que le depara a nuestros paisajes y, por ende, a nuestro planeta. Si bien los paisajes constituyen nuestro marco existencial, formamos parte de ellos, los recreamos y nos identificamos con ellos, en realidad no son desconocidos (Hernández, 2010; Liceras, 2013).

En función de ese proceso de popularización y consolidación en nuestra sociedad del concepto de Antropoceno, el objetivo de la presente investigación es conocer la opinión como ciudadanos y futuros docentes de los estudiantes de Magisterio sobre este término y la idoneidad de introducir su uso en el currículum de Educación Primaria.

### Metodología

La metodología de este trabajo se fundamenta en una actividad de ampliación de contenidos del temario llevada a cabo en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia (España). El curso elegido es 2.º del Grado de Educación Primaria y la asignatura “Espacio y Tiempo y su didáctica”. Los participantes suman 66 (23 alumnos y 43 alumnas) que cursan la asignatura de forma presencial en el segundo cuatrimestre y en horario de tarde.

Los materiales utilizados son los siguientes:

1. Lectura de un artículo de prensa de divulgación científica (actividad pre-visita).- Se proporciona al alumnado material periodístico sobre la temática a trabajar, en concreto un artículo firmado por Ana María Alonso Zarza en el diario EL PAÍS (1/01/2020), en el cual la doctora en geología y profesora de la Universidad Complutense comenta las bases de la problemática medioambiental y realiza un breve estado de la cuestión sobre la implantación de la era antropocénica entre la comunidad científica. Tras esa lectura se genera un debate.

2. Uso de nuevas tecnologías y actividad de educación no formal.- Seguidamente se realiza una visita a la exposición: “Antropoceno. Arte y biodiversidad en espacios periurbanos” que, debido a la pandemia que todavía sufrimos, fue inaugurada en el Museo de la Ciencia y el Agua de Murcia en formato virtual en el año 2020, aunque más tarde fue instalada físicamente. Tanto la exposición virtual como el material didáctico diseñado para escolares de Educación Primaria y Secundaria, disponible en la web del museo con carácter permanente, permite realizar un recorrido por varios ámbitos temáticos y un total de 42 fotografías y un audiovisual realizados por el prestigioso fotógrafo Eduardo Cortils, en espacios periurbanos de la Región de Murcia donde la biodiversidad se abre paso frente

a las dificultades representadas por las diversas actividades humanas aparentemente incompatibles con la vida natural. Los escenarios seleccionados (balsas de regadío y humedales artificiales, fincas agrícolas e invernaderos, urbanizaciones, etc.) nos muestran el difícil equilibrio existente en esa franja a veces invisible entre lo urbano y lo rural, en los espacios fuertemente antropizados caracterizados por unos paisajes degradados donde conviven de manera espontánea especies animales y vegetales, produciendo una naturalización y rara coexistencia más allá del tiempo y de los lugares de ocio (Cortils, 2020).

3. Reflexión crítica y cuestionario post-visita.- Tras realizar esas dos actividades, en las que el objetivo fundamental no es profundizar en la temática, sino provocar en el alumnado un conflicto cognitivo y una reflexión crítica sobre las problemáticas ambientales que debe afrontar nuestra sociedad, se le ha proporcionado un cuestionario con 5 apartados que permiten conocer la opinión de los futuros docentes sobre la necesidad o no de implantar esa nueva terminología entre los contenidos curriculares de Educación Primaria (Decreto N.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).

### Resultados y discusión

El primer apartado del cuestionario consta de dos preguntas, una cerrada y otra abierta en la que los discentes aportan los argumentos que justifican su contestación. La pregunta fue la siguiente: ¿Crees que ha llegado la hora de dar por terminada la época actual, conocida como Holoceno, y comenzar a llamar al período en el que vivimos, definido por la huella del hombre sobre el planeta, con un nombre nuevo? De los 66 alumnos y alumnas encuestados la respuesta afirmativa ha sido mayoritaria pues sólo se registraron 2 respuestas negativas. En síntesis, la mayor parte de ellos expresan la necesidad de que “el nombre de la época en que vivimos refleje lo que está ocurriendo en el planeta, principalmente porque la Tierra está cambiando aceleradamente debido a la actividad humana”. En las dos respuestas negativas, aunque no podemos afirmar que exista una postura “negacionista” sobre los problemas medioambientales de nuestra sociedad,

sí se aprecia cierto sesgo de “optimismo” y de firme creencia en la reversibilidad de los efectos actuales si se toman las medidas adecuadas.

En el segundo apartado se planteó una pregunta cerrada donde los discentes debían seleccionar una de cuatro opciones posibles (tabla 1). El enunciado es el siguiente: El concepto de Antropoceno fue acuñado en el año 2000 por el premio nobel de química holandés Paul Crutzen, recientemente fallecido. Este científico postulaba que el nombre de la época geológica actual debería reflejar el impacto del hombre sobre la Tierra. En el caso de estar de acuerdo ¿cuándo comenzaría ese impacto en tu opinión?: a. Revolución agrícola durante el Neolítico; b. Descubrimiento y colonización de América; c. Revolución Industrial; d. Pruebas nucleares recientes que dejaron isótopos radioactivos a escala planetaria.

Las dos primeras opciones (curiosamente las más remotas con respecto a nuestro tiempo y sus problemáticas medioambientales) fueron seleccionadas de forma testimonial: solo 2 de los encuestados opinan que la revolución agrícola iniciada durante el Neolítico sería el origen remoto del impacto humano en el planeta y solo 1 de los encuestados opina que fue en realidad el descubrimiento de América, y una nueva visión política del mundo, el hito inicial del hipotético cambio de era geológica. Los porcentajes más significativos se corresponden con las dos respuestas restantes: algo más de un tercio de los encuestados (30,30%) declara que fueron las pruebas nucleares realizadas a mediados del pasado siglo las causantes de la presencia humana en los registros geológicos de todo el planeta, asumiendo así los postulados de una buena parte de los geólogos que abogan por este suceso para establecer el cambio de era. Sin embargo, la mayoría de los encuestados (43 alumnos que representan el 65,15 %) se inclinan por señalar el inicio de

la Revolución Industrial como el verdadero causante de las problemáticas ambientales provocadas por los humanos.

En el tercer apartado se pide la opinión sobre la idoneidad de incluir esos conceptos como contenidos de la legislación curricular. La pregunta concreta es la siguiente: ¿crees que introducir el concepto de “Antropoceno” en el currículum de Primaria ayudaría a la comprensión por parte de los alumnos de algunos de los problemas abordados por la Educación para el Desarrollo Sostenible? Nuevamente la respuesta afirmativa es abrumadora (64 de los 66 sujetos encuestados). Entre los argumentos positivos, en general, se destaca la capacidad de explicar diferentes fenómenos bajo un mismo concepto: “Si desde el currículo se lograra implantar un concepto que explicase de forma simple y clara el cambio de una época a otra debido a los múltiples cambios producidos en el planeta probablemente se lograría que los alumnos se involucrasen mucho más por lograr un planeta sostenible y libre de contaminación. Además, los alumnos se percatarían de los múltiples problemas que los humanos han provocado sobre el planeta y tal vez tratarían de solventar, en la medida de los posible, los múltiples daños que tanto ellos como sus antepasados han provocado”. Como argumento negativo se aduce que “es un concepto que podría resultar difícil de entender para los alumnos de Primaria, por lo que, yo como maestra no lo introduciría con tal concepto, sino que intentaría llevar a cabo otros recursos más comprensibles...”.

Los apartados 4 y 5 del cuestionario tienen una intencionalidad reflexiva y activa, en ellos se pide al alumnado que proponga soluciones para atajar las problemáticas medioambientales tanto a escala global como local, y atendiendo a un orden jerárquico según su importancia. En general se detecta en las respuestas una confusión en cuanto al manejo y comprensión

*Tabla 1. Opinión de los alumnos de 2.º de Magisterio sobre cuál sería el hito que marcaría el inicio de la nueva era geológica conocida como Antropoceno*

	Revolución agrícola Neolítico (10.000 a.C.)	Descubrimiento de América (1492)	Revolución Industrial (1790)	Pruebas nucleares (1945)
Resultados	2	1	43	20
Porcentaje	3,03 %	1,51 %	65,15 %	30,30 %

de esas escalas, puesto que las propuestas sobre reciclaje suelen aparecer en el primer apartado, aunque en el algún caso sí quedan claramente diferenciadas las propuestas en función del contexto territorial donde deben aplicarse.

## Conclusión

Con el objeto de acercar al alumnado de Magisterio a las problemáticas ambientales de nuestra sociedad y al conocimiento de los debates vigentes en el seno de la comunidad científica hemos realizado una actividad de indagación y ampliación del temario de la asignatura Espacio y Tiempo y su didáctica. Trabajar con el concepto de Antropoceno tiene múltiples ventajas, entre ellas permite que los discentes refuercen su conocimiento y reflexión epistemológica sobre la noción de “paradigma científico”, a partir de las tesis del científico y filósofo Thomas Khun, contenidos abordados previamente en la asignatura de Ciencias sociales y su didáctica. También les ayuda a entender la diferencia fundamental entre Educación ambiental y EDS, en la que los factores socioeconómicos toman un especial protagonismo para hacer frente a los desafíos mundiales interrelacionados.

La opinión positiva mostrada por el alumnado sobre la necesidad de usar el término Antropoceno es mayoritaria, lo que parece corresponder con un alto grado de sensibilización ante los retos medioambientales que hemos de afrontar tanto individual como colectivamente. El establecimiento de la mayoría del alumnado de la Revolución Industrial como el hito que marcaría el inicio de esa nueva era geológica se aleja de los criterios sostenidos por la comunidad científica y parece más en consonancia con la mayor facilidad, por parte de la ciudadanía, para visualizar la enorme contribución que han tenido los combustibles fósiles (cuyo uso se expande en ese periodo) en los problemas medioambientales más graves como el efecto invernadero y el cambio climático. Con respecto a si sería o no conveniente incluir este concepto en el currículum de Educación Primaria la opinión mayoritaria también es positiva puesto que el término Antropoceno logra aglutinar diversos fenómenos que tienen en común su detonante humano.

Somos conscientes de que debe ampliarse la muestra y ser cotejada con otros sectores poblacionales para comprobar si en el alumnado de Magisterio existe un grado de sensibilización medioambiental más significativo. En cualquier caso, los resultados de este muestreo parecen apuntar a la necesidad de introducir un término popularizado ya en la sociedad entre los contenidos de los currícula escolares, señalando eso sí que sigue sometido a debate y aceptación por parte de la comunidad científica.

## Referencias

- Alonso, A. M<sup>a</sup> (16 de enero de 2020). ¿Ha empezado ya el Antropoceno? El País. Recuperado de: [https://elpais.com/elpais/2020/01/15/ciencia/1579088924\\_731830.html](https://elpais.com/elpais/2020/01/15/ciencia/1579088924_731830.html)
- Consejo de Europa (2000). *Convenio Europeo del Paisaje*. Madrid, España: Ministerio de Cultura (2008) y Ministerio de Medio Ambiente (2007).
- Cortils, E. (2020). *Antropoceno. Arte y Biodiversidad en Escenarios Periurbanos. Exposición en el Museo de la Ciencia y el Agua (22 de junio-4 de octubre de 2020)*. Murcia, España: Ayuntamiento de Murcia.
- Decreto N.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. BORM, 206, de 6 de septiembre de 2014, 33054-33556.
- Hernández, A. M<sup>a</sup>. (2010). El valor del paisaje cultural como estrategia didáctica. *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación*, 9, 162-178.
- Liceras, A. (2013). Didáctica del paisaje. Lo que es, lo que representa, como se vive. *Iber, Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 74, 85-93.
- Museo de la Ciencia y el Agua (2021). Antropoceno. Arte y biodiversidad en escenarios periurbanos. Recuperado el 1 septiembre 2021, de <http://cienciayagua.org/exposicion/antropoceno/>
- Parra, I., Robles, A. (2021). *Antropoceno. Arte y Biodiversidad en escenarios periurbanos. Cuaderno didáctico*. Murcia, España: Museo de la Ciencia y el Agua.
- Santiesteban, A., Pagès, J. (2011). Enseñanza de la economía y la sostenibilidad. En Síntesis (Ed.), *Didáctica del Conocimiento del Medio Social y Cultural en la Educación Primaria: ciencias sociales para aprender, pensar y actuar* (pp. 295-341). Madrid. España: Síntesis.

## Diccionario electrónico del léxico verbal del inglés antiguo. Diseño, recopilación y aplicaciones docentes

**Ana Elvira Ojanguren López**  
*Universidad de La Rioja, España*

### Resumen

Este artículo presenta el trabajo llevado a cabo dentro del marco de un proyecto de innovación docente en la Universidad de la Rioja, España. Este proyecto ha diseñado e implementado un diccionario electrónico abreviado del inglés antiguo que está adaptado a las necesidades académicas de un estudiante de Grado. En la actualidad, esta herramienta TIC incluye información relativa a las palabras de referencia, ortografías alternativas, traducción a inglés contemporáneo, categoría léxica, clase morfológica y formas flexivas verbales principales. El diccionario ha sido desarrollado en formato base de datos por medio del software *Filemaker*, que lo dota de distintas funcionalidades de búsqueda y permite su distribución y difusión online. El diccionario representa un recurso docente que contrasta con los escasos existentes en el ámbito por su versatilidad y sus múltiples aplicaciones, lo que lo convierten en una herramienta muy útil tanto para el estudiantado como para el profesorado.

*Palabras clave: diccionario electrónico, base de datos relacional, recursos educativos, TIC, proyecto de innovación, lexicografía histórica.*

## Electronic dictionary of Old English verbal lexicon. Design, implementation and educational applications

### Abstract

This paper deals with the work carried out within an educational innovation project carried out at the University of La Rioja, Spain. This project has designed and implemented an abridged electronic dictionary of Old English which is adapted to the academic needs of BA students. In its present state, this ICT tool contains information on reference words, alternative spellings, translations into PDE, lexical category, morphological class and main inflectional verbal forms. The dictionary has been developed in database format using the software *Filemaker*, which provides different search options and allows for online distribution. The dictionary contrasts with other existing teaching resources in the field and stands out for its versatility and its numerous applications, which make it a very useful tool for students and educators alike.

*Keywords: electronic dictionary, relational database, educational resources, ICT, innovation project, historical lexicography.*

## Introducción

Este artículo presenta el trabajo llevado a cabo en el marco de un proyecto de innovación docente en la Universidad de la Rioja, España. Dicho proyecto está enfocado a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes matriculados en el Grado en Estudios Ingleses. En este Grado universitario, los estudiantes cursan asignaturas sobre lingüística histórica que se centran en la descripción y análisis de la evolución de la lengua inglesa. Más concretamente, en la asignatura “Diacronía y Tipología de la Lengua Inglesa”, que se imparte en el cuarto curso, se pretende que los estudiantes sean capaces de analizar textos pertenecientes a distintos estadios históricos. Entre las competencias a adquirir por el alumnado en esta asignatura se encuentran las siguientes: (a) la capacidad de manejo de documentación compleja (general), (b) la identificación de los cambios principales que la lengua inglesa ha experimentado a lo largo de su evolución en los niveles fonético y fonológico, morfológico y sintáctico y semántico, (c) el empleo a nivel de usuario de software y recursos de Internet aplicables al estudio científico de textos en lengua inglesa (transversales) y (d) el conocimiento de técnicas de análisis de textos en perspectiva histórico-comparativa (específica).

Las diferencias entre el inglés antiguo, la lengua de los primeros testimonios escritos, y el inglés actual son notorias en varios niveles lingüísticos, incluyendo la ortografía, la morfología, la semántica y la sintaxis. Por esta razón, los textos en inglés antiguo representan un desafío para nuestros estudiantes, que suelen encontrar dificultades para entenderlos, analizarlos y traducirlos. Cabe añadir en este sentido que los resultados del aprendizaje de la asignatura “Diacronía y Tipología de la Lengua Inglesa” especifican que, tras haber cursado la asignatura, el alumno o la alumna será capaz de modernizar un texto anglosajón con la ayuda de un glosario.

A las dificultades que presenta la lengua antigua hay que añadir el hecho de que la mayoría de los recursos para trabajar textos en inglés antiguo, incluyendo los diccionarios, no están adaptados a las necesidades académicas de los estudiantes de Gra-

do, ya que presuponen un conocimiento previo sobre la materia y, muchas veces, incluso un buen manejo previo de la lengua antigua por parte del usuario. Actualmente, sólo hay dos diccionarios de inglés antiguo diseñados para estudiantes, el de Sweet (1976) y el de Clark Hall-Meritt (1996), ambos publicados a finales del siglo XIX. Sin embargo, el primero de estos diccionarios no ofrece información sobre ortografías alternativas de las palabras en inglés antiguo, lo que conlleva una dificultad adicional para los estudiantes, quienes, en muchas ocasiones, no son capaces de relacionar las entradas del diccionario con las palabras que aparecen en los textos. El diccionario de Clark Hall-Meritt, por su parte, proporciona ortografías alternativas pero el exceso de información y el carácter circular de muchas referencias cruzadas lo hacen poco adecuado para su uso por pregraduados. Además, estos diccionarios carecen de formato electrónico, por lo que no facilitan la búsqueda y recuperación de la información puesto que sólo pueden consultarse en formato papel y no permiten búsquedas complejas. Esto convierte el proceso de análisis de texto en una tarea costosa que, con frecuencia, termina resultando disuasoria para los estudiantes.

En este contexto, se ha llevado a cabo un proyecto de innovación docente durante el curso académico 2020/2021 cuyo objetivo principal ha sido diseñar e implementar un diccionario electrónico abreviado del léxico verbal del inglés antiguo adaptado a las necesidades académicas de los estudiantes de Grado y que, de este modo, permita suplir esta carencia en el ámbito. En definitiva, este proyecto pretende proveer a estudiantes y docentes con una herramienta que pueda utilizarse en el aula universitaria para el aprendizaje de la lengua inglesa antigua.

## Metodología

La metodología del proyecto es la del análisis lingüístico con bases de datos léxicas relacionales online. El software de base de datos, en este caso *Filemaker*, es la herramienta por medio de la cual se ha recogido la información, estructurado, almacenado y difundido.

Además, *Filemaker* permite realizar búsquedas y recuperar la información en Internet. En otras palabras, la base de datos implementa los pasos y las variables del análisis lingüístico y pone el análisis a disposición de los usuarios. La versatilidad de la base de datos también permite adaptar los productos a los intereses y perfiles de los usuarios, como en el proyecto que se presenta. En el caso de la filología inglesa, hay una tradición larga y fructífera de estudios históricos, pero la riqueza de los datos filológicos se pierde en parte por la dispersión, falta de sistematicidad y escasa accesibilidad de la información. Con la metodología del análisis lingüístico con bases de datos léxicas relacionales, cada registro de una base relacional puede dar lugar a un recurso digital descriptible de manera estandarizada, etiquetable y enlazable.

En la primera fase de este proyecto, se diseñó la interfaz de la base de datos, lo que determinó la estructura del diccionario y definió las entradas. En cuanto a la información que contiene, se trata de un diccionario abreviado, lo que implica que no se ha incluido todo el léxico existente en inglés antiguo. Dada la naturaleza de la tarea a llevar a cabo, esto resultaba inabarcable para un proyecto de estas características. Por esta razón, se decidió restringir el diccionario al léxico verbal. El verbo es el elemento nuclear organizador de la morfología y la sintaxis a nivel oracional y, por tanto, representa un elemento fundamental para la comprensión textual. Por esta razón, el léxico verbal representaba un buen punto de partida para el desarrollo de este proyecto. Esta elección cuenta con la ventaja adicional de que el léxico verbal anglosajón es mucho más reducido que el nominal o el adjetival: hay en torno a cinco mil verbos en inglés antiguo.

Esto ha permitido también realizar una tarea más detallada que, por tanto, se adapta mejor a las necesidades de los estudiantes de Grado, para los que va especialmente dirigido. En esta línea, las estudiantes que han participado en este proyecto han señalado que la mayor dificultad de la asignatura “Diacronía y Tipología de la Lengua Inglesa” reside en la comprensión de los textos anglosajones, dada la complejidad morfológica y la separación histórica con el inglés contemporáneo, que se manifiesta de manera muy especial en la morfología y en el origen etimológico germánico del léxico. Por esta razón, se determinó que,

además de las entradas para la palabra de referencia y su traducción al inglés actual, el diccionario contase con campos que mostrasen información relativa a las posibles ortografías alternativas de las palabras, su clase morfológica y las formas flexivas verbales principales.

La segunda fase del proyecto consistió en la recogida y revisión de los datos, incluidas las formas de referencia de las entradas, sus ortografías alternativas (si las hubiese), las traducciones a inglés actual, la clase verbal y las formas flexivas. La información contenida en el diccionario se ha extraído de la base de datos *Nerthus V3*, integrada dentro del proyecto de investigación *Nerthus* (consultable en: [www.nerthus-project.com](http://www.nerthus-project.com)), residido en la Universidad de La Rioja. Finalmente, se llevó a cabo la implementación del diccionario.

## Resultados y discusión

Los resultados obtenidos de este proyecto de innovación docente son muy satisfactorios. No sólo se han cumplido los objetivos planteados inicialmente, sino que, en algunos casos, se han superado las expectativas iniciales.

En cuanto a la recopilación de información, el diccionario cuenta en la actualidad con un total de 5.575 registros que corresponden a verbos. Cabe destacar que el objetivo inicial del proyecto era contar con cinco mil voces, por lo que este objetivo ha sido superado cuantitativamente. Además, cada registro cuenta con su traducción al inglés contemporáneo y proporciona las ortografías alternativas (si las hubiera), así como información relativa a la morfología flexiva del verbo, incluidas la clase verbal y las principales formas flexivas. A continuación, se muestra un ejemplo, correspondiente al registro para el verbo *ābītan*:

predicate	ābītan
translation	to bite in pieces, lacerate with
category_of_predic	verb
inflectional_morph	strong I
alternative_spelling	onbitan
inflectional_forms	ābāt, ābiton, ābiten

Figura 1. Registro del verbo *ābītan* en el diccionario electrónico abreviado del inglés antiguo

Tal y como se planteaba en la metodología, los registros están almacenados en formato *Filemaker*, de manera que puedan difundirse online a través del servidor de *Filemaker* de la Universidad de La Rioja y a través del aula virtual de la asignatura “Diacronía y Tipología de la Lengua Inglesa” en el campus virtual.

En cuanto al interfaz, la información se ha almacenado en distintos campos. *Filemaker* permite distintas funcionalidades de búsqueda, tanto búsquedas por campos independientes como búsquedas combinadas que impliquen información contenida en más de un campo. De este modo, este formato hace que la información resulte más accesible para los estudiantes, ya que, entre otras cosas, permite encontrar la palabra deseada incluso aunque el/la estudiante no conozca la forma del infinitivo verbal.

Con respecto a las aplicaciones docentes del diccionario, se prevé que esta herramienta introduzca una mejora notable en el aula. Dentro del marco de la asignatura “Diacronía y Tipología de la Lengua Inglesa” se realizan ejercicios que requieren de materiales de apoyo por parte del alumnado. Entre sus aplicaciones principales destacan las relacionadas con el ámbito del análisis de textos. Aquí, cabe resaltar la posibilidad de realizar búsquedas electrónicas por forma flexiva en caso de que el estudiante desconozca el infinitivo verbal, una opción que no tenían hasta ahora y que dificultaba mucho su tarea de comprender y analizar textos en inglés antiguo, en los que la forma en la que aparece el verbo es, en muchas ocasiones, distinta del infinitivo.

Los ejercicios de identificación de categorías léxicas en un texto en inglés antiguo también se beneficiarán de la rapidez y la información que ofrece el diccionario. Por ejemplo, en el ejercicio (a) que se muestra a continuación, los estudiantes pueden emplear el diccionario para buscar y comprobar qué formas corresponden con formas verbales, algo que hasta ahora tenían que consultar de forma manual en gramáticas o apuntes y, en muchos casos, conjugar ellos mismos los verbos.

(a) Identifica los verbos fuertes en este fragmento en inglés antiguo.

*Ða feodon hine ða hæðnan forðon ond hine ofslogon ðær ða he eode feor to gebede to sumere circan.*

The heathens hated him therefore, and killed him there as he went far away to a church to pray.

Respuestas: *feodon* (verbo *fēogan(ge)* ‘to haste’) *ofslogon* (verbo *ofslēan* ‘to kill’)

El estudio de la morfología también se verá favorecida por el uso del diccionario, dado que ahora los estudiantes tendrán la opción de consultar la clase verbal y las formas flexivas de los verbos empleando esta herramienta. Esto es especialmente útil a la hora de realizar ejercicios de análisis morfológico, como el que se presenta a continuación en el ejemplo (b):

(b) Identifica los verbos débiles en el siguiente fragmento en inglés antiguo. Analízalos morfológicamente, incluyendo el lema, la clase verbal y la flexión morfológica.

*Ac ða hi ðæt ne geheoldan, ða underðeoddon hi hi selfe ond eall ðæt mænnisce cynn to sare ond eldo ond to deaðe.*

But as they did not keep them, they subjected themselves and all mankind to pain and old age and death.

Respuesta: *underðeoddon* (verbo *underðeodan*; débil clase 1; ind. pret. pl.)

Por otro lado, gracias al campo “clase verbal” que contiene el diccionario los estudiantes pueden seleccionar clases verbales concretas para estudiar y comparar su morfología, así como sus variantes. En la Figura 2 se muestran algunos de los resultados que se obtienen de realizar la búsqueda correspondiente a verbos fuertes de la clase IV en el diccionario:

Por último, los ejercicios de traducción y modernización de textos también se verán especialmente beneficiados por esta herramienta. Su accesibilidad y rapidez en las búsquedas, junto con la gran variedad

predicate	alternative_sp...	category_of_p...	inflectional_m...	translation	inflectional_forms
āberan	ābiran	verb	strong IV	to bear, carry, bring; to	ābær, ābæron, āboren
ābrecean		verb	strong IV	to break, break up, break	ābræc, ābræcon, ābrocen
ācuman		verb	strong IV	to come, come from, bring;	ācōm, ācōmon, ācumen
ācwelan	acwylan	verb	strong IV	to die, perish	ācwæl, ācwælon, ācwelen
āðweran		verb	strong IV	to shake, stir up, churn	āðwær, āðwæron, āðworen
ætman		verb	strong IV	to take from or away,	ætnom, ætnam, ætnōmon,
āgencuman		verb	strong IV	to return, come again	āgencōm, āgencōmon,
ancuman		verb	strong IV	to come, arrive	ancōm, ancōmon, ancumen
āniman	ānyman	verb	strong IV	to take, accept, retain; to	ānōm, anam, ānōmon,
āsciran	āsceran,	verb	strong IV	to make clear; to cut off or	āscær, āscæron, āscoren
āteran		verb	strong IV	to tear away	ātær, ātæron, ātoren
āwegcuman		verb	strong IV	to go away, leave, escape	āwegcōn, āwegcōmon,
beberan		verb	strong IV	to bear or carry to; to	bebær, bebæron, beboren
bebrecean		verb	strong IV	to break to pieces	bebræc, bebræcon,
becuman		verb	strong IV	to become; to happen,	becōm, becwom, becōmon,
becwelan		verb	strong IV	to die	becwæl, becwælon,
beforancuman		verb	strong IV	to arrive ahead of, precede	beforancōm, beforancōmon,
beforangecuma		verb	strong IV	to arrive ahead of, precede	beforangecōm,
behelan	bihelan	verb	strong IV	to cover, hill or cover over,	behæl, behælon, beholen
beniman	biniman	verb	strong IV	to take, catch; to obtain; to	benōm, benam, benōmon,
bescieran	besceran,	verb	strong IV	to cut hair, shave, shear,	bescær, bescear, bescæron,
bestelan	bistelan	verb	strong IV	to move stealthily; to	bestæl, bestælon, bestolen
betwuxcuman		verb	strong IV	to come between, interfere	betwuxcōm, betwuxcōmon,
cwelan		verb	strong IV	to die	cwæl, cwælon, cwolen
delan		verb	strong IV	to fall, sink	dæl, dælon, dolen
ðurhbrecan		verb	strong IV	to break through	ðurhbræc, ðurhbræcon,
ðwelan		verb	strong IV	to err, be led into error	ðwæl, ðwælon, ðwolen
efencuman	efnecuman	verb	strong IV	to agree, come together; to	efencōm, efencōmon,
efneforcuman		verb	strong IV	to be overcome in	efneforcōm, efneforcōmon,
eftcuman		verb	strong IV	to come back	eftcōm, eftcōmon, eftcumen
felan	feolan, felgan	verb	strong IV	to stick, adhere	fæl, fælon, folen
forberan	forbearan,	verb	strong IV	to abstain from, forbear,	forbær, forbæron, forboren
forbrecean	forbræcan	verb	strong IV	to break, break in pieces,	forbræc, forbræcon,

Figura 2. Resultados de la búsqueda de verbos fuertes de la clase IV en el diccionario electrónico.

de significados y acepciones que ofrece, convierten al diccionario en un recurso valioso para ejercicios como el que se presenta a continuación en el ejemplo (c):

(c) El siguiente fragmento pertenece al evangelio de San Marcos. Moderniza la versión en inglés antiguo y provee una traducción en inglés contemporáneo.

*And ðæt he si gelufod of ealre heortan. And of eallum andgyte. And of ealre sawle. And of ealre strengðe. And lufigan his nehstan swa hine sylfne. ðæt is mare eallum onsægdnyssum and offrungum.*

Traducción sugerida: And that he be loved with all the heart, and with all the understanding, and with

all the soul, and with all the strength and to love his neighbour as himself, that is more than all sacrifices and offerings.

Además, el diccionario incluye distintos significados de los verbos, incluyendo aquellos que presentan polisemia. Esta característica hace que pueda ser empleado para trabajar con muchos textos diferentes, a diferencia de los glosarios que se utilizaban hasta ahora, que están restringidos a las acepciones que aparecen en una obra concreta.

## Conclusiones

Este artículo ha presentado el trabajo desarrollado en el marco de un proyecto de innovación docente en la Universidad de La Rioja, España. La mayor contribu-

ción de este proyecto es el diseño e implementación de un diccionario electrónico abreviado del inglés antiguo que suple la carencia de recursos actualizados para la enseñanza del inglés antiguo en nuestras Facultades. El producto final representa una herramienta TIC versátil, que se adapta a las necesidades y conocimientos de un estudiante de Grado, y que es accesible online.

Además, el diccionario presenta distintas funcionalidades de búsqueda, lo que facilita la tarea del estudiantado y permite al profesorado emplearlo en el aula con distintos objetivos docentes. Esto contrasta con los diccionarios existentes hasta ahora, en los que las búsquedas se tenían que realizar de manera manual. También supone un avance con respecto a la información que ofrece, dado que ésta no se limita a la traducción, sino que incluye otros aspectos lingüísticos relevantes para el estudiante de Grado como son las ortografías alternativas o información acerca de la morfología verbal.

Entre las posibles aplicaciones del diccionario caben destacar ejercicios de identificación de categorías léxicas en textos, análisis lingüístico, comentario filológico de textos o ejercicios de traducción y modernización de textos en lengua inglesa antigua.

En el desarrollo del diccionario también se han encontrado una serie de limitaciones. En primer lugar, aunque la herramienta es bastante sencilla e intuitiva, es necesario contar con algunos preceptos básicos sobre el uso de bases de datos para emplear óptimamente el diccionario y sacarle el máximo rendimiento. Por esta razón, puede resultar necesario instruir previamente al estudiantado acerca de cómo emplear el diccionario para su correcto uso. Esto presupone también cierto conocimiento sobre bases de datos y, más específicamente sobre el software *Filemaker*, por parte del docente.

En segundo lugar, se trata de un diccionario abreviado que se restringe al léxico verbal, por lo que no proporciona información acerca de otras categorías gramaticales como sustantivos, adjetivos, adverbios, etc. Por esta razón, según el tipo de ejercicio que se plantee, los estudiantes deberán contar con algún otro recurso adicional que ofrezca información sobre palabras pertenecientes a otras categorías gramaticales distintas del verbo. Esta debilidad podría suplirse ampliando el diccionario para incluir otras categorías léxicas en el futuro.

En términos generales, la herramienta que se presenta resulta de un gran valor dentro de un ámbito que se caracteriza por la falta de recursos actualizados y adaptados a la formación lingüística de los estudiantes y ofrece un recurso docente versátil tanto en su uso como en sus posibilidades de distribución y difusión.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de innovación docente nº 38 concedido por la Universidad de La Rioja en su convocatoria del curso 2020/2021.

### References

- Clark Hall, J. R. (1996). *A concise Anglo-Saxon dictionary*. Toronto, Canada: University of Toronto Press.
- Martín Arista, J. (2016)(ed.). L. García Fernández, M. Lacalle Palacios, A. E. Ojanguren López and E. Ruiz Narbona. *NerthusV3. Online Lexical Database of Old English*. Nerthus Project. Universidad de La Rioja. Recuperado de: [www.nerthusproject.com](http://www.nerthusproject.com)
- Sweet, H. (1976). *The student's dictionary of Anglo-Saxon*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

## El rendimiento académico como determinante de grupos de aprendizaje en la universidad

**María Isabel Barba Aragón**

*Universidad de Murcia, España*

---

### **Resumen**

Existen múltiples criterios para agrupar a los estudiantes y conseguir que trabajen en equipo como mecanismo para lograr un aprendizaje cooperativo. El problema es cómo crear los diferentes grupos de alumnos/as. En este trabajo se estudia cómo repercute sobre los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje el distribuir a los estudiantes de acuerdo con el rendimiento académico que han demostrado previamente. Para ello se realiza un análisis de la varianza para determinar si existen diferencias significativas en los resultados del aprendizaje obtenidos por 48 alumnos/as agrupados tanto en grupos homogéneos como en grupos heterogéneos en función de su rendimiento académico. Los datos obtenidos demuestran que cuando al alumnado se le agrupa de forma heterogénea se alcanzan mejores resultados que cuando se agrupa homogéneamente.

*Palabras clave: aprendizaje cooperativo, agrupación homogénea, agrupación heterogénea, rendimiento académico, enseñanza superior.*

---

## Academic performance as a determinant of learning groups at university

### **Abstract**

There are multiple criteria for grouping students and getting them to work as a team as a mechanism to achieve cooperative learning. The problem is how to create the different groups of students. This paper studies how distributing students according to the academic performance that they have previously demonstrated has an impact on the results of the teaching-learning process. To do this, an analysis of variance is carried out to determine if there are significant differences in the learning outcomes obtained by 48 students grouped in both homogeneous and heterogeneous groups based on their academic performance. The data obtained show that when the students are grouped in a heterogeneous way, better results are achieved than when they are grouped homogeneously.

*Keywords: cooperative learning, homogeneous grouping, heterogeneous grouping, academic performance, higher level education.*

---

## Introducción

Existen diferentes formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y los docentes deben ser conscientes de la relevancia que tiene la forma en que se agrupe a los estudiantes en el resultado del aprendizaje (Pamies y Castejón, 2015). El cómo se realiza esta separación va a depender de los objetivos a alcanzar, de los contenidos a impartir o del horizonte temporal disponible (Calatayud, 2018).

Sin embargo, el objetivo prioritario al decidir cómo agrupar al alumnado suele ser el de conseguir que aprendan más. No obstante, cada tipo de agrupamiento incide en multitud de aspectos educativos y sociales como, por ejemplo, el grado de autonomía que se alcanza o cómo se relacionan los estudiantes entre sí (Calatayud, 2018).

El tema de la agrupación de alumnos ha sido abordado preferentemente en el ámbito de la educación obligatoria (niveles de primaria y secundaria) pero apenas se ha analizado en la enseñanza superior. Por ello, se plantea este trabajo que tiene como objetivos conocer los resultados obtenidos por los estudiantes universitarios en función de cómo se hayan congregado en el proceso de enseñanza aprendizaje y comparar estos resultados para determinar si existen diferencias significativas entre ellos. En este estudio se hace una revisión de los diferentes tipos de agrupación de alumnos. A continuación, se comenta la metodología seguida para la realización del estudio empírico. Posteriormente, se exponen los resultados alcanzados y se presentan las conclusiones que se derivan del análisis realizado.

## Revisión de la literatura

Una organización cooperativa en la educación hace que los alumnos colaboren y aprendan a trabajar en equipo. Por aprendizaje cooperativo se entiende un conjunto de métodos de instrucción estructurados en el que los estudiantes trabajan juntos en grupos ayudándose mutuamente en tareas académicas (Melero y Fernández, 1995). Estos métodos de instrucción ponen el foco de atención en el aprendizaje más que en la enseñanza y el profesor deja de ser el centro de

interacción dentro del aula, convirtiéndose ésta en una comunidad de personas que aprenden (Feito, 2004).

Este aprendizaje cooperativo se basa en la creación de grupos reducidos de estudiantes (entre 3 y 5), lo que permite una gran interacción entre los componentes y maximiza el aprendizaje (Johnson, Johnson y Holubec, 1999).

La cuestión que se plantea es cómo realizar el agrupamiento del alumnado ya que existen múltiples alternativas. Una de las más actuales, derivada del proyecto INCLUD-ED (*Strategies for inclusion and Social Cohesion in Europe from Education, 2006-2011*) incluido en el sexto Programa Marco de la Comisión Europea, es la separación del alumnado por niveles de rendimiento (*Streaming*). En concreto, existen cuatro formas de *streaming*: la organización de las actividades de aprendizaje por niveles de rendimiento, los grupos de refuerzo o de apoyo separados del grupo de referencia, las adaptaciones curriculares individuales excluidoras y la optatividad excluidora (Calatayud, 2018; Moran, Molina y Siles, 2012).

De entre las cuatro alternativas, este estudio se ha basado en la organización de las actividades de aprendizaje cooperativo en función del nivel de rendimiento académico mostrado por el alumnado. Teniendo en cuenta esta variable, los estudiantes se pueden agrupar de forma homogénea o heterogénea (Moran, Molina y Siles, 2012). No obstante, existen posturas contrapuestas tanto sobre la agrupación homogénea como sobre la heterogénea ya que ambas presentan ventajas e inconvenientes (Feito, 2004; INCLU-ED, 2011; Pamies y Castejón, 2015) y es preciso saber más sobre cómo pueden incidir en la educación superior.

La agrupación homogénea por niveles de rendimiento implica que los integrantes del equipo han demostrado un rendimiento académico similar en su proceso de enseñanza-aprendizaje. A favor de esta categorización existen argumentos como que de esta forma no se entorpece el aprendizaje de los estudiantes brillantes, que se aprende mejor en grupos homogéneos o que los alumnos con menor rendimiento desarrollan actitudes más positivas hacia sí mismos

y hacia el sistema educativo si no coinciden con los mejores alumnos. Asimismo, se opina que el profesorado puede gestionar mejor los grupos homogéneos (Oakes, Gamoran y Page, 1992).

Sin embargo, en contra de estos planteamientos los estudios demuestran que la agrupación por rendimiento homogéneo, por sí mismo, tiene un impacto positivo escaso en los resultados académicos del alumnado aunque dependiendo del nivel de diferenciación curricular puede ampliar la brecha entre los logros bajos y altos (Parsons y Hallam, 2014). Esta clasificación de los estudiantes favorece a los grupos de nivel alto pudiendo llegar a ser contraproducentes en los de nivel bajo (Ireson, Clark y Hallam, 2002; Parsons y Hallam, 2014).

La agrupación homogénea parece presentar menos ventajas para los estudiantes con bajo rendimiento debido a las interacciones intragrupo ya que los estudiantes con más nivel pueden ofrecer ayuda de mayor calidad y una retroalimentación más relevante a sus compañeros que los miembros de los grupos de menor rendimiento. Además, el ritmo de aprendizaje de los grupos de bajo logro es más lento, se suele esperar menos de ellos y se les asignan tareas más fáciles. Todo ello puede también repercutir en resultados no académicos como una menor confianza (Calatayud, 2018; Feito, 2004; Terwel, 2005). A esto hay que añadir que en los grupos de menor rendimiento académico suele haber una sobre-representación de individuados con bajos ingresos, de clase obrera y de minorías étnicas (Feito, 2004; Terwel, 2005).

La agrupación heterogénea por niveles de rendimiento, por su parte, supone que los miembros del equipo tienen un rendimiento académico diferente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudios realizados tomando como base esta agrupación ponen de manifiesto que consigue mejorar el rendimiento de todos los estudiantes y no solo de unos pocos, además de aumentar su autoestima y hacer más fácil la convivencia en el centro de estudio (Calatayud, 2018; Parsons y Hallam, 2014)

A la vista de los argumentos expuestos la hipótesis de investigación que se plantea es:

*H1: la agrupación del alumnado en grupos heterogéneos según el nivel de rendimiento académico*

*obtiene mejores resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje que la agrupación del alumnado en grupos homogéneos.*

## Metodología

### *Muestra y recogida de datos*

A la hora de agrupar a los estudiantes sería deseable que el docente conociera muy bien a su alumnado para poder decidir sobre con quién puede funcionar mejor cada uno de ellos (Calatayud, 2018). Sin embargo, en la educación superior es poco probable que este requisito se cumpla ya que el profesor coincide con cada alumno en una sola asignatura (o en un número muy reducido) a lo largo de su paso por la universidad y no comparte el tiempo suficiente con cada uno de los individuos matriculados en la asignatura como para conocerlos en profundidad. Por ello, en este estudio, se ha optado por agrupar a los participantes siguiendo un criterio objetivo de su rendimiento académico.

Para conocer el efecto que tiene sobre el éxito académico el establecimiento de equipos homogéneos y heterogéneos en función del rendimiento, se ha realizado un estudio con los 62 estudiantes matriculados en la asignatura de Gestión de Recursos Humanos I durante el curso 2018-19 en el grupo 2 de segundo curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad de Murcia.

El aprendizaje cooperativo se ha utilizado en la resolución de las prácticas de la asignatura cuyo peso en la nota final es de un 20%. El 50% de las prácticas se ha realizado con una agrupación homogénea de los estudiantes mientras que el restante 50% se ha resuelto en grupos heterogéneos.

El procedimiento seguido para la agrupación ha sido: (1) Utilizar como criterio de selección de los miembros de cada equipo la nota media del primer curso del grado (suministrada desde la secretaría del centro) ya que la asignatura en la que se lleva a cabo este estudio es del primer cuatrimestre de segundo de grado. (2) Crear grupos de 3 miembros (el aprendizaje cooperativo recomienda grupos de entre 3 y 5 estudiantes (Johnson, Johnson y Holubec, 1999).

(3) En los grupos homogéneos los 3 miembros tienen una nota media similar (asignados siguiendo un orden numérico riguroso de la nota media).

(4) En los grupos heterogéneos los 3 miembros tienen notas lo más dispares posibles. Se ha dividido la lista de estudiantes en 3 grupos (nota alta, nota media y nota baja) y se asigna un alumno de cada categoría al equipo.

Al final se obtuvieron 16 equipos de trabajo, es decir, han participado en el estudio 48 de los 62 alumnos matriculados, lo que se considera muy satisfactorio porque para poder estar incluido en el estudio el alumno debía participar en todos y cada uno de los 6 casos prácticos propuestos. Aquellos alumnos que de antemano eran conscientes de que no podrían asistir a la resolución de todos los ejercicios no participaron en el proyecto.

#### *Medidas y análisis de datos*

El resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje se ha medido usando la nota obtenida en cada uno de los casos prácticos resuelto por cada grupo. La asignatura de Gestión de Recursos Humanos I se compone de 6 temas y se realiza un caso práctico de cada uno de ellos. De estos ejercicios 3 se resolvieron en grupos homogéneos y 3 en grupos heterogéneos. La calificación puede situarse en el rango 0-10.

Para el contraste de la hipótesis planteada se recurre a la técnica estadística del análisis de la varianza (ANOVA). El ANOVA con un factor consiste en analizar el comportamiento de la variable dependiente (en este caso el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje) en los K grupos establecidos por los valores de la independiente (en este caso la clasificación en grupos homogéneos o grupos heterogéneos) y se utiliza para contrastar la hipótesis nula de que las muestras proceden de K subpoblaciones en las que la media de la variable dependiente es la misma. En el ANOVA

se supone que las observaciones son: normales, independientes y con la misma varianza (homocedasticidad) en cada una de las K subpoblaciones. La condición más importante que deben cumplir los datos es la de homocedasticidad.

#### **Resultados**

En la tabla 1 se muestran los descriptivos de los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cada una de las agrupaciones propuestas.

Las calificaciones obtenidas por los grupos homogéneos (tabla 1) varían desde una puntuación mínima de 3,45 hasta una puntuación máxima de 9,8, con una nota media de 6,73 y una desviación estándar de 1,89. Las calificaciones alcanzadas por los grupos heterogéneos varían desde una puntuación mínima de 5,9 hasta una puntuación máxima de 10, con una nota media de 8,03 y una desviación estándar de 1,38.

Previamente a la realización del ANOVA se ha comprobado que se cumple la condición de homocedasticidad mediante el test de Levene (1,14 con una significación estadística de 0,295).

Al realizar el ANOVA el estadístico F compara la variabilidad debida a las diferencias entre grupos con la debida a las diferencias dentro de los grupos. Por tanto, cuanto mayor sea el valor de F más diferenciados estarán los grupos. En este estudio  $F = 4,51$  con una significación estadística de 0,043. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias en los dos grupos estudiados y se evidencia que la diferencia de las notas obtenidas es significativa. Con estos datos se acepta la hipótesis planteada en este trabajo.

Al comparar los resultados de ambas agrupaciones se observa que cuando se trabaja en grupos homogéneos la nota media es más baja (diferencia de 1,3 puntos) y existe una mayor dispersión de las notas que cuando los alumnos están en equipos heterogéneos.

*Tabla 1. Estadísticos descriptivos*

	<b>Nota mínima</b>	<b>Nota máxima</b>	<b>Nota media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Grupos homogéneos	3,45	9,8	6,73	1,89
Grupos heterogéneos	5,9	10	8,03	1,38

## Conclusión

El trabajo cooperativo en las aulas no es tan frecuente como sería deseable. Ello a pesar de los beneficios que puede generar, tales como potenciar el aprendizaje de todos los estudiantes (desde el que tiene más dificultades hasta el más capacitado) o promover la participación activa de todo el alumnado. El proyecto expuesto en este trabajo ha pretendido potenciar el aprendizaje colaborativo en la enseñanza superior. Este objetivo se ha alcanzado al haber participado 48 de los 62 alumnos matriculados en todos y cada uno de los casos prácticos de la asignatura de Gestión de Recursos Humanos I. Se entiende que este aprendizaje cooperativo ha contribuido a que el alumnado desarrolle la competencia específica 18 del Grado (CE18. Saber participar, coordinar y desarrollar grupos de personas y equipos de trabajo) así como la competencia transversal 6 (CT6. Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional).

El otro gran objetivo, que es el que ha dado pie a los análisis presentados en este trabajo, es el de conocer y comparar los resultados que se alcanzan agrupando a los estudiantes en grupos homogéneos o heterogéneos en función de su rendimiento académico.

Los resultados indican que las calificaciones de los alumnos mejoran cuando trabajan en grupos heterogéneos de rendimiento académico. La explicación puede encontrarse en el hecho de que al interactuar en un mismo equipo los alumnos con mayor rendimiento pueden ayudar a los que presentan problemas de aprendizaje y se sienten motivados mientras que en los grupos homogéneos, donde todos poseen capacidades similares, es menos probable que se puedan ayudar mutuamente y es menor la motivación por ser útil. Estos resultados coinciden con los de investigaciones previas (realizadas fundamentalmente en el ámbito de la educación primaria y secundaria) que indican que el aprendizaje en grupos heterogéneos presenta más beneficios para el alumnado en general que el basado en grupos homogéneos, aumentando el rendimiento de los estudiantes, favoreciendo su autoestima y potenciando los contactos interculturales (Calatayud, 2018; Parsons y Hallam, 2014). Por tanto,

la recomendación es que en la educación superior se potencie desde el aula con diferentes iniciativas (en esto le toca al docente ser creativo en función de las posibilidades de cada asignatura) el aprendizaje cooperativo basado en grupos heterogéneos de estudiantes atendiendo a su rendimiento académico.

El estudio adolece de diversas limitaciones. Una de ellas es la de haber escogido la nota media del primer curso como indicador para conocer el rendimiento académico, con todas las peculiaridades que conlleva. Otra de las limitaciones ha sido que no han participado en el estudio todos los alumnos matriculados en la asignatura y normalmente los alumnos que menos asisten a clase suelen ser los que tienen un menor rendimiento académico, lo que puede haber sesgado los resultados obtenidos.

## Referencias

- Calatayud, M.A. (2018). Los agrupamientos escolares a debate. *Tendencias Pedagógicas*, 32, 5-14.
- Feito Alonso, R. (2004). *La enseñanza en grupos homogéneos y heterogéneos*. Sociología de l'educació: cultura i pràctica escolar: les reformes actuals /coord. por Bartomeu Mulet Trobat, 713-724.
- INCLUD-ED. (2006-2011). *Proyecto Integrado INCLUD-ED "Strategies for inclusion and social cohesion in Europe education" (2006-2011)*.
- Ireson, J., Clark, H., Hallam, S. (2002), Constructing Ability Groups in the Secondary School: Issues in Practice. *School Leadership & Management*, 22(2), 163-176.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Morán de Castro, C., Molina, S., Siles, G. (2012). Aportaciones científicas a las formas de agrupación del alumnado. *Revista de Organización y Gestión Educativa*, 2, 13-18.
- Oakes, J., Gamoran, A., Page, R. (1992). Curriculum differentiation: Opportunities, outcomes, and meanings. In P.W. Jackson (ed.), *Handbook of research on Curriculum*. New York: Macmillan, 570-608.
- Melero, M.A., Fernández, P. (1995). El aprendizaje entre iguales. En P. Fernández y M.A. Melero (comps.), *La interacción social en contextos educativos*. Madrid. Siglo XXI.
- Pamies, J., Castejón, J. (2015). Distribuyendo oportunidades. El impacto de los agrupamientos escolares en la experiencia de los estudiantes. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 8(3), 335-348.
- Parsons, S., Hallam, S. (2014). The impact of streaming on attainment at age seven: evidence from the Millennium Cohort Study. *Oxford Review of Education*, 40(5), 567-589.
- Terwel, J. (2005). Curriculum differentiation: multiple perspectives and developments in education. *Journal of Curriculum Studies*, 37(6), 653-670.

---

## Evaluación de un Laboratorio Remoto de Electrónica Digital

**Óscar Oballe-Peinado, Julián Castellanos-Ramos, Rafael de Jesús Navas-González,  
José A. Sánchez-Durán, Daniel Rosas-Cervantes, Alberto Daza-Márquez**  
*Universidad de Málaga, España*

---

### Resumen

En este trabajo se evalúa el uso de un laboratorio remoto para la realización de prácticas de asignaturas relacionadas con la electrónica digital. El estudio se ha realizado sobre tres asignaturas de dos grados de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga durante el curso 2020/2021. Para analizar el resultado de la experiencia, se ha realizado una encuesta entre los estudiantes para estimar el grado de satisfacción, la usabilidad de la herramienta y las posibles mejoras de cara a su desarrollo futuro. Los resultados muestran que la experiencia ha sido valorada como muy positiva entre los estudiantes. El laboratorio remoto se muestra como un importante complemento a la docencia práctica presencial en este tipo de asignaturas.

*Palabras clave: e-learning, laboratorio remoto, electrónica digital.*

---

## Evaluation of a Digital Electronics Remote Laboratory

### Abstract

This article presents the evaluation of a remote laboratory for the practical teaching of digital electronics subjects. The study has been carried out on three subjects of two degrees of the School of Industrial Engineering of the University of Malaga during the 2020/2021 academic year. To analyze the result of the experience, a survey was carried out among the students to estimate the degree of satisfaction, the usability of the tool and the possible improvements for its future development. The results show that the experience has been valued as very positive among the students. The remote laboratory is shown as an important complement to face-to-face practical teaching in this type of subject.

*Keywords: e-learning, remote laboratory, digital electronics.*

---

## Introducción

Los laboratorios remotos para la docencia de asignaturas relacionadas con la Electrónica Digital son cada vez más frecuentes (García Zubía, 2003; Reichenbach *et al.*, 2011; Saliyah *et al.*, 2000, sobre todo en estudios universitarios a distancia que necesitan de este tipo de herramientas para ofrecer una docencia con contenidos de carácter práctico (UNED, 2011; Universidad de Deusto, 2021). Esto permite que los estudiantes realicen sus prácticas de laboratorio, necesitando únicamente un ordenador con conexión a internet.

En el caso de los estudios universitarios presenciales, lo habitual es que los diseños sean implementados y evaluados en los laboratorios docentes. Sin embargo, los estudiantes suelen demandar el uso de estos recursos fuera del horario lectivo, generando problemas de gestión debidos principalmente al alto grado de ocupación de los laboratorios, a que el número de plataformas de desarrollo disponibles no es suficiente para satisfacer los picos de demanda y a la necesidad de monitores que controlen su uso. Por eso, disponer de una aplicación web que permita verificar los diseños sobre el hardware real, de la misma forma en que se realiza en el propio laboratorio, pero de forma remota, es una opción muy interesante.

Para atender a esta demanda, desde el departamento de Electrónica de la Universidad de Málaga (UMA) se ha desarrollado un laboratorio remoto de Electrónica Digital (Oballe-Peinado *et al.*, 2020), a través de un proyecto de innovación educativa financiado por la propia universidad (PIE19-141).

Hay que indicar que, aunque el desarrollo del laboratorio remoto se inició con anterioridad a la pandemia por COVID-19, éste ha sido imprescindible para abordar la docencia práctica en el escenario de no presencialidad que hemos sufrido durante este último curso.

El objetivo de este trabajo es la evaluación del uso de la primera versión del laboratorio remoto por estudiantes de distintas asignaturas de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UMA durante el curso 2020/2021, a fin de estimar el grado de satisfacción de los estudiantes, la usabilidad de la herramienta y recoger sugerencias que lleven a incorporar mejoras en las nuevas versiones.

## Metodología

La experiencia del laboratorio remoto se ha desarrollado en tres asignaturas impartidas por el departamento de Electrónica de la UMA en la Escuela de Ingenierías Industriales: Sistemas Electrónicos (SSEE) y Electrónica Digital (ED) en el grado de Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica (GIERM), y Electrónica Digital (ED) en el grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI).

Estas tres asignaturas tienen en común que utilizan para el desarrollo de sus prácticas el mismo entorno experimental, la placa de desarrollo Nexys3 (Digilent Inc., 2013), aunque en cada una de ellas, la descripción de los circuitos se realiza desde distintos niveles de abstracción y complejidad (esquemáticos, lenguaje VHDL, lenguaje C para microcontroladores embebidos). Los guiones de sus prácticas surgen de dos proyectos de innovación educativa desarrollados durante las convocatorias 2015-2017 (PIE15-95) y 2017-2019 (PIE17-130), que perseguían alcanzar la coordinación e integración de sus contenidos a lo largo del desarrollo de los grados (Daza-Márquez *et al.*, 2018; Navas-González *et al.*, 2019, 2018, 2016).

La experiencia se ha puesto en marcha a lo largo del curso 2020/2021, con un total de 203 alumnos potenciales, 87 durante el primer semestre (con la asignatura de SSEE) y 116 en el segundo semestre (con las asignaturas ED de GITI y ED de GIERM).

Una vez terminada la docencia de cada asignatura, los estudiantes han respondido una encuesta de 15 preguntas para, por un lado, recabar información acerca de su grado de satisfacción y usabilidad, y, por otro lado, para registrar fallos y sugerencias para posibles mejoras de la herramienta. Se alcanzó un alto porcentaje de participación, por lo que los resultados y conclusiones obtenidos se pueden considerar válidos. En primer lugar, la encuesta consta de una serie de preguntas relativas a la frecuencia de uso de la herramienta, que permiten conocer la aceptación de la experiencia por parte de los estudiantes. Con el segundo grupo de preguntas, se desea obtener una valoración de la satisfacción del usuario evaluando puntos como la facilidad de uso de la interfaz, la disponibilidad del recurso, la utilidad del laboratorio remoto para la

consecución de los objetivos de las prácticas, etc. La satisfacción se obtiene a partir de la media de las puntuaciones de estas preguntas, y se compara con la satisfacción global obtenida. Con un tercer grupo de preguntas, se pretende valorar el laboratorio remoto como herramienta de aprendizaje, de una forma general extrapolable a otros ámbitos y asignaturas. Finalmente, hay un campo abierto de sugerencias de mejoras.

En todas las asignaturas, los estudiantes han recibido clases prácticas presenciales donde se ha hecho uso del sistema de desarrollo y en las que se les ha indicado cómo usar el laboratorio remoto como sistema de apoyo. De esta forma, los diseños pueden ser programados, sin necesidad de realizar ningún tipo de modificación ni adaptación, tanto en la plataforma física como en el sistema de laboratorio remoto. Como consecuencia, los estudiantes han tenido la posibilidad de comprobar y depurar sus diseños aun cuando no se encontrasen en el propio laboratorio. En general, para cada práctica, se especifica un guion con la funcionalidad y requerimientos que debe tener el diseño y se especifican las tareas y las entregas que se deben realizar para su evaluación. Dicha evaluación consta de tres componentes: i) demostración práctica del funcionamiento del sistema, implementado en la plataforma FPGA Nexys3, bien en el laboratorio, bien a través del acceso al portal web en el laboratorio remoto; ii) explicación del diagrama de bloques del proyecto, de los módulos diseñados, y las tareas de verificación de la funcionalidad de dichos módulos mediante simulación; iii) revisión de la memoria de la práctica, que incluye detalles de diseño y simulación. Las dos primeras componentes se revisan en una entrevista presencial, o bien en línea.

## Resultados y discusión

En la tabla 1 se muestran los datos obtenidos de la encuesta realizada por los estudiantes de las tres asignaturas que han participado en la experiencia del laboratorio remoto durante el curso 2020/2021.

A continuación, realizamos una discusión de los resultados obtenidos, tratando de extraer conclusiones de cara a la mejora de la herramienta para los próximos cursos.

En primer lugar, cabe destacar la alta participación en la encuesta, el 80,8% de los estudiantes que realizaron las prácticas, y el elevado uso que han hecho del laboratorio remoto, como afirma el 96,3% de los encuestados.

Por otro lado, el valor medio del conjunto de preguntas relacionadas con el grado de satisfacción de los usuarios (sobre 5) es de 4,18, siendo éste muy similar al obtenido para el grado de satisfacción global en la pregunta final de la encuesta, 4,22.

Los estudiantes han valorado muy positivamente el trabajo con esta herramienta docente, sin embargo, siguen considerando la docencia presencial como parte fundamental de su formación, que puede ser complementada por el sistema remoto aquí evaluado.

En cuanto a las mejoras y observaciones aportadas por los estudiantes en el campo de respuesta libre de la encuesta, destaca, por encima de todas, la mejora de la disponibilidad del laboratorio remoto. Dado que el servidor monitoriza el hardware real, el acceso al recurso es exclusivo y solo un usuario puede hacer uso de la aplicación a la vez. El tiempo, por tanto, queda limitado a sesiones de 5 minutos, tiempo que se estima suficiente para la verificación de los diseños. Durante el primer semestre el laboratorio remoto estaba alojado en un único servidor por lo que la valoración de la satisfacción con respecto a la disponibilidad en la asignatura SSEE es mucho más bajo que en las asignaturas de ED del segundo semestre cuando se introdujo un segundo servidor.

Otros aspectos a los que han hecho referencia los estudiantes en cuanto a mejoras del sistema tienen que ver con incluir nuevos periféricos y ampliar las funcionalidades del interfaz de la aplicación web.

Un gran número de estudiantes expresó felicitaciones por el desarrollo del laboratorio remoto en el campo de texto libre incluido en la encuesta.

## Conclusión

El laboratorio remoto aquí evaluado se ha mostrado como una herramienta fundamental para la docencia práctica de asignaturas con contenidos en electrónica digital, presentando un alto grado de satisfacción entre los estudiantes que lo han utilizado durante el

Tabla 1. Tabla de resultados de la experiencia de uso del laboratorio remoto, de forma individualizada por asignatura y de forma global

	SSEE (GIERM)	ED (GIERM)	ED (GITI)	Global
<b>Nº de estudiantes matriculados</b>	87	81	35	203
<b>Nº de estudiantes que han cursado las prácticas</b>	79	58	30	167
<b>Nº de estudiantes que usan el lab. remoto</b>	73	32	25	130
<b>Nº de encuestas</b>	75	32	28	135
<b>Porcentaje de uso entre encuestados (%)</b>	97,33	100	89,29	96,30
<b>Frecuencia de uso (%):</b>				
Nunca	2,67	0,00	10,71	3,70
Pocas veces	9,33	9,38	17,86	11,11
De vez en cuando (comprobación final)	24,00	28,13	14,29	22,96
De vez en cuando (depuración del diseño)	38,67	37,50	25,00	35,56
A menudo	25,33	25,00	32,14	26,67
<b>Satisfacción media (sobre 5):</b>				
Interfaz intuitiva	4,24	4,41	4,36	4,30
Facilita el desarrollo de las prácticas	4,42	4,44	4,27	4,40
Disponibilidad	2,75	4,19	4,56	3,45
Similitud con la experiencia presencial	3,70	4,31	4,24	3,95
Buen complemento a las sesiones prácticas	4,36	4,69	4,48	4,46
Recurso útil e interesante	4,41	4,53	4,63	4,48
<b>Ha aumentado su interés por la electrónica:</b>				
Puntuación media (sobre 5)	3,47	3,71	3,40	3,52
Porcentaje de respuestas (%)	90,67	96,88	89,29	91,85
Porcentaje NS/NC (%)	9,33	3,13	10,71	8,15
<b>El lab, remoto es sustitutivo de la presencialidad:</b>				
Puntuación media (sobre 5)	2,09	2,56	2,46	2,28
Porcentaje de respuestas (%)	93,33	100	85,71	93,33
Porcentaje NS/NC (%)	6,67	0,00	14,29	6,67
<b>Se podría prescindir de las clases presenciales:</b>				
Puntuación media (sobre 5)	2,18	2,47	1,93	2,20
Porcentaje de respuestas (%)	94,67	100	96,43	96,30
Porcentaje NS/NC (%)	5,33	0,00	3,57	3,70
<b>Se podría emplear en otras asignaturas:</b>				
Puntuación media (sobre 5)	4,35	4,68	4,42	4,40
Porcentaje de respuestas (%)	94,67	96,88	85,71	96,33
Porcentaje NS/NC (%)	5,33	3,13	14,29	6,67
<b>Satisfacción global del laboratorio remoto</b>	4,07	4,31	4,54	4,22

curso 2020/2021, alcanzando una calificación de 4,22 sobre 5 en la encuesta realizada tras la conclusión de la experiencia.

La posibilidad de verificar los diseños de las prácticas de forma remota ha permitido a los usuarios completar su formación en un periodo marcado por las restricciones de presencialidad como el vivido. Además, la herramienta ha demostrado ser un complemento útil para la docencia presencial de laboratorio.

Por otro lado, hay que destacar que se está trabajando en su escalabilidad, haciendo que el número de instancias del servidor pueda variar en función de la demanda de uso.

Como líneas futuras, el laboratorio remoto está siendo adaptado para ser usado en otras asignaturas donde las prácticas se realizan sobre plataformas de desarrollo distintas a la Nexys3. También hay que destacar que nuevos periféricos están siendo incluidos en la herramienta (consola puerto serie, display LCD) a partir de trabajos fin de estudios.

#### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto de Innovación Educativa PIE19-141 de la Universidad de Málaga.

## Referencias

- Daza-Márquez, A., Fernández-Ramos, R., Navas-González, R. (2018). Aprendizaje mediante prácticas coordinadas en asignaturas de Grado de Ingeniería. *Actas Del XIII Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de La Electrónica*, 205–213.
- Digilent Inc. (2013). *Nexys 3 Reference Manual - Diligent Reference*. Recuperado de: <https://digilent.com/reference/programmable-logic/nexys-3/reference-manual>
- García Zubía, J. (2003). Educational software for digital electronics: BOOLE-DEUSTO. *Proceedings - 2003 IEEE International Conference on Microelectronic Systems Education: Educating Tomorrow's Microsystems Designers, MSE 2003*, 20–22. doi: <https://doi.org/10.1109/MSE.2003.1205236>
- Navas-González, R., Daza-Márquez, A., Fernández-Ramos, R., Oballe-Peinado, Ó. (2018). Coordinación e Integración de Prácticas en Asignaturas de Grado en Ingeniería: Electrónica Digital y Sistemas Electrónicos. *Actas Del XIII Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de La Electrónica*, 363–369.
- Navas-González, R., Daza-Márquez, A., Fernández-Ramos, R., Oballe-Peinado, Ó., Castellanos-Ramos, J., Sánchez-Durán, J. A., Martín-Vázquez, M. J., Trujillo-León, A., & Vidal-Verdú, F. (2019). Plataformas de Desarrollo Basadas en FPGA como Herramienta para la Coordinación de Prácticas de Diseño Digital. *Actas Del XXVI Seminario Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación, SAAEI*.
- Navas-González, R., Fernández-Ramos, R., & Daza-Márquez, A. (2016). Coordinación e Integración de Prácticas de Electrónica en Asignaturas de Grado en Ingeniería. *Actas Del XII Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de La Electrónica*, 321–328.
- Oballe-Peinado, O., Castellanos-Ramos, J., Sanchez-Duran, J. A., Navas-Gonzalez, R., Daza-Marquez, A., & Botin-Cordoba, J. A. (2020). FPGA-Based remote laboratory for digital electronics. *Proceedings - 2020 14th Technologies Applied to Electronics Teaching Conference, TAE 2020*. doi: <https://doi.org/10.1109/TAE46915.2020.9163676>
- Reichenbach, M., Schmidt, M., Pfundt, B., Fey, D. (2011). A New Virtual Hardware Laboratory for Remote FPGA Experiments on Real Hardware. *Proceedings of the 2011 International Conference on E-Learning, E-Business, Enterprise Information Systems, &E-Government, IEEE 2011*.
- Saliah, H. H., Saad, M., Hassan, H., de la Teja, I. (2000). Virtually and remotely accessing and controlling laboratory real devices: a new trend in teaching and learning in engineering. *Proceedings of the International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training*, 107–114.
- UNED. (2011). *Entrada al laboratorio virtual*. Recuperado de: [http://ohm.ieec.uned.es/fpga\\_lab/](http://ohm.ieec.uned.es/fpga_lab/)
- Universidad de Deusto. (2021). *WebLab-Deusto - Labs*. Recuperado de: <http://weblab.deusto.es/website/labs.html>

## Gamificación en el Grado en Fisioterapia: Implementación de la plataforma Socrative

**Fátima Pérez-Robledo, Beatriz-María Bermejo-Gil, Inés Llamas-Ramos, Rocío Llamas-Ramos**  
*Universidad de Salamanca, España*

---

### Resumen

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la implementación de la plataforma digital Socrative para mejorar la motivación y el aprendizaje en estudiantes del Grado en Fisioterapia. La metodología utilizada consistió en realizar una prueba de conocimiento a través de Socrative antes de cada clase teórica. Las preguntas hacían referencia a contenidos vistos previamente en la docencia de la asignatura “Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia III”. Los resultados mostraron que los estudiantes adquirieron conocimientos y objetivos establecidos en la asignatura. Todos señalaron que era una metodología adecuada y, la mayoría, mostraron satisfacción con la utilidad de la aplicación, su carácter lúdico y la ayuda que supuso para repasar y fijar los contenidos impartidos.

*Palabras clave: Gamificación, Educación superior, Fisioterapia.*

---

## Gamification in Physiotherapy Degree: Socrative platform implementation

### Abstract

The aim of the study was to analyze the Socrative digital platform implementation to improve motivation and learning in Physiotherapy Degree students. The methodology used consisted of taking a knowledge test through Socrative before each theoretical class. The questions referred to content previously explained in the subject “Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia III”. The results showed that the students acquired adequate and sufficient knowledge of the subject. All of them pointed out that it was an adequate methodology and, most students, showed satisfaction with the usefulness of the application, its playful nature and the help it provided to review and fix the contents taught.

*Keywords: Gamification, Higher education, Physiotherapy.*

---

## Introducción

La gamificación se ha presentado como una herramienta útil en la enseñanza superior, mejorando la motivación y la implicación de los estudiantes en el aprendizaje (Corchuelo Rodríguez 2018; Tan, Ganapathy, and Mehar Singh 2018; Wiggins 2016). Se han implementado herramientas metodológicas en diferentes campos del espacio universitario, mostrando ser eficaces en el aprendizaje en el área de Ciencias de la Salud (Mauricio, Serna, y Vallés 2015) y, concretamente, en el Grado en Fisioterapia (López Royo et al. 2021; Sánchez González 2018; Serna et al. 2016). Sin embargo, el campo de actuación es muy amplio, y el concepto de gamificación abarca muchas herramientas que pueden ser útiles y aún no han sido exploradas. Los estudios relacionados con el tema son escasos y es preciso aumentar la investigación.

### Objetivos

Implementar como herramienta de gamificación en el Grado en Fisioterapia la plataforma digital Socrative, y evaluar su eficacia en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura “Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia III”.

### Metodología

La herramienta metodológica Socrative fue implementada en el bloque de “Desarrollo” de la asignatura “Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia III” del Grado en Fisioterapia. Entre los objetivos que se pretendían conseguir en este bloque de la asignatura, se encuentran la adquisición de conocimiento sobre el desarrollo ideal del niño; la comprensión de las diferentes patologías ortopédicas y neurológicas que afectan a la población infantil; el conocimiento de las distintas herramientas que se pueden aplicar en fisioterapia pediátrica; y la capacidad de elaborar un plan de intervención ante un caso clínico.

Al inicio del curso, se realizó una evaluación para conocer los conocimientos presentes antes de cursar la asignatura. Esta evaluación se realizó mediante una encuesta aplicada a través de Google Forms. En ella, se preguntaron aspectos relacionados con los objeti-

vos de la asignatura, para determinar el conocimiento de los estudiantes sobre el tema.

Tras realizar la evaluación, se comenzó con la docencia teórica de la asignatura. Antes de empezar cada clase, se propuso la realización de una prueba a través de la plataforma digital Socrative. Cada prueba constaba de diez preguntas sobre contenidos explicados en clases anteriores. Además de resolver cada pregunta, se dieron las explicaciones necesarias para comprender los contenidos, ofreciendo la posibilidad de repasarlos y asimilarlos.

A final de curso, se realizó una evaluación final, en la que además de evaluar los contenidos aprendidos durante la asignatura, se analizó el grado de satisfacción de los estudiantes con esta metodología de trabajo.

### Resultados y discusión

Participaron en el estudio 28 estudiantes del Grado en Fisioterapia. Cuando se inició el estudio, se encontraron porcentajes variables de conocimiento de las diferentes patologías del desarrollo infantil (10%-78%) y menos de la mitad de los estudiantes conocían en qué consistían las diversas metodologías de tratamiento en fisioterapia pediátrica. Además, un porcentaje inferior al 10% afirmaron saber las etapas del desarrollo ideal infantil.

Las sesiones con la plataforma Socrative se desarrollaron con normalidad. No se presentaron dificultades de aplicación. Se observó un comportamiento de participación mayor a medida que avanzaba el curso, es decir, que los estudiantes se involucraban en mayor proporción en el debate tras el juego y mostraban más interés en conocer los contenidos abordados.

Al finalizar el estudio, se había adquirido el conocimiento de las patologías y de las principales metodologías de tratamiento fisioterápico en profundidad. Un porcentaje superior al 80% conocían las patologías, sabían cómo abordarlas y entendían las metodologías de tratamiento fisioterápico en pediatría. El 65% de los estudiantes conocían las distintas etapas del desarrollo ideal del niño.

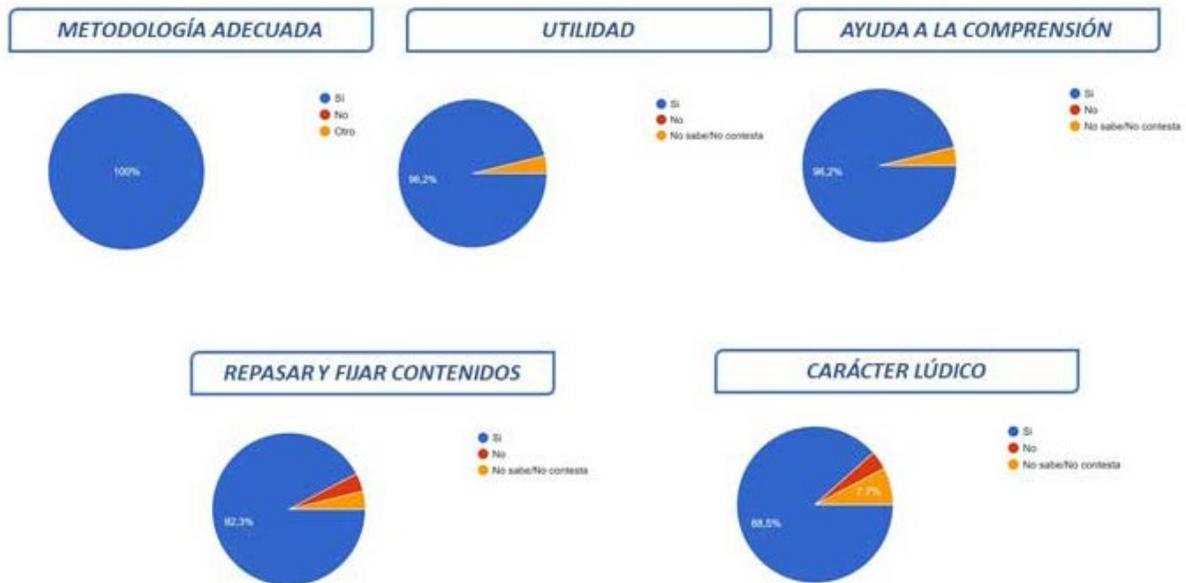


Figura 1. Gráficos con las respuestas de la evaluación final del estudio

Todos los estudiantes contestaron que la metodología empleada en las clases teóricas les había parecido adecuada, y a excepción de uno, los demás señalaron que el empleo de la plataforma Socrative les había resultado útil y había facilitado la comprensión de los contenidos. Un 92% de los estudiantes percibieron que esta metodología docente ayuda a repasar los contenidos y fijarlos más fácilmente, así como un porcentaje superior al 85% marcó el carácter lúdico y motivador de las clases. En la figura 1 se pueden observar los resultados obtenidos en la encuesta de valoración final de la asignatura.

### Conclusión

La implementación de gamificación en la enseñanza del Grado en Fisioterapia ha resultado satisfactoria, beneficiosa y facilitadora del aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes.

### Referencias

Corchuelo Rodriguez, C. A. (2018). Gamificación En Educación Superior: Experiencia Innovadora Para Motivar Estudiantes y Dinamizar Contenidos En El Aula. *Edu-tec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (63). doi: 10.21556/edutec.2018.63.927.

López Royo, M. P., Calvo- Carrión, S., Jiménez Sánchez, C., Lafuente Ureta, R., Bruton, L., Pérez Palomares, S., Ortiz Lucas, M. (2021). Room Escape: Una Actividad de Gamificación Transversal Para Favorecer La Integración de Conocimientos En Estudiantes de Fisioterapia. *EDU REVIEW. Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 9(1), 27–40. doi: 10.37467/gka-revedu.v9.2532.

Mauricio, M. D., Serna, E., Vallés, S.L. (2015). Experiencias En La Aplicación de La Gamificación En 1º Curso de Grado de Ciencias de La Salud. (pp. 100–108) in *Libro de Actas IN-RED 2015 - Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red*, edited by Editorial Universitat Politècnica de València. Editorial Universitat Politècnica de València.

Sanchez Gonzalez, A. (2018). Innovaciones Docentes En “Fisioterapia Manipulativa” En El Grado de Fisioterapia. *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado* (1), 1724–40. doi: 10.12795/JDU.2018.i01.97.

Serna, E., Mauricio, M.D., San Miguel, T., Megías, J. (2016). Experiencia de Gamificación En Docencia Universitaria: Aprendizaje Activo y Entretenido. En *Libro de Actas IN-RED 2016 - II Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red*. Universitat Politècnica València.

Tan, D., Ganapathy, M., Kaur Mehar Singh, M. (2018). Kahoot! It: Gamification in Higher Education. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 26, 565–82.

Wiggins, B. E. (2016). An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. *International Journal of Game-Based Learning* 6(1), 18–29. doi: 10.4018/IJGBL.2016010102.

## ¿Cómo gestionar una crisis sanitaria? El juego de rol como herramienta didáctica

**Josu Hernando, Mikel Erkoreka**  
*Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España*

---

### Resumen

El juego de rol es una herramienta didáctica cada vez mejor valorada en el ámbito docente como método para fomentar la participación activa del alumnado y estimular la dimensión práctica en el proceso de aprendizaje. Tomando como referencia un tema de actualidad, familiar para el alumnado, el objetivo de esta contribución es proponer un juego de rol en el que el alumnado universitario tiene que diseñar e implantar las políticas de contención y gestión de una hipotética futura pandemia. El juego de rol está preferentemente diseñado para los grados de ciencias de la salud, donde este tipo de herramientas es especialmente necesario para potenciar la dimensión práctica del conocimiento adquirido en el aula. No obstante, también sería aplicable en disciplinas relacionadas con la gestión pública y la economía.

*Palabras clave: innovación educativa, didáctica, juego de rol, crisis sanitaria, pandemia, economía de la salud.*

---

## How to manage health crisis? Role playing game as a didactic tool

### Abstract

The role playing game (RPG) is an increasingly better valued teaching tool as a method to encourage the active participation of students and stimulate the practical dimension in the learning process. Taking as a reference a hot topic, common to students, the objective of this contribution is to propose a RPG in which university students have to design and implement the policies of containment and management of a hypothetical future pandemic. The RPG is preferably designed for the degrees of health sciences, where this type of tools is especially necessary to enhance the practical dimension of the knowledge acquired in the classroom. However, it would also be applicable in disciplines related to public policies and economy.

*Keywords: education innovation, didactic, role playing game, health crisis, pandemic, health economics.*

---

## Introducción

El modelo de aprender haciendo (*Learning by doing*), se ha visto reforzado en este siglo XXI frente al modelo clásico donde preponderaba la clase magistral (*Teaching by telling*). En esta misma línea, el juego de rol (*Role Playing Game*, RPG) también ha ido ganando popularidad y espacio en las aulas como una herramienta didáctica de participación activa, con el objetivo de que el estudiante aplique el conocimiento teórico desenvolviéndose en la resolución de un problema/ crisis/situación real (Grande de Prado y Abella, 2010).

La pandemia actual ha modificado por completo muchos hábitos sociales y, a su vez, ha generado un profundo debate público en torno a la idoneidad de las diferentes medidas adoptadas por los gestores público. La actual pandemia ha evidenciado los problemas de gestión derivados de una gran crisis sanitaria, económica y social que afecta y trastoca de raíz todo el orden social. La herramienta del juego de rol o RPG es un método muy útil para trabajar competencias necesarias en un ámbito de respuesta tan complejo y poliédrico como una crisis sanitaria o una pandemia (Ortiz de Urbina *et al.*, 2010).

El objetivo de este artículo es proponer un RPG en el que el alumnado universitario tiene que diseñar e implantar las políticas de contención y gestión de una hipotética futura pandemia. Este RPG permite desarrollar varias competencias instrumentales y específicas, entre las que cabrían destacar: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización, planificación y toma de decisiones, adaptabilidad y velocidad de respuesta ante situaciones de estrés y presión, visión de largo plazo, empatía y capacidad de trabajo en equipo. El RPG está preferentemente diseñado para los grados de ciencias de la salud, donde este tipo de herramientas es especialmente necesario para estimular la dimensión práctica del conocimiento adquirido en el aula (Negri *et al.*, 2017). Pero también sería aplicable en disciplinas relacionadas con la gestión pública y la economía.

## Metodología

A continuación, se explica la metodología y los recursos necesarios para llevar a cabo el RPG:

*Organización en grupos de trabajo:* se organizan grupos de entre 4 y 6 estudiantes. El tamaño de los grupos se ha diseñado teniendo en cuenta la necesidad de generar debates internos y, a su vez, tratando de evitar grupos demasiado numerosos en los que determinados estudiantes puedan ver limitada su aportación e intervención. Los grupos se generarán en el aula de manera aleatoria.

*Recursos necesarios:* únicamente será imprescindible el acceso a equipos informáticos con conexión a internet. Por ejemplo, los ordenadores personales del alumnado. En estos equipos, se realizará la búsqueda de información y el trabajo tanto en su parte escrita como en la presentación. El docente facilitará al alumnado un documento con información relativa a una hipotética crisis sanitaria adaptado a las características del grupo y de la disciplina correspondiente: naturaleza de un nuevo virus, origen y grado de expansión internacional, efectos económicos y sociales, etc. Asimismo, se ofrecerán dos obras de referencia como fuente de inspiración para el desarrollo del RPG: (Erkoreka, 2020; VVAA., 2021).

*Calendario de la actividad:* El RPG requiere de tres sesiones prácticas de dos horas y otras dos horas de trabajo autónomo del alumnado fuera del aula. En la primera sesión se establecerán los grupos, se explicará la actividad y se realizará una búsqueda bibliográfica. En la segunda sesión, se elaborará un compendio de medidas a implementar teniendo en cuenta las características de la hipotética crisis sanitaria. Para ello se debatirá en los grupos la idoneidad de cada acción. Paralelamente, fuera del aula, el alumnado realizará un documento escrito y una presentación en diapositivas presentando las líneas maestras del plan de acción y del conjunto de políticas diseñadas. En la última sesión práctica, se realizarán las presentaciones y el debate entre grupos en el aula.

*Evaluación:* El sistema de evaluación será doble. Una parte correrá a cargo del propio alumnado de otros grupos y la otra la realizará el docente. En la evaluación del docente se valorará la calidad del trabajo y de la presentación. Se tomará como referencia una rúbrica en la que se ponderen las diferentes etapas del trabajo: búsqueda bibliográfica, participación activa de

cada uno, calidad de la presentación y el trabajo físico, etc. El apartado de evaluación del resto del alumnado se realizará sobre la presentación realizada en el aula, valorando la claridad, nivel de información, orden, coherencia y aspectos estilísticos. Cada una de las dos evaluaciones tendrá un valor del 50% del total de la actividad.

## Resultados y discusión

El resultado del RPG será el siguiente:

1. Las pautas y documentación elaboradas por el docente con información sobre un nuevo virus que parece poder generar una pandemia a nivel mundial.

2. Búsqueda de información y bibliografía. Cada grupo deberá buscar bibliografía y todo tipo de información para elaborar una estrategia de acción y presentarla al docente para valorar su idoneidad. En función del área en el que se elabore la presente actividad, la bibliografía y las medidas se orientarán hacia las competencias del plan de estudio correspondiente. Por ejemplo, la actividad en el área de las ciencias de la salud se enfocará desde aspectos más relacionados con la virología y epidemiología. Desde otros ámbitos como la economía, se llevará a cabo un análisis de carácter más presupuestario, buscando la conciliación entre los objetivos sanitarios y la sostenibilidad económica.

3. Una vez recabada la información, llegará el turno del debate dentro del grupo y entre los distintos grupos. Se discutirán las posibles medidas, tratando de buscar consensos y analizar críticamente las ventajas y desventajas de las distintas opciones.

4. Realización de un documento escrito y una presentación por parte del alumnado.

5. Exposición pública en el aula y debate.

6. Evaluación doble: alumnado-docente. A la conclusión del RPG, se recogerá la valoración del alumnado en torno al ejercicio desarrollado con el objetivo de analizarlo cara a su repetición en cursos posteriores.

## Conclusión

El juego de rol es una herramienta didáctica cada vez mejor valorada como método para fomentar la participación activa del alumnado y estimular la dimensión

práctica en el proceso de aprendizaje. Este tipo de ejercicios de participación activa son especialmente importantes en áreas como las ciencias de la salud o la gestión pública, donde en el ejercicio de su actividad profesional, el alumnado se encontrará con situaciones de alto estrés y tensión que requieran de una respuesta rápida y a la vez meditada y consensuada en el seno de equipos de trabajo transdisciplinares.

Esta herramienta didáctica requiere de la acumulación de experiencias y propuestas que alimenten a la comunidad docente con referentes donde basarse para desarrollar el RPG en el aula. En este caso, desde una perspectiva práctica, se ha propuesto un RPG en el que el alumnado universitario tiene que diseñar e implantar las políticas de contención y gestión de una hipotética futura pandemia. A través de esta contribución, que requiere ser adaptado caso por caso dependiendo las características y preferencias de cada grupo, se pretende potenciar el uso de esta técnica de innovación docente a la hora de ayudar al alumnado a poner en valor el conocimiento teórico y fomentar su capacidad de análisis crítico y toma de decisiones.

## Referencias

- Erkoreka, A. (2020). *Una nueva historia de la gripe Española. Paralelismos con la Covid-19*. Pamplona, España: Lamiñarra.
- Grande de Prado, M., Abella, V. (2010). Los juegos de rol en el aula. *TESI*, 11(3), 56-84.
- Negri, E., Mazzo, A., Amado, J. C., Alves, G., Guimaraes, R., Pedersoli, C. (2017). Simulación clínica con dramatización: beneficios percibidos por estudiantes y profesionales de salud. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 25.
- Ortiz de Urbina, M., Medina, S., De la Calle, C. (2010). Herramientas para el aprendizaje colaborativo: una aplicación práctica del juego de rol. *TESI*, 11(3), 277-300.
- VVAA. (2021). *Libro blanco de la COVID-19*. Disponible online con todos los recursos correspondientes. Recuperado de: <https://covid19liburuzuria.eus/es/>

## Evolucion a o extingúete: un recurso educativo en abierto para enseñar Paleontología

Ane de Celis<sup>1</sup>, Andrea Guerrero<sup>1</sup>, Leire Perales-Gogenola<sup>2</sup>, Iván Narváez<sup>1,3</sup>, Fernando Sanguino<sup>1</sup>, Adrián Páramo<sup>1,4</sup>, Aitziber Suárez-Bilbao<sup>2</sup>, Carlos de Miguel<sup>1</sup>, Elena Cuesta<sup>1,5</sup>, Fátima Marcos-Fernández<sup>1,6</sup>, Marcos Martín-Jiménez<sup>1</sup>, Marta Onrubia<sup>7</sup>, Sandra Barrios-de Pedro<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Biología Evolutiva, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

<sup>2</sup>Departamento de Geología, Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, España

<sup>3</sup>Unidad de Cultura Científica, Universidad Autónoma de Madrid, España

<sup>4</sup>Centro de Interpretación Paleontológica de Igea-Gobierno de La Rioja, España

<sup>5</sup>Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Alemania

<sup>6</sup>Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, España

<sup>7</sup>Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) Madrid, España

<sup>8</sup>Unidad de Paleontología, Universidad Autónoma de Madrid, España

---

### Resumen

La incorporación de juegos como recurso docente ha demostrado aumentar el interés, la participación y motivación de los discentes durante el proceso de aprendizaje. "Evoluciona o extingúete" es un juego de mesa en el que los participantes deben escapar de un evento de extinción inminente respondiendo correctamente preguntas sobre Paleontología. Este juego serio es un recurso educativo en abierto dirigido a alumnos de Educación Secundaria Obligatoria cuya finalidad es la enseñanza amena de conceptos clave en Paleontología. Además, el juego está orientado a poner en valor nuestro patrimonio paleontológico y su conservación, así como el trabajo de mujeres paleontólogas del plano nacional e internacional. Las encuestas de satisfacción respondidas por los participantes de la prueba piloto muestran un alto grado de satisfacción y una buena autopercepción de aprendizaje, destacando como especialmente positivo el formato de la actividad y la gran variedad de preguntas.

*Palabras clave: TIC, software libre, edutainment, mujer y Ciencia, divulgación científica, juego serio.*

---

## Evolucion a o extingúete: an open educational resource for Palaeontology teaching

### Abstract

The use of games as a teaching resource has proven to increase the interest, engagement, and motivation of students throughout the learning process. "Evoluciona o extingúete" is a board game in which participants must escape from extinction by correctly answering Palaeontology-related questions. This serious game is an open educational resource, directed to students from Educación Secundaria Obligatoria in Spain, whose purpose is to teach key concepts in Palaeontology in a playful manner. Furthermore, this game aims to showcase the Spanish' palaeontological heritage, its conservation, and to highlight the work of national and international women paleontologists. The results of the satisfaction survey answered by the participants of the pilot trial show a high degree of satisfaction and a good self-perceived increase in knowledge about Palaeontology. Among the features of the game, the participants highlighted the format of the activity and the great variety of questions as the most interesting components.

*Keywords: ICT, free software, edutainment, women in Science, scientific divulgation, serious game.*

---

## Introducción

De forma general, el aprendizaje mediante el juego y las dinámicas de juego muestra un mayor índice de motivación, atención y retención de información con respecto a la educación tradicional. Además, la implementación del juego en el proceso de aprendizaje fomenta también la participación, colaboración y socialización entre participantes (Sailer, Hense, Mayr y Mandl, 2017). Este planteamiento ya ha sido aplicado recientemente en la enseñanza de los campos de la Paleontología y la Geología, con juegos serios como “*Taphonomy: dead and fossilized*” (Martindale y Weiss, 2020) o “R-OCA” (Calonge, González, Brusi, Alfaro y Moran, 2020), que han obtenido una gran aceptación por parte de los alumnos y han generado un efecto positivo en su aprendizaje. Por otro lado, un reciente estudio sobre la inclusión de menciones al patrimonio paleontológico y otros tipos de patrimonio en el currículo de Educación Secundaria en España resalta la falta de menciones a los mismos y la necesidad de introducir estos conceptos para promover la conservación de los bienes patrimoniales naturales, entre los que se encuentra el patrimonio paleontológico (Acedo, Fesharaki y García-Frank, 2020).

Por otra parte, resulta interesante destacar que el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el campo de la Educación plantea numerosos beneficios para enriquecer el proceso de enseñanza. Los alumnos del siglo XXI, también llamados nativos digitales, han incorporado en su vida cotidiana el uso de estas TIC, lo que facilita su uso en un entorno educativo y el desarrollo de nuevos materiales didácticos basados en estas tecnologías (Henderson, 2020). Sin embargo, muchos de estos nuevos recursos no se encuentran de forma pública, abierta y reutilizable en Internet, haciendo que el conocimiento no sea accesible. Es por ello que ha surgido un movimiento a favor de la generación de contenidos libres y colaborativos, entre los cuales encontramos por ejemplo los Recursos Educativos en Abierto (REA). Los REA ofrecen la posibilidad de generar y compartir materiales didácticos bajo una licencia abierta y gratuita, facilitando la distribución y uso del conocimiento generado por parte

de otros docentes y estudiantes (Navarrete, Luján-Mora y Peñafiel, 2016, Wiley y Hilton, 2018).

Es por ello que, en base a los factores anteriormente descritos, se planteó la creación de un nuevo juego serio como REA orientado a la difusión de conceptos básicos en el área de la Paleontología y de hitos importantes de la historia de la vida, pero también a la concienciación del alumnado con respecto a la conservación del patrimonio paleontológico y el papel de la mujer en este campo de conocimiento científico en el que, tradicionalmente, las figuras más conocidas han sido habitualmente masculinas (Turner, Burek y Moody, 2010). Además, mediante la recopilación de datos durante y tras las sesiones de juego dirigidas por los investigadores, se pretende abordar el grado de aprendizaje, interés y satisfacción de los participantes con respecto a las temáticas mostradas durante la actividad.

En este resumen presentamos los resultados preliminares obtenidos tras la primera sesión de juego llevada a cabo en formato online el 10 de febrero de 2021, con motivo del Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia en el marco de la iniciativa 11 de febrero (11F, <https://11defebrero.org/>).

## Materiales e implementación

### *Objetivo durante el juego*

En “Evoluciona o extínguese” los jugadores han viajado al pasado, tras la formación de la Tierra e inicio de la vida, y deben escapar de un proceso de extinción que los sigue de cerca para que la vida siga existiendo en nuestro planeta. Para ello, deben formar uno o varios equipos (denominados como equipo dinosaurio, trilobite, diente de sable o planta) y atravesar el tablero avanzando a través del tiempo geológico hasta volver al presente. Para poder avanzar, los equipos deben responder correctamente a una serie de preguntas sobre Paleontología cuya temática está relacionada con el período geológico al que pertenece la casilla en la que se encuentran.

### *Desarrollo del juego*

El juego ha sido diseñado y alojado en la plataforma de la *startup* española *Genial.ly* y es un REA que se encuentra disponible en el repositorio digital OER-Commons. *Genial.ly* permite el desarrollo de contenidos interactivos y animados, así como la integración con otras herramientas online, de forma sencilla y con una interfaz atractiva. La dirección online del juego se realiza mediante una aplicación de videollamada que permita la conexión de un gran número de usuarios (p. ej. Google Meet o Microsoft Teams). El tablero del juego, del tipo “serpientes y escaleras”, fue diseñado por el grupo *Evolution of Terrestrial Ecosystems* (ETE, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution) y se reproduce en esta actividad educativa con su permiso. Cuando los jugadores se desplazan por las casillas de este tablero, que recorren las principales divisiones del tiempo geológico (Eras y Períodos) en orden cronológico, son abordados por una de las más de doscientas preguntas de temática paleontológica incluidas en el juego. Cada pregunta cuenta con cuatro posibles respuestas (siendo posible que algunas preguntas cuenten con más de una respuesta válida) para su integración con la herramienta gratuita *Kahoot*, que permite que cada participante vote por la respuesta que considera correcta a través de su propio dispositivo (ordenador, *tablet* o *smartphone*). Si la respuesta más votada es correcta, el equipo puede avanzar en el siguiente turno, pero en caso de error deberá resolver una pregunta distinta en su siguiente turno de juego. El juego termina cuando uno de los grupos alcanza la última casilla, desde la que pueden acceder a descargarse un documento llamado “certificado de supervivencia”.

### *Diseño, contenido y temática de las preguntas*

Cada casilla del tablero contiene un mínimo de 3 preguntas asignadas en función del período geológico al que pertenecen, incluyendo preguntas sobre fósiles, eventos biológicos y/o geológicos y hallazgos paleontológicos, así como sobre patrimonio y yacimientos destacados del ámbito nacional e internacional. Adicionalmente, se dispone de un amplio conjunto de preguntas sobre conceptos o profesio-

nales no específicamente ligadas a un período geológico concreto que pueden ser utilizados como comodín para evitar la repetición de preguntas. Para el diseño de las preguntas se tuvieron en cuenta los conocimientos adquiridos en materia de Ciencias por parte del alumnado según su curso educativo en España (acorde a la legislación vigente LOMLOE, 2020), con el objetivo de ajustar la dificultad de la actividad a alumnos de primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.). Todas las preguntas han sido redactadas de acuerdo a las publicaciones científicas más actualizadas, están ilustradas para facilitar su comprensión y cuentan con anotaciones explicando, aclarando o introduciendo curiosidades que pueden ser consultadas y/o ampliadas por los directores de la actividad tras la resolución de la pregunta. En estas anotaciones se incluyen referencias a más de un centenar de paleontólogas, geólogas y otras científicas de relevancia nacional o internacional relacionadas con el hallazgo.

### **Toma de datos**

A todos los inscritos en la actividad se les contactó para que firmaran un consentimiento informado acerca de la grabación de la actividad y toma de datos, así como del posterior uso de estos datos en investigación. Para obtener datos con los que evaluar la adecuación de la dificultad al público diana u objetivo se permitió la inscripción de participantes de todos los niveles educativos, tanto inferiores como superiores. Parte de estos datos se obtuvieron aprovechando las funciones de la plataforma *Kahoot* para obtener un registro de las respuestas de cada jugador y obtener datos con los que realizar análisis cuantitativos una vez que el tamaño muestral sea suficiente para realizar inferencias estadísticas. Para valorar los conocimientos previos a la realización de la actividad, los participantes realizaron un breve cuestionario con preguntas muy básicas sobre Paleontología al inicio, y lo repitieron al final de ésta como medida de evaluación del aprendizaje. Finalmente, se diseñó un formulario de satisfacción en Google Forms con escalas de medida tipo Likert (Likert, 1932) que se envió a los participantes por correo electrónico.

## Resultados y discusión

En esta primera sesión de juego participaron veintitrés jugadores con un nivel académico que abarcó desde educación infantil hasta doctorado. La mayor parte de los participantes fueron estudiantes del nivel objetivo (Primer ciclo de E.S.O.), seguido por estudiantes de cursos cercanos tanto inferiores (Tercer ciclo de Educación Primaria) como superiores (Segundo ciclo de E.S.O.).

La utilización del juego online, videollamada y cuestionario Kahoot durante la sesión de juego resultó sencilla tanto para los conductores de la actividad como para los asistentes. Este formato de celebración online mediante videollamada permitió a los asistentes interactuar entre ellos y con los paleontólogos que dirigían la actividad, por lo que pudieron aclarar sus dudas en directo.

Todos los participantes puntuaron la actividad con una calificación de 5 sobre 5 (muy buena actividad) en las respuestas al cuestionario de satisfacción realizado tras la actividad. En cuanto a la adecuación del nivel de dificultad de las preguntas, los resultados preliminares apuntan a que, aunque la actividad puede ser adecuada para el nivel propuesto como objetivo (Primer ciclo de E.S.O.), la dificultad estaría más indicada para estudiantes de Segundo ciclo de E.S.O. y Bachillerato. Además de por el propio diseño de las preguntas, esto puede deberse a un mayor interés hacia temáticas científicas por parte de los estudiantes participantes que se encontraban en una fase de formación más cercana al acceso a la Educación Superior; así como a la reducida inclusión actual de contenido de temática paleontológica en los planes de estudio de Educación Secundaria, tal y como discuten Acedo et al. (2020).

En una escala de 1-5, los jugadores consideraron que aprendieron entre bastante (4) y mucho (5) sobre Paleontología. Este resultado es similar al obtenido por otros juegos de mesa de temática paleontológica como el de Martindale y Weiss (2020), diseñado para enseñar Tafonomía a estudiantes universitarios, y que también muestran un resultado positivo en la experiencia de los participantes y su autopercepción de aprendizaje. En cuanto a su grado de conocimiento acerca

de paleontólogas y geólogas, aproximadamente la mitad de los participantes indicaron que no conocían a ninguna de las paleontólogas que se mostraron durante la actividad, y aproximadamente la otra mitad indicó que conocían de 1 a 3 paleontólogas. El aspecto mejor valorado de la actividad fue la gran variedad de preguntas (100%), seguido de cerca por el interés de los contenidos y el formato de la actividad (81,8% ambos). Sin embargo, para valorar objetivamente el grado de aprendizaje o dificultad experimentado por los participantes es necesario ampliar el tamaño muestral en nuevas sesiones de juego y poder así llevar a cabo análisis estadísticos.

A tenor de los resultados obtenidos durante la experiencia piloto y, teniendo en cuenta que el juego puede utilizarse tanto de forma presencial como a distancia de los participantes, consideramos que “Evoluciona o extingúete” se trata de una herramienta educativa versátil y atractiva con un potencial interesante para la docencia. Adicionalmente, las abundantes explicaciones ilustradas incluidas en el juego permiten que los alumnos puedan jugar de forma autónoma, siguiendo su propio ritmo de aprendizaje y comprendiendo porqué han acertado o fallado una respuesta sin la necesidad de que interceda un docente en el proceso. Esta herramienta es además un recurso educativo en abierto que permite su uso, modificación y redistribución bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), por lo que los docentes pueden utilizarla y modificarla para ajustar los contenidos a las necesidades de sus discentes.

## Conclusiones

El juego de mesa online de temática paleontológica “Evoluciona o extingúete” se crea con la idea de desarrollar una herramienta didáctica destinada a la difusión de conceptos e hitos dentro de la disciplina paleontológica, así como la puesta en valor del patrimonio y el papel de la mujer en este campo de conocimiento científico. Tras una primera prueba piloto, el juego ha demostrado tener un impacto positivo en la experiencia de aprendizaje sobre Paleontología. Por ello, se considera que esta propuesta de juego serio

representa un recurso educativo digital en abierto no-vedoso, versátil y atractivo para el aprendizaje basado en el juego y la difusión de la Paleontología, el trabajo de las científicas a la vez que se fomenta el análisis desde la perspectiva de género y, finalmente el interés por el patrimonio paleontológico a nivel internacional y nacional, promoviendo su importancia y la necesidad de su conservación por parte de la ciudadanía y la administración.

### Agradecimientos

Agradecemos a José Antonio Peñas que nos permitiese usar su ilustración del dinosaurio *Vallibonavenatrix cani* como imagen para anunciar la actividad en redes sociales. También agradecemos a los integrantes del ETE Program (Evolution of Terrestrial Ecosystems, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C., EEUU) por permitirnos adaptar el tablero de juego 'Evolve or Perish' para desarrollar esta propuesta educativa online y gratuita con la finalidad de divulgar y enseñar sobre la Paleontología y las profesionales implicadas.

### Referencias

- Acedo, A., Fesharaki, O., García-Frank, A. (2020). Análisis comparativo de menciones al patrimonio paleontológico y otros tipos de patrimonio en los currículos de Educación Secundaria en España (período 1970-2020). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 33(2), 41-62.
- Calonge A., González, M., Brusi, D., Alfaro, P., Moran, M. T. (2020). Integrando conceptos geológicos a través del juego: R-OCA. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 120-124.
- Henderson, D. (2020). Benefits of ICT in Education. *IDOSR Journal of Arts and Management*, 5(1), 51-57.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 55-55.
- LOMLOE, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, de diciembre de 2020, 122868-122953. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264)
- Martindale, R. C., Weiss, A. M. (2020). "Taphonomy: Dead and fossilized": A new board game designed to teach college undergraduate students about the process of fossilization. *Journal of Geoscience Education*, 68(3), 265-285.
- Navarrete, R., Luján-Mora, S., Peñafiel, M. (2016). Use of Open Educational Resources in E-learning for Higher Education. *Third International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG 2016)*, 177-183.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380.
- Turner, S., Burek, C. V., Moody, R. T. J. (2010). Forgotten women in an extinct saurian (man's) world. *Geological Society, London, Special Publications*, 343, 111-153.
- Wiley, D., Hilton, J. (2018). Defining OER-Enabled Pedagogy. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4), 133-147.

## La mesa de luz como herramienta pedagógica en el aula de PT

**Laura Victoria Burruezo Hernández**  
*Maestra de Pedagogía Terapéutica*  
*Ceip Virgen del Carmen, Cox (Alicante), España*

---

### Resumen

La mesa de luz es uno de los recursos educativos que más atraen a los niños/as. Se trata de una superficie con base luminosa que les permite experimentar de forma sensorial (para creaciones artísticas, cualquier tipo de juego que el alumnado mismo invente o incluso para reforzar alguna actividad de una manera “luminosa”, atractiva y manipulativa). Este recurso fomenta la atención a estímulos externos, esencial para posteriormente utilizar fuentes de información audiovisuales. La mesa de luz es un recurso que pertenece al enfoque educativo *Reggio Emilia*, una pedagogía reconocida a nivel mundial que ve al niño como protagonista y con la capacidad de crear su propio aprendizaje movido por su curiosidad, motivación e imaginación. Pretendemos a modo de ejemplo, explicar el desarrollo de una de las múltiples actividades que se pueden hacer, desde la competencia lingüística y la geografía, basándonos en nuestra experiencia desde el aula. De esta forma, el alumnado construye su propio aprendizaje.

*Palabras clave: mesa de luz, enfoque Reggio Emilia, estimulación sensorial, competencia lingüística, aprendizaje cooperativo, codocencia.*

---

## The light table as a pedagogical tool in the PT classroom

### Abstract

The light table is one of the educational resources that most attracts children. It is a surface with a luminous base that allows them to experiment in a sensory way (for artistic creations, any type of game that the students themselves invent or even to reinforce some activity in a “luminous”, attractive and manipulative way). This resource encourages attention to external stimuli, essential for later using audiovisual information sources. The nightstand is a resource that belongs to the Reggio Emilia educational approach, a worldwide recognized pedagogy that sees the child as the protagonist and with the ability to create their own learning driven by their curiosity, motivation and imagination. We intend, as an example, to explain the development of one of the many activities that can be done, from linguistic competence and geography, based on our experience from the classroom. In this way, students build their own learning.

*Keywords: light table, Reggio Emilia methodology, sensorial stimulation, linguistic skill, cooperative learning, co-teaching.*

---

## Introducción

*La competencia lingüística como fundamento de la cognición en el aula de PT. Problemas encontrados en la práctica docente y propuesta de secuenciación*

La competencia lingüística es uno de los fundamentos del aprendizaje de cualquier disciplina en cualquier etapa educativa (Amores, 2018: 36). Siendo el aula de PT un espacio que supone un soporte esencial para el desarrollo de los contenidos curriculares en general desde la asimilación y activación de los recursos provistos por las competencias clave, se hace necesario el recurso de herramientas docentes que, adaptadas a los contextos educativos propios de estas aulas, revertan en un desarrollo de las competencias que sirvan de base al aprendizaje de contenidos curriculares específicos.

Dado el nivel de competencia curricular del alumnado que requiere de este aula, es pertinente el recurso a herramientas más visuales (Hernández Ortega, Llorens García, Rovira-Collado y Serna Rodrigo, 2018: 150) pero que, de la misma forma, permitan una metodología activa. Además, para que tenga lugar un aprendizaje verdaderamente significativo (significativo a nivel lógico y a nivel psicológico), se deben establecer los cimientos de dicho aprendizaje. Estos cimientos se inician con las bases de la competencia lingüística (Padilla Góngora, Martínez Cortés, Pérez Morón, Rodríguez Martín, Miras Martínez, 2008: 177), que con el alumnado que acude al aula específica de PT suponen un reto docente de primer orden.

Después de años de trabajo con herramientas como los videocuentos, se ha constatado la necesidad de crear previamente un *humus* cognitivo. Este *humus* se ha tratado de establecer con una herramienta utilizada tradicionalmente en Educación Infantil para estimulación sensorial, la *mesa de luz*, porque hemos constatado que el paso previo para la extracción de información de fuentes audiovisuales, que es el fundamento de los videocuentos, requiere, previamente, la estimulación sensorial en gran parte de este alumnado.

## Metodología

*El enfoque Reggio-Emilia como base metodológica docente de referencia*

La metodología empleada en esta experiencia ha transitado desde unas ideas generales, propias del constructivismo y del cognitivismo, hasta, de forma más concreta, el enfoque Reggio-Emilia (Padilla Góngora, Martínez Cortés, Pérez Morón, Rodríguez Martín, Miras Martínez, 2008: 177).

*Breve recorrido histórico de esta metodología*

El enfoque Reggio Emilia surgió en una pequeña localidad al norte de Italia, ubicada en la zona del mismo nombre y devastada después de la II Guerra Mundial. Muchas mujeres (la mayoría viudas y madres) fundaron una escuela autogestionada para sus hijos de 3 a 6 años. El impulso de esas madres emprendedoras fue la involucración directa en uno de los proyectos de Loris Malaguzzi (Moreno Fernández, 2019: 17), el "teórico de Reggio". Malaguzzi era un profesor en Reggio Emilia que participó muy activamente en esta fundación autogestionada. En ella se dedicó no solo a tareas docentes, sino a la reflexión sobre las prácticas y postulados de lo que hoy conocemos como enfoque "Reggio-Emilia".

En este caso, en cada aula reggiana se trabaja la codocencia integral: dos profesores acompañan al mismo alumnado de forma coordinada hasta que este deja el centro. También participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje el *atelierista*, profesional con formación especializada en artes creativas que se coordina con el profesorado. (Moreno Fernández, 2019: 17-18). Hasta tres profesionales, pues, colaboran con el mismo alumnado.

Este enfoque ha bebido, filosóficamente, desde sus inicios, de diferentes teorías y escuelas de pensamiento: Piaget, Rousseau, Erikson, etc. Son diferentes concepciones que, combinadas, se plasman en proyectos concretos de estimulación sensorial del alumnado y forman una pedagogía única, el modelo *Reggio-Emilia*.

En 1970 el proyecto se consolida con la apertura de centros para niños y niñas aún más pequeños. El salto al panorama educativo internacional sucede en 1991 cuando la revista Newsweek elige la *escuela de Diana* como una de las diez mejores del mundo.

Este modelo pedagógico ha sido reconocido como una de las mejores metodologías educativas por organizaciones internacionales como la UNESCO. Nosotros hemos optado por este enfoque que creemos desarrolla el constructivismo desde los presupuestos de la "investigación-acción" (Rodríguez Ebrad, 2008: 2), aunque de forma muy modesta y desde niveles muy iniciales.

### La "Mesa de luz"

Una mesa de luz es un recurso pedagógico basado en el descubrimiento y experimentación para alumnado que aprende conceptos y desarrolla competencias a partir del estímulo sensorial. Aunque en principio se utiliza en edades muy tempranas, con las debidas adaptaciones es un recurso muy útil en el aula de PT como paso previo al recurso a fuentes más complejas como los videocuentos. Estos instrumentos permiten desarrollar la investigación a través de la previa estimulación sensorial en los niños y niñas que disponen de limitadas competencias curriculares.

La mesa de luz es un panel, caja o mesa, formada por una superficie retroiluminada que permite iluminar los elementos ubicados sobre ella (normalmente translúcidos o transparentes) y, así, estimular sensorialmente a alumnado bien muy joven bien con dificultades en las operaciones concretas.

El proceso de fabricación depende del tipo de mesa luz. Las más artesanales se fabrican con un marco de madera cubierto por un lado por una tapa y, por el otro, con un metacrilato que deja pasar la luz. En su interior se encuentra una tira led RGB unida a un controlador que recibe la señal del mando a distancia. Todas las partes están convenientemente siliconadas.

Existen paneles de luz más elaborados, extrafinos, que proceden de un proceso de fabricación más industrial con moldes prefabricados a medida. En estos casos los elementos led no se presentan en tiras, sino incorporados al panel con una electrónica más compleja.

Las mesas de luz no siempre son mesas con una superficie translúcida que se ilumina. Pueden ser cajas o paneles iluminados con luz LED que permiten a los niños experimentar, jugar y aprender a través de la combinación de luz, sombras, colores y texturas de distintos materiales ubicados sobre la superficie iluminada.

El aula de PT y la necesidad del trabajo con la mesa de luz como paso previo a herramientas más complejas

Desde el enfoque Reggio Emilia se considera que los niños y las niñas, con escasos recursos, son capaces de construir su propio aprendizaje si disponen de las herramientas necesarias y se encuentran en el ambiente adecuado ya que poseen una curiosidad innata que les lleva a incentivar un profundo interés por descubrir el mundo y su lugar en él. Para ello es pertinente desarrollar una adecuada estimulación sensorial previa a la estimulación cognitivo-verbal abstractiva.

Previamente a la utilización de la mesa de luz cabe decidir qué materiales utilizar o qué actividades y qué secuencia de las mismas acometer. La docente acompaña al alumnado en la experiencia eliminando barreras. "*Cualquier ayuda innecesaria es un obstáculo para el desarrollo*" (María Montessori).

Estimulados con esta herramienta, los niños y las niñas descubren con las acciones, los lenguajes, los pensamientos, los significados a partir de los cuales se susciten en ellos y ellas los sentimientos de asombro. La competencia lingüística se empieza a manifestar en la expresión de los sentimientos ante lo que descubren. Se desarrolla también a través de la estimulación de los sentidos que es el cauce por el cual transita la información en etapas posteriores (Vilanova, 2019, pp. 7-10).

En todo el planteamiento lo importante no es la producción de un producto final, sino el proceso de gestación del mismo. Como casos concretos de este proceso de desarrollo de las bases de la competencia lingüística es lo siguiente:

La localización geográfica, tarea tradicionalmente muy ardua, se practica a través de la identificación concreta del nombre de los continentes. No nos interesa el conocimiento erudito sino que, a través de la identificación geográfica, aplicamos herramientas y rutinas de expresión. De esta forma se trabaja la com-

petencia lingüística en las fases de comprensión del mensaje y de expresión de lo que se tiene que decir al respecto. La mesa de luz es el *intermediario* en el proceso de creación de conocimiento.

Además de la competencia lingüística, desarrollamos un interés y curiosidad por trabajar la geografía. Como materiales, utilizaremos imprimibles de los mapas del mundo de diferentes modelos y letras impresas en papel translúcido (papel vegetal, papel cebolla, etc...). Como objetivos queremos que el alumnado conozca el nombre de los continentes y los ubique en el mapa y reproduzca los nombres de cada continente.

La actividad consiste en la utilización de 2 mapas mundi imprimibles en los que se destacan los continentes con diferentes colores. Un mapa sirve como resolutor de la tarea al dejarse como plantilla resuelta, y el otro queda mudo. El alumnado deberá ubicar y relacionar cada continente en su lugar correspondiente del mapa mudo a través de la mesa de luz, lo cual estimula su atención sensorial y su interés por la materia. La mesa de luz aporta pistas de identificación en la resolución de la tarea, pero, además, permite la participación de una pareja de niños y niñas. Ello fomenta la sociabilidad en un alumnado que puede estar más o menos aislado. Pero, además, fomenta la competencia lingüística y la socialización que propone Vygotsky porque impele al alumnado a argumentar ante su compañero/a los motivos por los que considera que una respuesta es una y no otra.

Esta misma actividad se puede realizar de una forma más compleja con los imprimibles de los continentes sueltos. En este caso, las parejas deben elegir el continente iluminado y buscar las letras impresas que componen su nombre en función de la información complementaria proporcionada por la docente. El alumnado establece la vinculación entre los hechos aportados con conceptos más elaborados a través de la estimulación sensorial previa.

A través de la mesa de luz, una tarea basada en la identificación y correspondencia entre hechos y hechos, o entre hechos y conceptos, se enriquece con el estímulo sensorial mediante el aporte de matices y elementos que la convierten en una actividad muy estimuladora sensorial y psicológicamente y, además, socializadora porque se realiza en grupo, en parejas. Asimismo, la mesa de luz favorece la observación por-

que las luces que emite son visualmente muy estimulantes y relajantes. La memoria visual, favorecida con el juego de luces, gana potencia, así como la imaginación y la creatividad.

La mesa estimula la curiosidad por las ideas y conocimientos, aunque simples. El alumnado abandona el período preoperacional para adentrarse en el período de las operaciones concretas mediante la capacidad de asombro. Se trabaja también la lectoescritura porque los niños y niñas pueden aportar textos informativos que proporcionen pistas para la realización de tareas que se presentan en formato de juego libre.

Con la mesa de luz no se trata sólo de estimular, sino de facilitar los estímulos que respondan a curiosidades e intereses del alumnado.

## Resultados y discusión

Después de un trabajo realizado a lo largo de varios años, el alumnado con el que se ha ido trabajando, que ha acudido al aula específica de PT de un centro de un entorno sociocultural medio-bajo, ha experimentado, con la mesa de luz, una mejora en el nivel de motivación y en los niveles de competencia lingüística que posteriormente han supuesto la base de otros medios docentes como los videocuentos. El fomento de la atención a estímulos externos, esencial para posteriormente utilizar fuentes de información audiovisuales, es esencial. El alumnado se ha mostrado mucho más relajado. De esta forma se ha conseguido su integración en la metodología, en el aula y en la dinámica del trabajo docente pese a las dificultades de partida anteriormente comentadas.

En cuanto a la organización del aula, la mesa de luz es más operativa cuando se ha trabajado en parejas, de forma cooperativa inicial. Ello supone una ampliación del universo del alumnado que acude al aula desde un planteamiento muy individualista. El trabajo individual no aporta las mismas mejoras que el trabajo en mini-grupo, como es la experiencia descrita.

Respecto a los medios de evaluación del trabajo, se han utilizado, principalmente, rúbricas de evaluación. También se ha utilizado como instrumento esencial cualitativo, la observación de la docente dado que el objetivo ha sido la estimulación sensorial como paso previo al desarrollo de la competencia lingüística, me-

diante medios audiovisuales. La competencia lingüística debe medirse y analizar su asimilación con instrumentos cualitativos (Ribas i Seix, 2020: 5). Así, se ha obviado cualquier sistema de evaluación productivista y se ha analizado el progreso diario de trabajo en el aula.

En cuanto a los aspectos valorados, se ha tratado, sobre todo, la técnica de trabajo en equipo dado que se trata de trabajo en parejas, el espíritu crítico y constructivo a la hora de abordar una tarea, la resolución de problemas suscitados por la misma, la creatividad y la equidad, así como la forma en la que se desarrollaba la comunicación en el seno de la pareja mediante discursos orales espontáneos (Mata Pardo y Chica Pardo, 2020: 24). La competencia lingüística, en este caso, se ha valorado en tanto en cuanto el alumnado ha sido capaz no sólo de mostrar niveles de estimulación sensorial que se han considerado adecuados, sino que se ha valorado la forma de elaboración de textos orales en las argumentaciones en el seno de la pareja, a lo largo de la ejecución de las tareas, así como entre las parejas y la docente. Este dominio relativo del lenguaje oral, que debe incluir vocabulario específico y debe presentarse de forma ordenada (Vilá i Santasusana y Rodríguez Gonzalo, 2020: 46), aunque un reto, se ha ido consiguiendo paulatinamente.

## Conclusión

La consideración de la mesa de luz como herramienta necesaria en el inicio del trabajo de la competencia lingüística a través de medios audiovisuales, que se ha trabajado de forma asidua en el aula de PT, se ha revelado como una buena forma de desarrollo de las bases expresivas como anticipo de la producción textual oral, escrita o multimodal, y estimulativas de la capacidad de comprensión lingüística. Ello nos introduce no sólo en la importancia de la competencia lingüística en el aprendizaje de los contenidos curriculares de cualquier disciplina de conocimiento, sino que, en el aula de PT y en el aula de Infantil, se revelan como medios necesarios. Además, la estimulación sensorial se ha confirmado como el paso previo necesario no sólo en la etapa preoperacional, sino en el desarrollo de los primeros estadios de la etapa de operaciones concretas.

Por último, y como ejemplo de dinámica de socialización del proceso de aprendizaje, el uso colectivo de la mesa de luz en la forma aquí descrita es un elemento importante a tener en cuenta. La investigación basada en la experiencia aquí descrita confirma dos asertos. Por un lado, la importancia de la competencia lingüística y, por otro, la necesidad de la estimulación de los sentidos para la ulterior comprensión de los mensajes en cualquier formato.

## Agradecimientos

Mención especial a María Moreno Fernández, autora del libro "La mesa de luz", ponente y formadora en varios cursos que ha impartido y de la cual he tenido el privilegio de aprender mucho. De la misma forma, agradezco a todas mis alumnas y alumnos el privilegio de haber sido su maestra de PT. Me han proporcionado la oportunidad de desarrollar una tarea docente apasionante.

## Referencias

- Amores Bonilla, P. A. (2018). La enseñanza de la Historia Medieval en segundo de la ESO a través del análisis de las estructuras. El problema del tiempo histórico y de la argumentación histórica como elementos básicos en el desarrollo de la competencia lingüística. En J. Montea-gudo-Fernández, A. Escribano Miralles y C.J. Gómez Carrasco (Eds), *Educación histórica y competencias transversales: Narrativas, TIC y competencia lingüística*. Murcia, España: Editorial Editum.
- Hernández García, P., Llorens García, R. F., Rovira-Collado, J., Serna Rodrigo, R. (2018). Aplicaciones digitales, vídeos y narrativas escolares para la lectoescritura en Educación Infantil. En VVAA (Eds.), *Actas del I Congrés d'Humanitats, Ciències Socials i Educació*, Alacant, España: Ediciones de la Universitat d'Alacant i Cefire.
- Mata Pardo, S., Chica pardo, D. (2020). La evaluación del aprendizaje lingüístico en el proyecto ¿Quieres conocer mi localidad? *Textos. Didáctica de la Lengua y de la Literatura* (número 88), 24-29.
- Moreno, M. (2019). *La mesa de luz*. Castellón de la Plana: ediciones Saralejandria.
- Padilla Góngora, D., Martínez Cortés, M del C., Pérez Morón, M. T., Rodríguez Martín, C., Miras Martínez, F. (2008). La Competencia Lingüística como base del aprendizaje. *IN-FAD. Revista de Psicología* (Número 1), 177-184.
- Ribas i Seix, T. (2020). La evaluación en el área lingüística. ¿Tiene sentido si no parte de las competencias? *Textos. Didáctica de la Lengua y de la Literatura* (número 88), 5.

- Rodríguez Ebrad, L. A. (2008). Vínculo entre la investigación-acción, en constructivismo y la didáctica crítica. *Odisseo. Revista electrónica de pedagogía*. (Número 10), 2-6.
- Vilá i Santasusana, M., Rodríguez Gonzalo, C. (2020). Rúbricas de evaluación de géneros discursivos. *Textos. Didáctica de la Lengua y de la Literatura* (número 88), 46-48.
- Vilanova, R. (2019). *Mesa de luz como espacio lúdico y educativo*. Editorial: Independently published.

## How to improve teaching Old English at the university?

**Miguel Lacalle Palacios**

*University of La Rioja, Spain*

---

### **Abstract**

Teaching Old English at university level involves dealing with a great amount of varied and complex sources. Besides, the information concerning these sources which is available in the literature is not aggregated and even the main Old English textual sources do not comprise relevant information about the texts they include. As a result, Old English teachers must face a lot of complications when they manage these sources to create teaching materials for their students. As a solution to these problems, this paper proposes the creation of a database that incorporates all the relevant information of the Old English primary sources and its combination with *Nerthus*, a database that includes lexicographic information of the Old English language, and the main textual sources of the period. This not only improves the organization of the information about Old English texts but also contributes to maximize teaching work and materials in a considerable way.

*Keywords: Old English, diachrony, teaching, university, information, databases.*

---

## ¿Cómo mejorar la enseñanza del inglés antiguo en la universidad?

### **Resumen**

La enseñanza del inglés antiguo a nivel universitario implica lidiar con una gran cantidad de fuentes variadas y complejas. Además, la información sobre estas fuentes que está disponible en la literatura no está agregada e incluso las principales fuentes textuales del inglés antiguo no comprenden información relevante sobre los textos que incluyen. Como resultado, los profesores de inglés antiguo deben afrontar muchas complicaciones cuando gestionan estas fuentes para crear materiales didácticos para sus alumnos. Como solución a estos problemas, este trabajo propone la creación de una base de datos que incorpore toda la información relevante de las fuentes primarias del inglés antiguo y su combinación con *Nerthus*, una base de datos que incluye información lexicográfica del idioma inglés antiguo, y las principales fuentes textuales. del período. Esto no solo mejora la organización de la información sobre los textos en inglés antiguo, sino que también contribuye a maximizar el trabajo y los materiales docentes de manera considerable.

*Palabras clave: inglés antiguo, diacronía, docencia, universidad, información, bases de datos.*

---

## Introduction

The Old English or Anglo-Saxon period started approximately around the year 450 with the Germanic invasions of Great Britain and, after the Norman conquest of 1066, it was substituted as official language by Anglo-Norman, being affected by it and thus developing into Middle English. Most of the surviving texts from the Old English period were written between the 7th and 11th centuries and they consist of sermons and saints' lives, biblical translations, translated Latin works of the early Church Fathers, Anglo-Saxon chronicles and narrative history works, laws, wills and other legal works, practical works on grammar, medicine, geography, and, in a significantly lesser amount, poetry. Manuscripts were written, copied, and compiled at monasteries and religious centers, sometimes with no specific structural pattern.

The study of the Old English language from a diachronic perspective implies having to deal with over four hundred original handwritten manuscripts (most of them written in the last three hundred years of the period), dictionaries (which are not up-to-date ones, do not always agree on headword spelling, or are incomplete), the glossaries of particular texts, collections of glosses, vocabularies, grammars, linguistic works, and linguistic corpora. The *Dictionary of Old English Web Corpus* (henceforth DOEC) and the *York-Toronto-Helsinki Parsed Corpus of Old English Prose* and the *York-Toronto-Helsinki Parsed Corpus of Old English Poetry* (henceforth YCOE refers to both York corpora) are the two main textual sources of Old English. The DOEC is an online database which gathers every text or fragment written in Old English that have survived whether they are prose or poetry. These texts are fragmented and numbered, and they include more than 3 million words in Old English as well as more than 758 thousand in Latin. The YCOE, on its part, is different from the DOEC since the texts it includes are syntactically and morphologically annotated (both prose and poetry). It is also fragmented and numbered, but it only presents approximately one third of the texts included in the DOEC, with around 1 million and a half words corresponding to prose texts and more than 71 thousand to poetry texts. On the other hand, the manus-

cript catalogs of Old English (Gneuss 2001; Gneuss and Lapidge 2014) gather the available information of the Old English textual sources, but, in the same way as the DOEC and the YCOE, the information is scattered and does not include relevant aspects concerning each text. As all this information is disaggregated and unstructured, the complications of managing such a great number of varied and complex Old English sources arise when teachers need to create working materials for the subject at university level.

This paper aims at providing a solution to the problems of the Old English teacher by means of the use of databases as a tool that improve the organization of the available information and enhance the creation of teaching materials for the diachronic study of Old English.

## Methodology

This approach proposes the creation of a database of Old English primary sources by incorporating the relevant information available in the textual sources as well as the manuscript catalogs of Old English. This database includes significant information about each of the Old English texts such as the reference to the manuscript in which the text can be found; information about the author, if this is known; a classification by genre, distinguishing between prose and poetry and including sub-genres; a classification depending on the creation period in early, classic or late; and the information regarding the specific dialect used in the text, whether it is Northumbrian, Mercian, Kentish or West Saxon. Additionally, the existing information about the Old English primary sources found in the literature is included as well in the database: mainly information about the work itself (title, editor or translator, publisher, and year in which it was published) and its content (the texts or fragments included, if it incorporates a translation in Present-Day English or any other language, and if it contains any glossary or index that may be of help). Old English teachers will use said database in combination with the textual sources of the DOEC and the YCOE and the lexicographical database of Old

English *Nerthus*, which includes more than 31 thousand records and incorporates the information of *An Anglo-Saxon Dictionary* (Bosworth and Toller 1973 (1898)), *A Concise Anglo-Saxon Dictionary* (Clark Hall 1996 (1896)), *The Student's Dictionary of Anglo-Saxon* (Sweet 1976 (1896)), and the *Dictionary of Old English* (Healey 2018).

## Results and discussion

The combination of a database of Old English primary sources, with the lexicographical information available in *Nerthus* as well as the textual sources of the DOEC and the YCOE results in a powerful tool that helps the Old English university teacher several ways: first, a complete and organized database of Old English is obtained, which consists of meaningful and aggregated information that can be accessed instantly; second, specific or systematic textual information can be searched and filtered, allowing its analysis and assessment as prospect teaching material; and, finally, the amount of work and time that Old English teachers must spend creating teaching materials and tasks for their students are reduced, while the teaching possibilities increase at the same time.

## Conclusion

Using databases for teaching at university level helps to solve the problems lecturers must face when they need to create teaching materials in a considerable way. Despite this, some limitations are expected since gathering all the available information from the Old English primary sources relevant for the study of this former stage of English cannot be automatized and the information must be included manually in the database, which entails spending a substantial amount of time and work on this task. However, the benefits clearly exceed this drawback because databases substantially help to enrich the organization of information and the search for specific or systematic information, they also allow to be constantly updated and enhanced and consequently contribute to improve teaching work: efficiency, time spent and the assessment of the available materials for teaching or creating class tasks or assign-

ments are the main benefits. Essentially, by incorporating databases to their teaching, lecturers have more suitable and updated means to teach Old English at university level.

## Acknowledgements

This research has been funded through the grants FFI2017-83360P and PID2020-119200GB-I00, which are gratefully acknowledged.

## References

- Bosworth, J., T. N. Toller. 1973 (1898). *An Anglo-Saxon Dictionary*. Oxford: Oxford University Press.
- Clark Hall, J. R. 1996 (1896). *A Concise Anglo-Saxon Dictionary*. Toronto: University of Toronto Press.
- Gneuss, H. (2001). *Handlist of Anglo-Saxon manuscripts: A list of manuscripts and manuscript fragments written or owned in England up to 1100*. Tempe, USA: Arizona Center for Medieval and Renaissance Studies.
- Gneuss, H., Lapidge, M. (2014). *Anglo-Saxon manuscripts: A bibliographical handlist of manuscripts and manuscript fragments written or owned in England up to 1100*. Toronto, Canada: University of Toronto Press.
- Healey, A. (ed.). (2018). *The Dictionary of Old English in Electronic Form A-I*. Toronto: Dictionary of Old English Project, Centre for Medieval Studies, University of Toronto.
- Healey, A. (ed.). Price Wilkin, J., and Xiang, X. (2004). *The Dictionary of Old English Web Corpus*. Toronto: Dictionary of Old English Project, Centre for Medieval Studies, University of Toronto.
- Martín Arista, J. (ed.). García Fernández, L., Lacalle Palacios, M., Ojanguren López, A. E., and Ruiz Narbona, E. (2016). *NerthusV3. Online Lexical Database of Old English*. Nerthus Project. Universidad de La Rioja. Recuperado de: [www.nerthusproject.com](http://www.nerthusproject.com)
- Pintzuk, S., Plug, L. (2001). *The York-Helsinki Parsed Corpus of Old English Poetry*. Recuperado de: <http://www-users.york.ac.uk/~lang18/pcorpus.html>
- Sweet, H. 1976 (1896). *The Student's Dictionary of Anglo-Saxon*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Taylor, A., Warner A., Pintzuk S., Beths, F. (2003). *The York-Toronto-Helsinki Parsed Corpus of Old English Prose*. Recuperado de: <https://www-users.york.ac.uk/~lang22/Ycoe-Home1.htm>

## Una herramienta para incentivar la lectura y la implicación del alumnado universitario de Literatura

**María Fernández Ferreiro, María Álvarez Álvarez**  
*Universidad de Oviedo, España*

---

### Resumen

En esta comunicación se presenta el proyecto de innovación docente “Aplicación del diario de lecturas en asignaturas de Literatura Española”, ejecutado en el curso 2020-2021 en la Universidad de Oviedo (España). Con este proyecto, se buscaba comprobar la utilidad de un diario de lecturas en las asignaturas Literatura Española del Renacimiento y Literatura Española del Barroco, del grado en Lengua Española y sus Literaturas, partiendo del problema inicial de la frecuente no realización de las lecturas obligatorias en dichas asignaturas por parte de su alumnado. El objetivo del uso de la mencionada herramienta didáctica en estas asignaturas ha sido, por tanto, mejorar la realización, implicación y conciencia del alumnado en relación con las lecturas definidas en sus guías docentes.

*Palabras clave: diario de lecturas, literatura, lecturas obligatorias, evaluación peer to peer, docencia universitaria.*

---

## A teaching tool to encourage reading and motivate Literature students at the university level

### Abstract

This paper presents a teaching innovation project, “Application of the reading diary in Spanish Literature subjects”, implemented in the academic year 2020-2021 at the University of Oviedo (Spain). The purpose of this project was to test the usefulness of a reading diary in the subjects Renaissance Spanish Literature and Baroque Spanish Literature (of the degree in Spanish Language and its Literatures), where the students often did not complete the required readings. Therefore, the purpose of this didactic tool in these subjects has been to improve the accomplishment, involvement and awareness of the students in relation to the readings established in their teaching guides.

*Keywords: reading diary, literature, required readings, evaluation peer to peer, university teaching.*

---

## Introducción

El proyecto partía de una experiencia previa, no sistematizada, de la aplicación del diario de lecturas en los tres anteriores cursos académicos de la asignatura Literatura Española del Renacimiento y el anterior curso de Literatura Española del Barroco. A este respecto, hay que destacar la importancia de la lectura de los textos correspondientes a una asignatura de literatura, así como su capacidad formativa, que redundan en una formación integral del estudiante como ser crítico y reflexivo. Esto, que puede parecer una obviedad, no lo es tanto cuando la realidad nos demuestra que buena parte del alumnado tiende a abandonar las obras seleccionadas en el programa, perdiéndose así parte importante de los contenidos de una asignatura.

De este modo, la idea de una herramienta que permitiese monitorizar y estimular las lecturas de los estudiantes partía de la escasa realización de las lecturas exigidas en el programa de dichas asignaturas: buena parte del alumnado no llega a completar estas lecturas obligatorias, bien por falta de interés, bien por una mala gestión del tiempo. Este problema se relaciona directamente con el débil hábito lector de buen número de nuestros estudiantes, entre los que se comprobó, en un cuestionario realizado el curso 2019-2020, que un 38,1 % no eran lo que se podría considerar «lectores frecuentes», esto es, que leen al menos una o dos veces por semana (Larrañaga, Yubero y Cerrillo 2008: 23). Respecto al número de libros leídos voluntariamente, solo un 23,81 % había superado los diez volúmenes y un 54,76 % había leído más de cinco. Tomando otros estudios como referencia, podríamos considerar estos porcentajes pobres, especialmente teniendo en cuenta que se trata de alumnos de literatura española: Cornejo, Roble, Barrera y Martín (2012: 159) consideran el promedio de 4,84 volúmenes al año como «bajo» entre alumnado universitario de ciencias y, según los datos del Barómetro de Hábitos de Lectura y Compra de Libros en España 2019, la media de libros leídos al año se sitúa en 10,9.

En relación con el uso del diario de lecturas como estrategia de enseñanza-aprendizaje, es una herramienta que fomenta “una lectura más activa, personal y reflexiva” y “enlaza y visibiliza el proceso de lectura y escritura poniendo en el centro el proceso y no so-

lamente el resultado” (Leibrandt 2007: 11 y 18), ayudando de esa forma a una lectura autónoma y eficaz. Asimismo, Martínez Navarro (2018: 148) desglosa los objetivos del diario de lecturas:

- Incluir el proceso lector y de reflexión sobre la lectura en el desarrollo de las competencias clave de una manera real y efectiva.
- Fomentar el trabajo autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- Aprender a cumplir los plazos establecidos.
- Experimentar con la recepción y producción de textos de distintos tipos.

En definitiva, el diario de lecturas permite mejorar la competencia lectora del alumno y contribuir a su autonomía como estudiante (Martínez Navarro 2018: 149) y estas son dos ideas básicas sobre las que ha pivotado el presente proyecto.

Con esta actividad, por tanto, se pretenden alcanzar diversos objetivos:

- Conseguir que el alumnado realice todas las lecturas obligatorias de la asignatura;
- Fomentar su competencia lectora y que sea capaz de expresar su opinión personal acerca de las lecturas realizadas dentro de un contexto formal/académico, así como de justificar tales opiniones, favoreciendo con ello la reflexión sobre lo leído y la mejor comprensión de las obras y de la materia vista en clase;
- Implicar al alumno en un proceso de evaluación *P2P* (*peer to peer*), que le servirá para reflexionar sobre su propio trabajo.
- Que el alumnado reflexione y se dé cuenta de la importancia que tiene realizar una lectura atenta y detenida de las obras incluidas en una asignatura de Literatura.

## Metodología

Como ya se ha mencionado, al haberse utilizado el diario de lecturas en anteriores cursos académicos, su aplicación ya estaba definida en las guías docentes

de Literatura Española del Renacimiento y Literatura Española del Barroco. Las dos asignaturas están estrechamente vinculadas y se plantean como un continuo entre el primer y el segundo semestre, porque las dos están dedicadas a un mismo periodo, el Siglo de Oro español. En ambas la herramienta se incluye en la evaluación ordinaria, con una puntuación de un 30 % en la calificación de la asignatura en la primera y hasta un punto en la nota total de la segunda.

El orden y ritmo de las lecturas están pautados en un calendario que se entrega a los alumnos el primer día de clase, pensado para conjugarse con los trabajos que tendrán que hacer sobre ellas, y que plantea un ritmo de lecturas verosímil y asumible por el estudiantado.

En relación con la aplicación de la herramienta docente, primero, se ha explicado en detalle en qué consiste un diario de lecturas en una clase expositiva, mostrando ejemplos, y, algunas semanas después, cuando ya había avanzado el calendario de lecturas, se ha realizado la comprobación de la asimilación de su formato en las tutorías grupales. En relación con estas revisiones, González y Vega (2010: 112) afirman que “resulta de radical importancia vincular las prácticas de enseñanza de la lectura y la escritura con el trabajo de asesoría y seguimiento individual, tanto para detectar las dificultades como para dar cuenta de los avances logrados por el estudiante”.

Estas tutorías tuvieron un formato distinto en las dos asignaturas. En Renacimiento, los alumnos pasaron uno a uno a hablar con las docentes, que revisaban sus diarios y comentaban con ellas las cuestiones bien ejecutadas y cómo mejorar aquellas que no lo estaban. En Barroco, se optó por realizar un comentario de cada diario individual en público, aunque manteniendo el anonimato de su autor (que, no obstante, podía darse a conocer). Esta puesta en común, además, contribuyó a un aprendizaje en colaboración entre los alumnos.

En anteriores cursos, hacia el final de la asignatura, después de un plazo asumible tras la última fecha del calendario de lecturas, los estudiantes enviaban por correo electrónico sus diarios completos, que pasaban por un programa detector de plagios y eran revisados por el profesor. En este proyecto se ha plantea-

do, además, que fuesen los propios alumnos quienes evaluaran a sus compañeros mediante un sistema de *peer to peer (P2P)*. Para ello, se creó un módulo taller en el campus virtual de la universidad, que sigue el modelo Moodle, en el que cada alumno colgó su diario de lecturas en formato digital sin ninguna marca de autoría. Después, se automatizó un envío anónimo de trabajos, de forma que cada alumno revisase y evaluase a dos de sus compañeros. Para la correcta realización de esta evaluación, los alumnos siguieron una rúbrica que fue explicada el mismo día en que se presentó el diario de lecturas y también recordada al final de la asignatura. Asimismo, los profesores pudieron revisar las evaluaciones otorgadas por cada alumno, con especial atención en aquellas que diferían considerablemente entre evaluadores.

#### *Plan de trabajo*

El calendario de trabajo, en líneas generales, siguió los mismos pasos en ambas asignaturas:

- Explicación de la actividad.
- Revisión de diarios de forma voluntaria y en distintos formatos: tutorías grupales presenciales, en línea, por correo electrónico.
- Entrega del diario.
- Entrega de evaluación.
- Encuestas sobre la herramienta.

#### *Instrumentos*

Se emplearon tres instrumentos fundamentales para llevar a cabo la realización de la actividad didáctica:

1. Calendario de lecturas. La lectura de las obras obligatorias en ambas asignaturas estaba calendarizada, como ya se ha mencionado, de forma que los alumnos repartiesen de una forma más eficaz su tiempo, por una parte, pero, también, que hubiesen leído con antelación las obras que luego se comentaban o exponían en clase.

2. Rúbrica de evaluación. El seguimiento de una rúbrica es conveniente no solo para facilitar el proceso calificador por parte del alumnado, sino también para homogeneizar este y, no menos importante, para co-

nocer los ítems por los que ellos mismos serán igualmente evaluados. Tal y como ya se ha dicho, el alumnado recibió una explicación sobre el documento al comienzo de las dos asignaturas y tuvo acceso a él desde entonces.

3. Módulo taller. En este módulo del campus virtual se llevó a cabo la evaluación entre pares (*P2P*); previamente, todos los diarios pasaron por el programa detector de plagios Urkund-Original, cuyos informes llegaban exclusivamente al correo electrónico de los profesores de las asignaturas.

Para preparar la actividad digital hay que tener en cuenta qué alumnos concretamente van a participar en ella, ya que no todos los alumnos matriculados en la asignatura optan por una evaluación continua, en la cual estaba incluida la actividad del diario. Por ello es imprescindible pedir a los alumnos que decidan participar en la actividad que se inscriban en una lista al efecto (también en el campus virtual), de forma que se puedan agrupar sus nombres, sin margen de duda, a la hora de diseñar el módulo taller exclusivamente para ellos.

### Resultados y discusión

Para valorar el proyecto, se definieron tres indicadores, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla:

En relación con el éxito académico, en Literatura Española del Renacimiento un 53,85 % del alumnado obtuvo una nota de notable, sobresaliente o matrícula de honor en la convocatoria ordinaria. Por su parte, en Literatura Española del Barroco el dato fue de 53,49 %. Se ha recogido esta información a partir de los resúmenes de las actas finales.

Hay que tener en cuenta, para hacer una valoración de este indicador, la dificultad que supuso para la mayor parte del alumnado seguir el curso 2020-21, marcado por una situación sanitaria que ha obligado a impartir la docencia de manera casi exclusivamente virtual, con las dificultades de aprendizaje que ello conlleva. Este contexto es relevante para comprender los datos recogidos en relación con las calificaciones, cuya notable mejoría entre la aplicación o no del diario es reseñable. En este sentido, el porcentaje de notas igual o mayor a notable en Renacimiento en el curso 2016-17 fue de 43,86 %, mientras que al año siguiente (el primero de aplicación del diario), el porcentaje subió al 63,46 %, un número que no bajó del 60 % hasta este curso 2020-21, con un 53,85 %; aun así, mayor que antes de la aplicación del diario. En Barroco, por su parte, se aumentó en cinco puntos este porcentaje el primer año de uso de la herramienta, aunque en 2020-21 se bajó a números anteriores a ella.

N.º	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
1	Tasa de éxito académico. Porcentaje de alumnos que superen la puntuación de notable.	Se tomarán como indicador las calificaciones finales cargadas en el acta y se compararán con las calificaciones obtenidas en los cursos anteriores.	Entre 0 % y 30 % - Bajo. <b>Entre 30 % y 70 % - Aceptable.</b> Por encima del 70 % - Bueno.
2	Número de lecturas de la guía docente. Porcentaje de lecturas obligatorias realizadas.	Se tomará como indicador la comprobación del número de lecturas realizadas y reflejadas en el diario de lecturas de cada alumno.	Entre 0 % y 30 % - Bajo. Entre 30 % y 70 % - Aceptable. Por encima del 70 % - Bueno.
3	Grado de satisfacción del alumnado. Porcentaje de alumnos que consideran útil la herramienta docente.	Se tomará como indicador los resultados de una encuesta de satisfacción realizada a los alumnos al final del periodo de docencia.	Entre 0 % y 30 % - Bajo. Entre 30 % y 70 % - Aceptable. Por encima del 70 % - Bueno.

El porcentaje de lecturas obligatorias realizadas por los alumnos que participaron en la actividad fue del 100 %. De acuerdo con la rúbrica de evaluación de los diarios, los alumnos tenían que realizar todas las lecturas propuestas y, en caso de que no lo hicieran así, suspendían la actividad. Como ninguno de los alumnos ha suspendido el diario de lecturas, se puede concluir que todos han leído la lista completa de textos señalados en las dos asignaturas del proyecto.

Se pasó una encuesta al estudiantado de las dos asignaturas hacia el final de sus respectivos cuatrimestres en el campus virtual. En ella, una considerable mayoría afirma haber aprendido algo con el diario de lecturas.

### Conclusión

La aplicación del diario de lecturas ha sido una experiencia positiva en varios sentidos y ha contribuido a los siguientes factores:

- Aumento del número de alumnos que ha completado las lecturas obligatorias.
- Notable mejora en la comprensión de las obras y de las asignaturas en general.
- Mejora en la expresión escrita.

No obstante, ha habido dificultades localizadas en las revisiones previas a la entrega de los diarios: cierta tendencia a realizar resúmenes de los leídos, porque los alumnos temen que el evaluador piense que no han leído toda la obra; una redacción descuidada en ocasiones, debida a una falta de costumbre de expresarse por escrito acerca de opiniones personales en un contexto formal; y una tendencia a confundir un registro coloquial con la expresión de su opinión o su voz propia. Asimismo, como las obras de lectura obligatoria abarcan tanto poesía como narrativa y teatro, se ha observado que las entradas referentes a las obras poéticas son las que más dudas han generado, debido en gran parte a las dificultades de comprensión que provocan. Sin embargo, estos problemas comentados son la excepción: la tónica general es que el alumnado sigue las pautas y las ideas explicadas en clase.

En conclusión, gracias al proyecto de innovación docente que presentamos, se ha podido comprobar la utilidad del diario de lecturas en las asignaturas de Literatura Española del Renacimiento y Literatura Española del Barroco. La investigación, además, permite sugerir que la herramienta pueda ser empleada en cualquier asignatura semejante en cuyo programa se planteen lecturas obligatorias para mejorar la comprensión y asimilación de estas por parte del alumnado.

### Referencias

- Federación de Gremios de Editores de España (2019). *Barómetro de Hábitos de Lectura y Compra de Libros en España 2018*. Madrid. Recuperado de: <https://www.federacioneditores.org/lectura-y-compra-de-libros-2018.pdf>
- Cornejo, J. N., Roble, M. B., Barrero, C., Martín, A. M. (2012). Hábitos de lectura en alumnos universitarios de carreras de ciencia y de tecnología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 155-163. doi: [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2012.v9.i1.11](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2012.v9.i1.11)
- González, B. Y., Vega, V. (2010). *Prácticas de lectura y escritura en la universidad. El caso de cinco asignaturas de la Universidad Sergio Arboleda*. Bogotá, Colombia: Fondo de Publicaciones de la Universidad Sergio Arboleda.
- Larrañaga, E., Yubero, S., Cerrillo, P. C. (2008). *Estudio sobre los hábitos de lectura de los universitarios españoles*. [s. l.]: CEPLI-Fundación SM.
- Leibrandt, I. (2007). El diario de lectura como herramienta para llegar a ser un lector reflexivo. *Primeras noticias. Revista de Literatura* (230), 11-18.
- Martínez Navarro, S. (2018). Propuesta de instrumentos de evaluación de la lectura en secundaria (I): el diario de lectura. *eCO. Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado* (15), 143-170. Recuperado de: <http://revistaeco.cepcordoba.org/wp-content/uploads/2018/04/Revista-eCO-18.pdf>

## Aprendizaje activo en Epidemiología: cómo motivar a los alumnos repetidores

**Belén Huerta Lorenzo, Lidia Gómez Gascón, Ángela Galán Relaño,  
Carmen Tarradas, Inmaculada Luque, Alfonso Maldonado**

*Departamento de Sanidad Animal. Grupo Docente de Epidemiología y Medicina Preventiva Veterinarias.  
Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba, España*

---

### Resumen

Con el objeto de fomentar la motivación por el aprendizaje y las habilidades del alumnado para trabajar en grupo y aplicar los conocimientos epidemiológicos a la práctica clínica, se propone un plan docente para alumnos repetidores basado en un aprendizaje activo, que combina actividades tutorizadas (trabajo colaborativo, diseño de ejercicios y test) y pruebas de evaluación tradicionales. El programa dirigido a alumnos repetidores que hayan cursado Enfermedades Infecciosas y Medicina Preventiva, se probó en el curso 2018/19 en una cohorte de 24 alumnos, de los cuales finalizaron el plan 13 (54,1%) con una tasa de aprobados del 100% (resto del curso: 31% y 49%, respectivamente). Tanto alumnos como profesores constataron una notable mejora en la comprensión de los conceptos, con un claro efecto sobre la motivación, el autocontrol y el trabajo en equipo, si bien, estas nuevas metodologías exigieron un alto grado de compromiso y dedicación por ambas partes.

*Palabras clave: epidemiología, aprendizaje activo, trabajo colaborativo, enseñar para aprender.*

---

## Active Learning in Epidemiology: How to Motivate Repeat Students

### Abstract

In order to promote motivation for learning and students' abilities to work in groups and apply epidemiological knowledge to clinical practice, a teaching plan for repeating students is proposed, based on active learning, which combines directed activities (collaborative work, and exercise and test design) and traditional assessment tests. The program, aimed at grade students who have studied Infectious Diseases and Preventive Medicine, was tested in the 2018/19 academic year in a cohort of 24 students, of whom 13 (54.1%) completed the plan with a passed rate of 100% (rest of the course: 31% and 49%, respectively). Both students and teachers noted a notable improvement in understanding the concepts, with a clear effect on motivation, self-control and teamwork, although these new methodologies required a high degree of commitment and dedication on both sides.

*Keywords: epidemiology, active learning, collaborative work, teach to learn.*

---

## Introducción

La asignatura de Epidemiología está incluida en el Grado en Veterinaria (RD 1393/2007) como una asignatura troncal del módulo de Ciencias Clínicas y Sanidad Animal, con 3-6 créditos ECTS. Dependiendo de la institución, se imparte en 1º, 2º o 5º curso, sola o adscrita a otra materia como estadística o medicina preventiva, si bien en todos los casos sus principales objetivos son: 1) el desarrollo de las bases teóricas para el estudio epidemiológico de la historia natural de las enfermedades transmisibles y la implementación de planes de lucha, 2) el desarrollo de conceptos básicos sobre salud pública veterinaria, zoonosis y vigilancia epidemiológica y 3) el diseño de estudios para describir y analizar las formas de presentación y las causas de una enfermedad, así como la eficacia de las medidas de lucha y la validez y utilidad de las técnicas de diagnóstico.

En la Universidad de Córdoba, la asignatura cuenta con 3 créditos ECTS y se imparte en el 2º curso, previamente al inicio de disciplinas más específicas como Enfermedades Infecciosas y Enfermedades Parasitarias (3º), Inspección y control alimentario (4º) o Medicina Preventiva y Política Sanitaria (5º). Como consecuencia, cuando los alumnos deben abordar su aprendizaje, apenas han recibido formación en sanidad, producción animal y seguridad alimentaria, lo que dificulta enormemente que adquieran y valoren la aplicación práctica de la epidemiología en la profesión veterinaria. De esta forma, se encuentra habitualmente entre las materias con menor tasa de presentados a examen (25%-35% de alumnos matriculados), siendo considerada por éstos como “abstracta” y “frustrante” por la dificultad intrínseca de los contenidos y la carga de trabajo que requiere su estudio. Debemos destacar, no obstante, que la tasa de aprobados entre los presentados a examen suele ser habitualmente del 50-65%.

Aun asumiendo esta dificultad, se realizó durante varios años una encuesta para valorar las causas de este rendimiento y, en base a ello, buscar una alternativa a la metodología de enseñanza-aprendizaje tradicionalmente usada. Los resultados de la encuesta mostraron que los alumnos optaban por otras materias

en las que el estudio rentase más créditos, abandonando, un alto porcentaje, la Epidemiología hasta su último año. Llegado este momento muchos expresaban falta de motivación y solicitaron ayuda para retomar su estudio. A tal fin se puso en marcha en el curso 2018/19 un proyecto piloto para diseñar y valorar un Plan Docente para alumnos Repetidores (PDR) basado en un aprendizaje activo y colaborativo, con actividades dirigidas programadas y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en otras asignaturas al estudio de la Epidemiología.

## Metodología

### *Plan Docente para Repetidores*

Se diseñó un plan de trabajo continuo que incluía las siguientes actividades:

TEORÍA	PRÁCTICAS
Trabajo colaborativo dirigido	Diseño de problemas, resolución y participación en el foro de dudas
Examen teórico	Diseño de cuestiones tipo test sobre los contenidos teóricos de las prácticas, resolución y participación en el foro de dudas Cuestionario online de problemas Examen práctico

*Trabajo colaborativo dirigido:* siguiendo la metodología de trabajo conocida como “puzzle de expertos” (Martínez y Gómez, 2010), se planteó a cada grupo un tema de trabajo (enfermedad) y unos objetivos debiendo diseñar y ejecutar un estudio epidemiológico, de principio a fin. Fase 1.- Búsqueda bibliográfica, selección del tipo de estudio y de las pruebas de diagnóstico, y diseño del plan de muestreo y del análisis estadístico. Fase 2.- Análisis de los datos proporcionados por el profesor, interpretación, discusión y propuestas de control. Para garantizar la implicación de todos los miembros del grupo, se repartieron las tareas y se es-

tableció un plazo para mostrar (mediante Power-Point) los avances de cada fase al profesor, el cual podía preguntar a los alumnos sobre cualquiera de los apartados desarrollados por los miembros del grupo. Una vez corregido, cada alumno subió a Moodle una presentación comentada del trabajo, para su visualización por el resto de compañeros del curso curso en el que se imparte la asignatura, y en la que explicaba con detalle los conceptos y cálculos epidemiológicos en los que habían basado su estudio.

*Diseño de ejercicios y cuestiones tipo test:* alternativamente en cada práctica, los alumnos debían realizar y resolver, de forma individual, un problema (similar a los planteados por el profesor) o un cuestionario tipo test con preguntas de razonamiento sobre los contenidos de la práctica. Una vez corregidos, se subían a la plataforma Moodle para su utilización, como herramienta de aprendizaje y autoevaluación, por el resto de los alumnos del 2º curso. El estudiante adscrito a este programa debía resolver las dudas planteadas por sus compañeros de menor curso a través de un foro.

*Examen teórico:* presencial, el cual incluía dos preguntas de desarrollo y diez preguntas cortas, en las que el alumno debía demostrar sus conocimientos en Epidemiología, así como su capacidad para aplicarlos a la resolución de supuestos teóricos.

*Cuestionario online de problemas:* se planteó como una herramienta de autoevaluación (previa al examen) en la que el alumno, con ayuda del libro, debía resolver cuatro ejercicios básicos, pudiendo identificar, de este modo, sus dudas y debilidades.

*Examen práctico:* presencial. A través de varios ejercicios, el alumno debía demostrar su capacidad para diseñar, analizar e interpretar estudios epidemiológicos descriptivos y analíticos, así como valorar la validez y utilidad de técnicas de diagnóstico para la toma de decisiones clínicas.

De cara al desarrollo de estas actividades, los alumnos contaron desde principio de curso con el libro impreso de la asignatura y material virtual de apoyo al estudio (presentaciones de clase, vídeos explicativos de las prácticas, colección de ejercicios resueltos, biblioteca virtual, enlaces a páginas web, etc.), pudiendo asistir, además, a las clases y prácticas de repaso para repetidores.

### *Criterios de evaluación*

Al igual que el resto, los alumnos del PDR debían aprobar la teoría y las prácticas por separado, si bien para fomentar el trabajo continuo se redujo, respecto al sistema tradicional (ST), la nota mínima exigida (2.0/4.0 ST & 1.4/3.0 PDR) y la ponderación de los exámenes en la calificación final (ST 80% & PDR 60%). De esta forma:

- **Teoría (5 puntos)**

- » Trabajo colaborativo dirigido: 2 puntos (sin nota mínima): 1 punto el trabajo en su conjunto + 1 punto la presentación elaborada por cada alumno (se valoró especialmente los razonamientos epidemiológicos que hicieron de los pasos seguidos y los resultados obtenidos).
- » Examen presencial: 3 puntos (nota mínima para sumar 1,4 puntos).

- **Prácticas (5 puntos)**

- » Ejercicios y test: 1 punto (sin nota mínima). Se valoró la originalidad y complejidad de los enunciados, el número de cuestiones propuestas y la resolución de dudas en el foro.
- » Cuestionarios online: 1 punto (nota mínima 0,5 puntos).
- » Examen presencial: 3 puntos (nota mínima para sumar 1,4 puntos).

### *Selección de los participantes*

La asignatura cuenta con dos grupos de docencia con 1 profesor, 75 alumnos de nueva matrícula y una media anual de 30 alumnos repetidores por grupo.

Para garantizar un adecuado seguimiento por parte del profesor, sóloPodían participarían 18 alumnos de cada clase (n = 36), repartidos en grupos de 3-5 personas permitió oabanara. En caso de que el número de alumnos que cumpliera los requisitos fuese superior, se daría prioridad a aquellos que con mayor número de convocatorias de examen consumidas.

La participación fue voluntaria, pudiendo abandonar en cualquier momento el PDR, en cuyo caso,

pasarían a ser evaluados por el sistema tradicional (*cuestionario online teoría 1 punto + examen teoría 4 puntos / cuestionario online problemas 1 punto + examen problemas 4 puntos*).

Criterios para participar en el PDR: (1) Haber cursado las asignaturas de Enfermedades Infecciosas (3º) y Medicina Preventiva y Política Sanitaria (5º); y (2) Haberse presentado en los cursos previos al menos a 2 convocatorias de Epidemiología.

Igualmente se exigió para permanecer en el programa cumplir con todas las actividades programadas.

Al inicio del cuatrimestre se realizó a través de SIGMA un listado de los alumnos matriculados que cumplían estos criterios y se les convocó, vía mail, para presentarles el Plan Docente. Tras formar ellos mismos los grupos de trabajo, se estableció, entre todos, el calendario de entrega de tareas:

## Resultados y Discusión

El sistema educativo tradicional, focalizado en los contenidos, en el que el alumno es un sujeto pasivo que recibe la información a través del profesor, ha formado estudiantes centrados en memorizar y aprobar, poco motivados en su aprendizaje y con dificultad para razonar, trabajar en grupo y asumir las habilidades inherentes a su profesión (Consejo de Investigación y Desarrollo Educativo, 2008). Como consecuencia de ello, desde 1996 han surgido numerosas propuestas metodológicas, como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aula Invertida (Flipped-classrom), el trabajo en grupo ("Puzle de expertos") o el Aprendizaje-Servicio (ApS), que tratan de fomentar una educación colaborativa, en la que el estudiante sea parte activa y pueda autorregular su aprendizaje (Martínez y Gó-

	1-15 marzo	25-31 marzo	1-15 abril	25-30 abril	1-15 mayo	25-31 mayo
Trabajo		Revisión Fase 1		Revisión Fase 2		Entrega y Presentación
Ejercicio/test	Práctica 1	Práctica 2	Práctica 3	Práctica 4	Práctica 5	
Exámenes	En las convocatorias oficiales					

Al finalizar el programa se pasó la siguiente encuesta:

### Items (valorar de 0 a 5)

Con el PDR:

Mi motivación para estudiar epidemiología fue mayor.

El aprendizaje de la asignatura me resultó más fácil.

Entendí mejor la asignatura.

Mejoró mi capacidad de aprendizaje autónomo.

Desarrollé la capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Desarrollé herramientas de gran utilidad para la realización del TFG.

Desarrollé habilidades para trabajar en grupo.

Haz una breve valoración de la experiencia, indicando las ventajas e inconvenientes que has encontrado con respecto al sistema tradicional de enseñanza.

(Si es el caso) Causa de abandono del programa.

mez, 2010; Silva y Maturana, 2017). Un método de enseñanza cuya eficacia está avalada por numerosas evidencias, pero cuya implantación sigue encontrando dificultades. Entre ellas, la implicación y carga de trabajo que exige del alumno y el profesor y el necesario cambio de las estructuras que regulan la organización docente en la universidad (Gil-Galván, 2018).

En el plan diseñado para estimular el aprendizaje de los alumnos repetidores de Epidemiología participaron 24 de los 28 (85,7%) alumnos seleccionables, formándose un total de 6 grupos: 3 de 5 alumnos, 1 grupo de 4, 1 grupo de 3 y otro de 2. Cada profesor se responsabilizó de 3 grupos. De estos 24 alumnos, 18 (75%) realizaron todas las actividades teóricas y prácticas, y de ellos, 13 (54,1%) se presentaron finalmente a examen, aprobando el 100% con una calificación media de 6,2. Estos resultados fueron significativamente superiores a los obtenidos para el total de alumnos matriculados en la asignatura, con un 31% de alumnos presentados a examen y una tasa de aprobados del 49% (datos proporcionados por SIGMA).

*Tabla 1. Indicadores de rendimiento obtenidos en el curso 2018/19*

	<b>% Presentados a examen</b>	<b>% Aprobados/presentados</b>	<b>Nota media</b>
Total del curso	31%	49%	6,1
Plan Docente Repetidores	54,1%	100%	6,2
	$P < 0.05$	$P < 0.05$	$P > 0.05$

La principal causa que refirieron los alumnos para no concluir las actividades dirigidas fue su incapacidad para organizarse con el resto de las materias pendientes; en cuanto al motivo para no presentarse a examen, la mayoría dieron prioridad a otras asignaturas con más créditos. Aún así destacaron, al igual que sus compañeros, que el aprendizaje les había resultado mucho más “fácil” e “interesante” que con el ST (*valoración media de los ítems 1 a 3: 3,9-4,5*). Resaltaron, además, una notable mejora de su capacidad para trabajar en grupo y organizarse el estudio, así como, del PDR que más tarde se matricularon (TFG), la adquisición de herramientas y habilidades de gran valor para el desarrollo del TFG (búsqueda, síntesis, análisis e interpretación de datos) (*ítems 4 a 7: 4,3-4,8*), coincidiendo con la experiencia reflejada

por otros autores sobre la mejora de las competencias técnicas y metodológicas de los alumnos que desarrollan un aprendizaje activo (Martínez y Gómez, 2010; Gil-Galván, 2018). Todos encontraron muy gratificante la experiencia de “Enseñar para aprender” y destacaron la importancia de entender los contenidos teóricos para aplicarlos correctamente a la práctica (*ítem 8*), lo cual se vio recompensado con una elevada valoración del material preparado por parte de los compañeros que lo usaron como herramienta de estudio (*encuesta de satisfacción interna de la asignatura: 4,2/5*).

Como propuesta de mejora, la mayoría del alumnado sugirió eliminar los exámenes (*ítem 8*), si bien, dada la baja implicación de algunos estudiantes en las actividades colaborativas, consideramos conveniente combinar las mismas con las pruebas de evaluación clásicas.

En cuanto al profesorado, su valoración de la experiencia fue en general positiva, a pesar de la elevada carga de trabajo que supuso la planificación previa de las actividades y la tutorización continua de los estudiantes. Destacaron, especialmente, la mejora de

la interacción profesor-alumno, lo que facilitó el seguimiento del aprendizaje con notables mejoras en el rendimiento académico y en la percepción sobre el interés y la utilidad de la asignatura.

## Conclusión

La emulación de un entorno práctico resulta muy eficaz de cara a facilitar la comprensión de los conceptos epidemiológicos, con un claro efecto sobre la tasa de aprobados (100% en este caso), la motivación, el autocontrol y el desarrollo de habilidades profesionales, si bien, este sistema de trabajo exige unos conocimientos previos y una dedicación por parte del alumnado, que no siempre está en disposición de cumplir.

Los resultados del plan docente para repetidores propuesto muestran, asimismo, la necesidad de adaptar nuestras metodologías docentes a los distintos perfiles del alumnado, aprovechando esta diversidad como una oportunidad para generar y compartir conocimiento.

### Referencias

- Consejo de Investigación y Desarrollo Educativo (2008). *El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica*. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Recuperado de: [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/Colaborativo.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf)
- Gil-Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *RMIE*, 23(76), 73-93.
- Martínez, J., Gómez, F. (2010). La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. En P. Arnaiz, Hurtado, M.D. y F.J. Soto (Coords.), *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.
- Silva, J., Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17(73), 117-132.

## **Biología del Grado de Farmacia: ¿para cuándo la importancia que se merece?**

**M<sup>a</sup> Isabel Panadero Antón & Carlos Bocos de Prada**

*Universidad San Pablo CEU. CEU Universities. Facultad de Farmacia, Madrid, España*

---

### **Resumen**

La aparición de la pandemia de la Covid ha reforzado la apreciación que tiene la sociedad sobre la importancia de la Biotecnología en nuestras vidas. Es más, para combatir dicha enfermedad se ha acelerado el desarrollo de vacunas, tanto de formato clásico como más novedosas. Este hecho, además de un uso más amplio de este tipo de terapias en el abordaje de numerosas enfermedades augura un gran impulso en este tipo de fármacos biotecnológicos. A pesar de esta creciente importancia de la Biotecnología, esta disciplina sigue teniendo un escaso peso en el Grado de Farmacia. Así, en un corto espacio de tiempo, los profesores de dicha asignatura nos las tenemos que ingeniar para inculcar en el futuro farmacéutico la importancia de la Biotecnología a través de herramientas que permitan no sólo adquirir conocimientos de esta disciplina, sino también su aplicación a la hora de desarrollar terapias y fármacos biotecnológicos.

*Palabras clave: Biotecnología, Fármacos Biotecnológicos, Innovación Docente, Grado de Farmacia, COVID-19.*

---

## **Biotechnology in Pharmacy Degree: When will it gain the importance it deserves?**

### **Abstract**

The appearance of the Covid pandemic has reinforced the appreciation that society has about the importance of Biotechnology in our lives. Furthermore, to combat this disease, the development of vaccines, both classic and newer formats, has been accelerated. This fact, in addition to a broader use of this type of therapy in the treatment of numerous diseases, augurs a great boost in this type of biotechnological drugs. Despite this growing importance of Biotechnology, this discipline continues to have little importance in the Pharmacy Degree. Thus, in a short space of time, the lecturers of this subject have to get to inspire in the future pharmacist the importance of Biotechnology through tools that allow not only to acquire knowledge of this discipline, but also its application to develop biotech drugs and therapies.

*Keywords: Biotechnology, Biotechnological Drugs, Teaching Innovation, Pharmacy Degree, COVID-19.*

---

## Introducción

Nuestro proyecto de innovación educativa tiene como título “Biotecnología del Grado de Farmacia: ¿para cuándo la importancia que se merece? y ha sido realizado por Carlos Bocos y María Isabel Panadero y va dirigido a alumnos de tercer curso del Grado de Farmacia dentro de la asignatura de Biotecnología. La biotecnología constituye el conjunto de técnicas, procesos y métodos que utiliza organismos vivos para producir una amplia variedad de productos relacionados con la salud humana, procesos industriales y medio ambiente entre otros. El término fue acuñado en 1919 por Karl Ereky y engloba procesos tales como la producción de vino, sidra o cerveza; la elaboración de pan, yogures o quesos como ejemplos de la biotecnología tradicional. Si bien, la biotecnología moderna se basa en el empleo de técnicas de ingeniería genética y se nutre de conocimientos de diferentes disciplinas, entre las que se encuentra Biología Molecular, Microbiología, Bioquímica, Ingeniería Química, Genética, Biología Celular o Inmunología. Por otro lado, es importante destacar, que la aplicación de la Biotecnología es muy amplia pudiéndose emplear en el desarrollo de la agricultura, producción de fármacos, fabricación de vacunas, pruebas diagnósticas o incluso en la ganadería. Es por ello, que la biotecnología se clasifica en roja, azul, verde o blanca [Sánchez Montero, J.M 2007] según la aplicación en la que finalmente sea utilizada. Así, de forma general, el objetivo principal de la biotecnología roja es resolver problemas de la salud humana; la biotecnología azul se encarga de procesar recursos marinos, mientras que el objetivo principal de la biotecnología verde es mejorar e incrementar los procesos en la agricultura. Por último, la biotecnología blanca mejora y optimiza los procesos industriales.

De todas ellas vamos a centrarnos en la biotecnología roja, en concreto en los fármacos biotecnológicos. En la actualidad más del 20% de los fármacos que alcanzan el mercado son de origen biotecnológico, representando más del 50% los que están en desarrollo [BioSim, Guía Medicamentos similares, 2019]. Es más, la aparición de la pandemia del COVID-19 y el desarrollo de vacunas y fármacos para combatirlo han demostrado a la sociedad la importancia de la

biotecnología. A ello se suma la posibilidad de un uso más amplio de este tipo de terapias en el abordaje de numerosas enfermedades, tanto infecciosas como no, lo que augura un gran impulso en este tipo de fármacos biotecnológicos. A pesar de este creciente interés por la biotecnología esta disciplina sigue teniendo un escaso peso en el Grado de Farmacia en muchas de las Universidades públicas y privadas de España presentando un bajo número de créditos. Así, en un corto espacio de tiempo, los profesores de dicha asignatura hemos tenido y tenemos que innovar, fomentar la proactividad y buscar alternativas que nos ayuden a inculcar en el futuro farmacéutico la importancia de la biotecnología, a través de herramientas que permitan, no solo adquirir conocimientos de esta disciplina sino comprender también cuál es su aplicación a la hora de desarrollar terapias y fármacos biotecnológicos.

## Metodología

Para llevar a cabo nuestro objetivo hemos optado por la utilización en las clases teóricas de esquemas, vídeos y animaciones, que les permitan obtener a los alumnos y las alumnas unos conocimientos más aplicados. Finalmente, para reforzarlo, hemos propuesto ejercicios y problemas eminentemente prácticos. Para ello hemos empleado distintas plataformas disponibles: Blackboard (BB) y Teams, así como test interactivos a través de herramientas como Socrative y Kahoot y ejercicios programados en la plataforma Blackboard que nos permitan evaluar periódicamente los conocimientos adquiridos por los alumnos.

Siguiendo el esquema descrito anteriormente, hemos desarrollado el amplio temario de la asignatura de Biotecnología impartida a los alumnos y las alumnas del tercer curso del Grado de Farmacia, así como para el alumnado de los Dobles Grados en Farmacia y Administración y Dirección de Empresa, en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética o del Doble Grado en Farmacia y Óptica. Como ejemplo de algunos de los temas impartidos podemos mencionar la producción de proteínas tanto en procariotas como en eucariotas; la reacción en cadena de la polimerasa (PCR); la se-

cuenciación o el silenciamiento génico empleado para el tratamiento de diferentes enfermedades, etcétera [Nicholl, D. S, 2008]. Además, la situación de la pandemia actual nos obligó a adaptarnos con rapidez a un modelo de impartición de clases con formato híbrido online y presencial [Gros, B 2018; Fernández-Pamplón Cesteros, A M, 2009; Sánchez Rodríguez, J. 2009]. Finalmente, y como parte de la evaluación de los conocimientos adquiridos durante el curso, los alumnos realizaron de forma voluntaria y en grupos de 3-4 alumnos por equipo un poster de un fármaco biotecnológico en los que se indicó la forma de presentación del fármaco biotecnológico, el modo de administración, el mecanismo de acción del fármaco, todo ello junto con las aplicaciones del mismo.

Por último, para contrastar los resultados alcanzados hemos elaborado una encuesta que los alumnos han podido realizar de forma voluntaria para poder valorar su situación del “antes y después” de cursar la asignatura de Biotecnología empleando Forms.

1. Valora de 0 a 5 (siendo 0: nada y 5: muy buenos) tus conocimientos en el ámbito de los Fármacos Biotecnológicos analizando los resultados previos y tras cursar la asignatura de Biotecnología.

2. Valora de 0 a 5 (siendo 0: nada y 5: muy buenos) tu interés en el ámbito de los Fármacos Biotecnológicos analizando los resultados previos y tras cursar la asignatura de Biotecnología.

3. Valora de 0 a 5 (siendo 0: nada y 5: muy buenos) cuánto entendías del mecanismo de acción y en qué consistían las vacunas basadas en RNA mensajero contra la Covid, previamente y tras haber cursado la asignatura de Biotecnología.

4. Valora de 0 a 5 (siendo 0: nada y 5: muy buenos) cuánto entendías del mecanismo de acción y en qué consistían las terapias basadas en oligos antisentido, previamente y tras haber cursado la asignatura de Biotecnología.

5. Valora de 0 a 5 (siendo 0: nada y 5: mucho) si te ha parecido útil para tu futuro profesional la asignatura de Biotecnología.

## Resultados y discusión

Cuando analizamos los resultados obtenidos en porcentajes de la encuesta realizada por Forms, hemos observado los siguientes resultados. Respecto a la primera pregunta sobre cuáles son tus conocimientos sobre fármacos biotecnológicos el 65% de los encuestados presentan ninguno o muy pocos conocimientos sobre los mismos antes de cursar la asignatura. Sin embargo, al finalizar las clases, el 94% de los mismos presentan conocimientos buenos o muy buenos. El análisis de los resultados respecto al interés que presentan sobre Fármacos Biotecnológicos, muestra que antes de cursar la asignatura el 33% de los alumnos presentaban poco interés por los mismos, mientras que tras cursar la asignatura el interés por dichos fármacos pasó a ser del 84%. Cuando analizamos los conocimientos sobre los mecanismos de acción empleados en Fármacos Biotecnológicos los resultados resultan muy alentadores. Así, antes de las clases el 48% del alumnado presentaba pocos o muy pocos conocimientos sobre el mecanismo de acción de las vacunas basada en ARN mensajero. Sin embargo, tras cursar la asignatura el 88% de los alumnos y las alumnas presentaban conocimientos buenos o muy buenos. Respecto a las terapias basadas en oligos antisentido el 87% del alumnado presentaba pocos o muy pocos conocimientos antes de cursar la asignatura. Mientras que el 86% considera que sus conocimientos son buenos o muy buenos tras las mismas. Por último, cabe destacar, que el 94% de los alumnos consideran muy útil o útil la biotecnología en su futuro profesional.

Por todo ello podemos decir que:

- Los resultados en exámenes, ejercicios y talleres han sido, por lo general, buenos o muy buenos.
- Los resultados del cuestionario arrojan una gran diferencia entre el antes y el después de cursar la asignatura tanto en:
  - » Los conocimientos de la materia
  - » El interés del alumnado
  - » La comprensión del funcionamiento de fármacos biotecnológicos.

Es más, a la pregunta de si la asignatura les ha parecido que les resultará útil en su futuro como farmacéuticos, la respuesta ha sido abrumadoramente positiva.

### Conclusión

El formato utilizado en las clases teóricas centrado en resaltar ciertos aspectos clave de cada tema de la asignatura, apoyado con vídeos y animaciones y afianzados por la resolución de ejercicios y talleres eminentemente prácticos relacionados con la generación de fármacos biotecnológicos, ha servido para que los alumnos:

(1) estén mejor preparados para solucionar ejercicios similares propuestos en los exámenes de la asignatura; y (2) que aumente su interés por la temática de la asignatura.

Esta aplicabilidad nos permite inculcar en los alumnos de Farmacia la importancia de la Biotecnología como otra posible salida profesional de interés para los futuros farmacéuticos. No obstante, el escaso número de créditos de la asignatura de Biotecnología

en el Grado de Farmacia hace que los logros sean limitados. Es por ello, que esta investigación quiere poner en debate si el número de créditos de esta disciplina debería ser incrementado en las próximas actualizaciones del Plan de Estudios del Grado en Farmacia para una más completa formación del futuro farmacéutico.

### Referencias

- BioSim (2019). *Guía de medicamentos biosimilares para farmacéuticos*. ISBN 978-84-09-08592-7.
- Gros Salvat, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69-82.
- Fernández-Pampillón Cesteros, A. M. (2009). *Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet*. En Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad. Biblioteca Nueva, Madrid.
- Nicholl, D. S (2008) *An Introduction to Genetic Engineering*; UK. Third Edition. Cambridge University Press .
- Sánchez Montero J.M (2007). Biotecnología blanca e industria farmacéutica. *An. R. Acad. Nac. Farm.*, 73, 501-535.
- Sánchez Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 217-233.

## El arte como herramienta para la comprensión de principios lógicos

Queralt Viladevall-Valldeperas<sup>1</sup>, Joan Carles Ferrer-Comalat<sup>2</sup>, Salvador Linares-Mustarós<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitat Oberta de Catalunya, España

<sup>2</sup>Universitat de Girona, España

---

### Resumen

Las imágenes artísticas han sido utilizadas en Matemáticas como recurso habitual para facilitar la comprensión de conceptos o procedimientos permitiendo con ello una adquisición más profunda de significados. El presente trabajo expone el proceso de creación de un proyecto artístico cuya finalidad principal es mejorar la comprensión de los principios lógicos del tercero excluido, de no contradicción y de bivalencia. Concretamente, se detalla la razón de la creación de un conjunto de cinco obras relacionadas con dichos principios. La primera, en solo blanco y negro, muestra la relación entre dichos principios y la lógica bivalente de proposiciones. Las otras cuatro muestran su relación con diversas lógicas multivalentes.

*Palabras clave: lógica, proposición, bivalente, multivalente, arte.*

---

### Art as a tool for understanding logical principles

#### Abstract

Artistic images have been used in Mathematics as a common resource to facilitate the understanding of concepts or procedures, thereby allowing a deeper acquisition of meanings. This work exposes the process of creating an artistic project whose main purpose is to improve the understanding of the logical principles of excluded middle, of non-contradiction and bivalence. Specifically, the reason for the creation of a set of five works related to these principles is detailed. The first, in black and white only, shows the relationship between these principles and the bivalent propositional calculus. The other four show its relationship with various multivalent logics.

*Keywords: logic, proposition, bivalent, multivalent, art.*

---

## Introducción

Los principios, también conocidos como postulados, leyes, axiomas, verdades fundamentales, primeras proposiciones o supuestos, son afirmaciones inde-mostrables sobre las que, por medio de un razonamiento deductivo, se construye una teoría. En lógica, tres principios esenciales se pueden enunciar de la forma siguiente: (1) Principio de bivalencia: cada oración declarativa con sentido tiene exactamente un solo valor de verdad, o verdadero o falso; (2) Principio del tercero excluido: cada oración declarativa con sentido es verdadera o falsa, sin tercera opción posible fuera de estas dos; y (3) Principio de no contradicción: cada oración declarativa con sentido no puede ser verdadera y falsa a la vez.

La aceptación de estos enunciados como verdades fundamentales es asumida en la construcción del sistema lógico bivalente de la lógica proposicional, el cual es reconocido como el sistema de la lógica de dos valores, de la Verdad o Falsedad, del Sí o el No, o del 1 o el 0.

Durante el siglo pasado aparecieron numerosos sistemas lógicos al no aceptar el principio de bivalencia. Dado que estos nuevos sistemas aceptan más de dos valores veritativos de las oraciones declarativas, fueron llamados sistemas de lógicas multivalentes. Aunque Aristóteles ya había intuido que podían existir estos sistemas (De interpretatione, cap. IX) no fue hasta el siglo XX en el que se formalizaron los primeros sistemas formales. Pierce esbozó el equivalente a un primer sistema trivalente al aceptar que además de la verdad y falsedad existía un tercer valor veritativo consistente en verdad y falsedad a la vez (Fisch y Turquette, 1966). Łukasiewicz (1920) por su parte también aceptó la existencia de un tercer valor de verdad considerado como ni verdad ni falsedad. Post (1921) ampliaría formalmente los posibles valores de verdad creando las lógicas  $n$ -valentes. Finalmente, Black (1937) y Zadeh (1965) cimentarían los principios de la lógica infinitamente multivalente al aceptar infinitos valores veritativos.

El objetivo de la presente comunicación es mostrar un conjunto de obras artísticas que ayuden a visualizar la relación entre los principios listados anteriormente

y las lógicas binaria y multivalentes. Conscientes que en la actualidad aún es habitual la búsqueda de herramientas que ayuden a la comprensión de las lógicas multivalentes (Linares et al., 2018; Trillas, 2020), el presente trabajo se adhiere a esta causa siguiendo la sugerencia de Alsina y Nelsen (2006) de que las pinturas e ilustraciones pueden servir para ayudar a la comprensión de ideas matemáticas, pruebas o argumentos pues estas además de resumir gráficamente largas descripciones lingüísticas pueden facilitar el razonamiento mental basado en la intuición gráfica.

## Metodología

A través de un conjunto de obras pictóricas digitales, efectuadas con el programa Adobe Photoshop CS5, se realiza una propuesta de investigación educativa basada en las artes visuales utilizando la creación de imágenes ráster como método de investigación, como medio expresivo y como lenguaje. En el aspecto científico destaca el empleo sistemático de la experimentación, la medida y la razón. Concretamente, se ha experimentado creando diferentes obras para posteriormente atestiguar su relación con los principios. Dicho proceso se ha reevaluado constantemente en oposición a un método no experimental hasta encontrar de forma razonada una serie de imágenes que permiten trabajar de forma completa todos los principios seleccionados.

Dichas imágenes ráster, también conocidas como mapas de bits o imágenes de píxeles, son unas estructuras o ficheros de datos que representan una rejilla rectangular de píxeles o puntos de color, denominadas matrices visualizables en un monitor, papel u otro dispositivo de representación. A las imágenes ráster se les suele definir por su altura y grosor (en píxeles). Si estas medidas son números suficientemente pequeños las imágenes están formadas por cuadrados donde cada cuadrado tiene un solo color. De esta forma, dado un sistema con  $n \times m$  enunciados declarativos, la imagen ráster permite visualizar todos los valores de verdad de esos enunciados asociando el color del cuadrado con el grado o valor de verdad.

## Resultados y discusión

Como resultado de seguir la metodología del apartado anterior se llegó a la creación de cinco imágenes que ayudaban a comprender los tres principios de forma independiente. En primer lugar, se llegó a la creación de una imagen ráster en blanco y negro para representar un sistema lógico proposicional binario que admite solo dos valores de verdad para sus enunciados, es decir, que contemplan únicamente Verdadero o Falso. En este sistema se cumplen los tres principios. En segundo lugar, se llegó a la creación de una imagen ráster en blanco, negro y verde para representar un sistema lógico que admite solo tres valores de verdad, contemplando Verdadero, Falso y ni verdadero ni falso, tal y como es el sistema lógico trivalente de Łukasiewicz. En este sistema no se cumplen ni el principio del tercero excluido ni el de bivalencia pero sí el de no contradicción. En tercer lugar, se llegó a la creación de una imagen ráster en blanco, negro y gris para representar un sistema lógico que admite solo tres valores de verdad, contemplando Verdadero, Falso y Verdadero y Falso siguiendo un sistema lógico tipo Pierce. En este sistema no se cumple ninguno de los tres principios. En cuarto lugar, se llegó a la creación de una imagen ráster en blanco, negro, gris claro y gris oscuro para representar un sistema lógico que admite cuatro valores de verdad, contemplando Verdadero, Falso, más Verdadero que Falso y más Falso que Verdadero siguiendo un sistema 4-valente de Post. En este sistema no se cumple ninguno de los tres principios y su misión es ayudar en la comprensión del paso de  $n$ -valuados a infinitamente-valuados. Finalmente, se llegó a la creación de una imagen ráster con negro, gris y multitud de valores de gris a fin de intuir la posibilidad de que existan infinitos valores de gris a fin de representar un sistema lógico infinitamente valuado. Al igual que los sistemas que contiene al menos un gris, en este sistema lógico tampoco se cumple ninguno de los tres principios iniciales.

La Figura 1 presenta las cinco obras finales e invita a la siguiente discusión. El principio de bivalencia es equivalente a los otros dos principios. Es decir, un sistema que cumple el principio del tercero excluido y el principio de no contradicción necesariamente cum-

ple el de bivalencia y viceversa. Esto es demostrable en cuanto si se cumple que cada oración declarativa con sentido es verdadera o falsa, sin tercera opción posible fuera de estas dos y no pueden ser verdaderas y falsas a la vez, necesariamente o bien son verdaderas, o en caso de no ser verdaderas, necesariamente son falsas, tal y como afirma el principio de bivalencia. Y viceversa, si toda oración tiene exactamente un solo valor de verdad, o verdadero o falso, no hay tercera opción posible y tampoco pueden ser falsas y verdaderas a la vez.

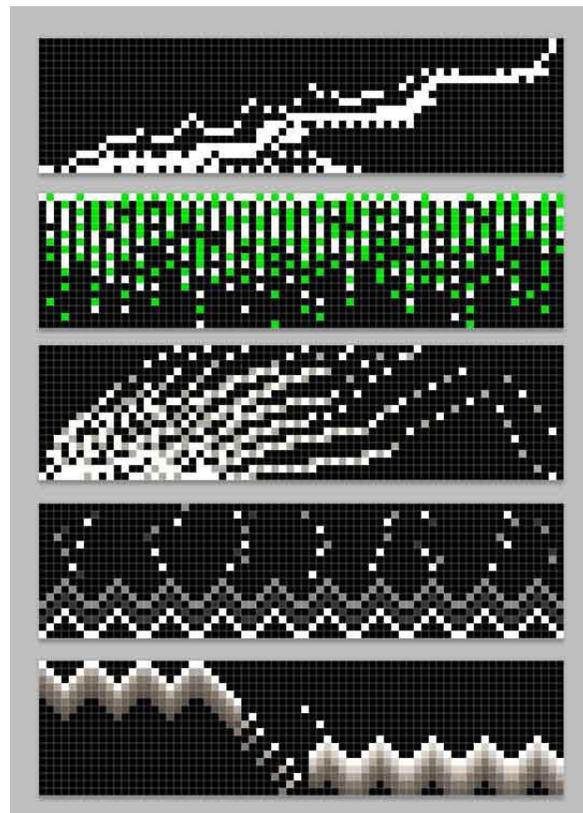


Figura 1. Conjunto de imágenes ráster de 70 x 18

## Conclusión

Desde épocas antiguas, la disciplina de las matemáticas ha combinado en su desarrollo tanto el lenguaje natural como el lenguaje simbólico y las figuras. Las razones para incluir imágenes en los textos matemáticos es que estas ayudan a comprender mejor ciertas ideas o argumentos.

El presente trabajo ha mostrado un ejemplo de que el arte, además de la habitual concepción idealista de contemplación estética, puede permitir otras formas de relación entre artista y público. En este caso, el conjunto de obras realizadas ayuda a asentar las definiciones de los principios del tercero excluido, de no contradicción y de bivalencia, posibilitando el despertar en el visitante de la significación de la propia palabra "principio".

### Referencias

- Alsina, C., Nelsen, R. B. (2006). *Math made visual: creating images for understanding mathematics (Vol. 28)*. Washington DC, Estados Unidos: American Mathematical Soc.
- Aristóteles. Περὶ Ἑρμηνείας. (Trad en García Suárez, A., y Velarde Lombraña, J. (1977), *De Interpretatione*. Valencia, España: Cuadernos Teorema).
- Black, M. (1937). Vagueness. An Exercise in Logical Analysis. *Philosophy of Science*, 4(4), 427-455.
- Fisch, M., Turquette, A. R. (1966). Peirce's triadic logic. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 2(2), 71-85.
- Kosko, B. (1993). *Pensamiento borroso*. Barcelona, España: Critica.
- Linares-Mustarós, S., Viladevall-Valdeperas, Q., Llacay-Pintat, T., Ferrer-Comalat, J. C. (2018). Una introducción a las ideas fundamentales de la lógica borrosa a través del arte. *Cuadernos del CIMBAGE*, 1(20), 133-156.
- Łukasiewicz, J. (1920). O logice trójwartościowej. *Ruch Filozoficzny*, 5, 170-171. (Trad. en Deaño, A. (1970). *Estudios de lógica y Filosofía*. Madrid, España: Revista de Occidente).
- Post, E. L. (1921). Introduction to a general theory of elementary propositions. *American journal of mathematics*, 43(3), 163-185.
- Trillas, E. (2020). *Reexplorando el concepto de conjunto borroso: qué es y qué no es un conjunto borroso*. León, España: Universidad de León.
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8, 338-353.

## Desarrollo de una práctica de eficiencia energética en Arquitectura mediante simulación numérica

**Carlos Antonio Dominguez Torres<sup>1</sup>, Antonio Domínguez Delgado<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla. Universidad de Sevilla, Sevilla, España*

*<sup>2</sup>Departamento de Matemática Aplicada I. Universidad de Sevilla, Sevilla, España*

---

### Resumen

En este trabajo se presenta el desarrollo de una práctica de eficiencia energética en Arquitectura efectuada mediante técnicas de simulación numérica. El objetivo de la práctica es doble: por un lado concienciar al alumnado de la necesidad de implementar medidas de eficiencia energética conducentes a reducir el consumo energético necesario para conseguir condiciones de habitabilidad adecuadas en las viviendas y por otro lado, introducir al alumnado en el manejo de técnicas de simulación numérica cada día más usadas en el ámbito técnico, y específicamente en Arquitectura, tanto en la fase de diseño previo de un proyecto arquitectónico nuevo como de la implementación de medidas de rehabilitación sobre viviendas ya construidas, con el objetivo de reducir el consumo energético de los edificios y por ende, contribuir a la reducción de la pobreza energética y del impacto ambiental y climático del consumo de energía en el parque de viviendas.

*Palabras clave:* Eficiencia energética, pobreza energética, simulación numérica, confort térmico, concienciación en sostenibilidad.

---

## Development of an energy efficiency practice in Architecture through numerical simulation

### Abstract

This work presents the development of an energy efficiency practice in Architecture carried out using numerical simulation techniques. The objective of the practice is twofold: on the one hand, to make students aware of the need to implement energy efficiency measures that reduce the energy consumption necessary to achieve adequate conditions in the homes and, on the other hand, to introduce students to management of numerical simulation techniques increasingly used in the technical field, and specifically in Architecture, both in the preliminary design phase of a new architectural project and in the implementation of rehabilitation measures on already built homes, with the aim of reducing the energy consumption of buildings and therefore contribute to the reduction of energy poverty and the environmental and climatic impact of energy consumption in the housing stock.

*Keywords* Energy efficiency, energy poverty, numerical simulation, thermal comfort, sustainability awareness.

## Introducción

La concienciación del alumnado de los grados de Arquitectura e Ingeniería de la Edificación en particular, y del ámbito universitario en general, sobre la necesidad de fomentar el uso de técnicas y procesos eficientes desde el punto de vista energético es un imperativo que viene tanto desde el ámbito regulatorio, pautas establecidas por la Unión Europea (2014) para el Horizonte 2030 (H2030), “Objetivo de desarrollo sostenible 7 (ODS 7)” promovido por la ONU, etc., como desde el ámbito social ante el aumento continuo de los precios de la energía y las implicaciones que ello conlleva en cuanto a pobreza energética y problemas de salud relacionados con el estrés térmico y las situaciones de incomfort en el interior de las viviendas.

Por otro lado, hoy en día, las herramientas informáticas de que se dispone, tanto en software como hardware, hacen asequibles de forma generalizada el uso de herramientas de simulación que permiten el análisis del comportamiento energético de los edificios de forma precisa. Con el objetivo de introducir al alumnado en el uso de estas herramientas de simulación y las ventajas que tienen su uso para el diseño de edificios con bajo coste energético, la práctica que se presenta analiza mediante la simulación numérica el efecto sobre el comportamiento energético de la envolvente de un edificio de la aplicación de medidas de rehabilitación energética a viviendas ineficientes desde el punto de vista energético. Con ello, además de mostrar al alumno el potencial de este tipo de herramientas se pretende obtener conclusiones sobre el ahorro energético que implica la introducción de medidas de rehabilitación energética adecuadas y concienciar al alumno participante de los efectos positivos medioambientales y sociales de un correcto tratamiento energético de la envolvente de los edificios.

## Metodología

La realización de esta práctica se base en el trabajo práctico realizado en la asignatura de Métodos Numéricos para el Cálculo y el Diseño en Arquitectura de quinto curso del grado de Fundamentos de Arquitectura de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla. En las cuatro primeras semanas de desarrollo

de la asignatura, se introduce a los alumnos en el manejo del software de simulación *FreeFem++* (Auliac, Le Hyaric, Morice, Hecht, Ohtsuka, Pironneau, 2017). Este software es libre, está basado en el lenguaje C++ y permite la resolución de una amplia variedad de problemas basados en ecuaciones diferenciales, así como programación libre. Estas primeras semanas de aprendizaje de *FreeFem++*, permiten que los alumnos adquirieran las destrezas necesarias para su aplicación y manejo en el desarrollo de la práctica.

El diseño de la práctica puede sintetizarse en la realización de las siguientes fases: (1) Fase de análisis inicial; (2) Fase propositiva; (3) Fase de ejecución de las simulaciones numéricas; (4) Presentación e interpretación de resultados; y (5) Elaboración de conclusiones. Seguidamente se describen las fases enumeradas.

### 1. Fase de análisis inicial

Se propone el contenido de la práctica. De forma general el alumno debe investigar la configuración constructiva de la envolvente de la vivienda social construida en la ciudad de Sevilla a mediados del siglo pasado. Dicha vivienda se caracteriza por la ausencia de aislamiento térmico y por no cumplir prácticamente ninguno de los requisitos actuales en cuanto a acondicionamiento térmico. Los alumnos deben ser conscientes de que dichas viviendas se construyeron antes de la promulgación en España de la primera normativa sobre la demanda energética en la vivienda, el NBE-CT-79 (Real Decreto 2429/1979). Aunque se propone como preferente la vivienda construida en Sevilla por facilidad de acceso a la información, se da libertad al alumnado para elegir viviendas construidas en cualquier otra ciudad del Sur de España.

Asimismo, en esta fase, el alumno debe reunir información climatológica de la ciudad elegida para su empleo en la fase de simulación. Aunque nuevamente se da libertad para la elección de la fuente, se aconseja el uso de los años típicos climatológicos que suministra la herramienta *Energy Plus* (Engineering Reference, 2014), ya que son de acceso libre y su calidad es alta.

## 2. Fase propositiva

El alumno en base a la información reunida sobre las características de la envolvente y de su propia formación, propone una posible medida de rehabilitación energética de la vivienda elegida como caso de estudio. De dicha medida debe reunir la información necesaria para poder hacer el modelado y la simulación numérica en las fases posteriores.

## 3. Fase de ejecución de las simulaciones numéricas

En esta fase, usando el software *FreeFem++*, el alumno debe calcular el flujo de calor a través del elemento de la envolvente elegido, usualmente el muro de la fachada, aunque también se contempla la posibilidad de elegir la cubierta, con la condición de que sea plana para evitar complicar el cálculo.

Para calcular el flujo de calor, el alumno elabora un código informático en el que básicamente se resuelven las ecuaciones de conducción de calor asumiendo una simplificación bidimensional del muro. Para realizar dicha resolución, se efectúa en primer lugar un mallado del muro o cubierta, en el que se deben recoger las distintas capas que lo conforman. A continuación, se asignan las distintas propiedades termofísicas necesarias a dichas capas, fundamentalmente la difusividad térmica y grosor y se procede a la formulación del problema en términos matemáticos para su resolución mediante *FreeFem++*.

Este proceso se lleva a cabo tanto para la fachada de la vivienda en su estado inicial como para la fachada una vez implementada la medida de rehabilitación propuesta. Las condiciones climáticas se introducen en el código como condiciones de frontera de las ecuaciones de conducción del calor. Para ilustrar el proceso y los distintos comportamientos térmicos de las fachadas, se pide a los alumnos que efectúen un cálculo como mínimo de un día de cada mes del año. De esta forma avanzan en el conocimiento de las distintas respuestas de la fachada ante distintas condiciones climáticas y extraen información sobre el rendimiento, según la época del año, de la medida de rehabilitación propuesta.

## 4. Presentación e interpretación de resultados

Los alumnos, deben preparar gráficas explicativas de los resultados obtenidos. Entre las distintas gráficas que se deben presentar se sugiere incluir gráficas explicativas de los flujos de calor, para cada mes del año, de la fachada inicial o de referencia, y de la fachada rehabilitada. Asimismo, se sugiere presentar la información de los flujos energéticos para el año completo. El alumno debe interpretar los resultados obtenidos, ser capaz de explicar los procesos energéticos observados y determinar la efectividad de la medida de rehabilitación que propuso. A la luz de este análisis el alumno debe ser capaz de establecer la pertinencia o no de la medida propuesta y las posibles modificaciones que podría introducir para mejorar su eficiencia energética.

## 5. Elaboración de conclusiones

En base a los resultados presentados en el apartado anterior, el alumno debe sintetizar las conclusiones de su investigación de forma razonada y clara. Se valora especialmente la capacidad de síntesis de los resultados obtenidos en el apartado anterior y la relación de dichos resultados con los objetivos de mejora de la eficiencia energética y el posible impacto que ello conllevaría sobre la reducción de la pobreza energética y de impacto sobre el medio ambiente.

## Conclusión

La ejecución de prácticas similares a lo largo de varios cursos en la asignatura mencionada pone de manifiesto el interés que despierta en los alumnos el manejo de herramientas avanzadas, como el software de simulación energética, para la evaluación de las medidas de rehabilitación de cara a la mejora energética de la vivienda, y del impacto social y ambiental que ello conlleva. Además de lo dicho, es de resaltar la importancia que para los futuros profesionales del ámbito de la Arquitectura tiene la toma de conciencia de los efectos que la acción de rehabilitación energética sobre el parque de viviendas tiene desde múltiples perspectivas como las ya señaladas sociales, en la reducción de

pobre energética, ambientales, mediante la reducción del consumo energético, y en definitiva en la mejora de la calidad de vida del usuario de la vivienda rehabilitada.

### Referencias

- Auliac S., Le Hyaric A., Morice J., Hecht F., Ohtsuka K., Pironneau O. (2017). *FreeFem++*. Third Edition, 884 Version 3, (pp. 31-2). Recuperado de: <http://www.freefem.org>
- EnergyPlus Engineering Reference (2014). U.S. Department of Energy.
- European Commission, DG Energy (2014). A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030.
- Norma básica de la edificación sobre Condiciones Térmicas en los edificios. NBE-CT-79; Real Decreto 2429/1979, BOE 253; 6 Julio. pp. 24524-24550.

## **“Atención Plena”: estrategia de control del estrés en la docencia universitaria virtual**

**Guadalupe Gil Fernández, Francisco José Rodríguez Velasco,  
Celia Redondo Rodríguez, José Alberto Becerra Mejías**

*Universidad de Extremadura, España*

---

### **Resumen**

Se pretende realizar una experiencia innovadora en una asignatura del Grado en Enfermería que ante el COVID-19 ha pasado a impartirse parcialmente de forma virtual. La deficiente adaptación causada por la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) puede ocasionar consecuencias negativas para el alumnado (tecnoestrés). El estrés puede afectar al bienestar psicológico e interferir con el aprendizaje y el desempeño clínico. La “Atención Plena” ha sido señalada como una herramienta para manejar el estrés y mejorar el éxito académico. Con el presente proyecto se pretende instaurar un programa de atención plena en línea presentado de forma lúdica en un entorno virtual de aprendizaje, que favorezca un ambiente sereno donde se empleen las TICs como herramientas de aprendizaje, aumentando los niveles de atención y concentración y capacitando al alumnado para mejorar su habilidad para controlar situaciones estresantes y su autonomía en la resolución de conflictos.

*Palabras clave: Atención plena, motivación, docencia virtual, tecnoestrés, estrés, ansiedad.*

---

## **"Mindfulness": a stress management strategy for virtual university teaching**

### **Abstract**

The aim is to carry out an innovative experience in a subject of the Bachelor's Degree in Nursing which, due to COVID-19, has been partially taught virtually. The poor adaptation caused by the introduction of Information and Communication Technologies (ICTs) can have negative consequences for students (technostress). Stress can affect psychological well-being and interfere with learning and clinical performance. Mindfulness" has been identified as a tool to manage stress and improve academic success. This project aims to establish an online mindfulness programme presented in a playful way in a virtual learning environment, which favours a serene and calm environment where ICTs are used as learning tools, increasing the levels of attention and concentration and enabling students to improve their ability to control stressful situations and their autonomy in conflict resolution.

*Keywords: Mindfulness, motivation, virtual teaching, techno-stress, stress, anxiety.*

---

## Introducción

Se pretende realizar una experiencia innovadora docente en la asignatura Educación para la Salud del Grado en Enfermería que ante el COVID-19 ha pasado a impartirse en un formato mixto, en el que se combina la clase presencial con la docencia virtual.

Los cambios en el sistema educativo derivados de la introducción de las TIC en nuestra sociedad requieren que docentes y alumnos se embarquen en nuevas formas de aprendizaje, cuya deficiente adaptación puede ocasionar consecuencia negativas tanto a nivel personal, organizacional y social (Pérez Fernández, 2013). El proyecto surge para dar respuesta a las necesidades del docente y el discente surgidas del protagonismo adquirido por las TICs como herramientas esenciales en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Las TIC por sí mismas no generan aprendizaje si éste no se realiza prestando atención de manera consciente a la experiencia del momento presente con interés y curiosidad (*mindfulness*), ya que en ocasiones el extraordinario potencial de las TIC no se traduce en mejores resultados de aprendizaje convirtiéndose la propia herramienta en un elemento de distracción, generando insatisfacción en el alumnado ante la dificultad de un contacto de calidad entre docente/discendente y contribuyendo a la generación del “tecnoestrés”. Este término fue acuñado por primera vez por Craig Brod para referirse al estrés específico derivado de la introducción y uso de nuevas tecnologías en el entorno laboral. Actualmente, el término hace referencia a las nocivas consecuencias individuales causadas por el uso de la tecnología (Weil & Rosen, 1997).

El alumnado vive inmenso en un mundo acelerado, absorbido por las nuevas tecnologías y asaltado por la novedad constante, donde la multitarea se ha convertido en la norma. Se está observando un aumento de problemas relacionados con el estrés. El 12% de la población mundial mayor de 18 años, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), sufre trastornos por estrés/ansiedad, con una edad promedio de inicio de 15 años. Los estudios de prevalencia de la ansiedad y la depresión en los estudiantes universitarios europeos los sitúan entre el 47,1% (Balanza Galindo, Morales Moreno, & Guerrero Muñoz, 2009) y el 7,6%, respectivamente (Tran *et al.*, 2017).

Dado que el estrés puede afectar al bienestar psicológico e interferir con el aprendizaje y el desempeño clínico, algunos autores apuntan al entrenamiento en “Atención Plena” como una herramienta potencial no solo para manejar el estrés, sino también para mejorar el éxito académico (McConville, McAleer, & Hahne, 2017). El origen de la Atención Plena se encuentra en la tradición budista, basada en distintas prácticas de meditación oriental. Sin embargo, el objetivo de la Atención Plena es adquirir una mayor conciencia del presente; no pretende alcanzar un nivel superior de conciencia o distanciarse de la experiencia del presente, como ocurre en la meditación (aunque nace de esta tradición), ni tiene como finalidad llegar a un estado de descanso del cuerpo y la mente, aunque dicha práctica lleve a un estado de relajación.

En los últimos años, se han realizado diversos estudios centrados en el impacto de un programa de Atención Plena en estudiantes universitarios, observando reducciones de los niveles de estrés y ansiedad (Lemay, Hoolahan, & Buchanan, 2019; Ratanasiripong, Park, Ratanasiripong, & Kathalae, 2015) y aumentos en sus niveles de atención (Lemay *et al.*, 2019). Concretamente, una revisión integradora, realizada en el 2018, sobre el afrontamiento del estrés en los estudiantes de enfermería puso de manifiesto que dentro de la variabilidad encontrada en las intervenciones empleadas para hacer frente al estrés, destacaba el “*Mindfulness*” por sus resultados positivos prometedores (McCarthy *et al.*, 2018).

Concretamente, en un estudio cualitativo sobre el “*Mindfulness*” para afrontar el estrés durante el COVID-19 entre estudiantes de profesiones de la salud, se concluye que los sujetos afirmaron que las prácticas de atención plena les ayudaron a sobrellevar la situación, destacando, además, usar prácticas de respiración corta con mayor frecuencia (Luberto, Goodman, Halvorson, Wang, & Haramati, 2020).

Una reciente revisión integrada de la literatura sobre la efectividad de la meditación de atención plena para enfermeras y estudiantes de enfermería, concluye que pese a encontrar un impacto positivo de la meditación de atención plena en el estrés y la ansiedad de dichos estudiantes, la mayoría de los artículos

describieron estudios localizados a pequeña escala, lo que limitaba la generalización de los resultados, considerando necesaria la ampliación de esta línea de investigación mediante la realización de estudios con mayores tamaño muestrales y métodos de investigación rigurosos (Van der Riet, Levett-Jones, & Aquino-Russell, 2018). En el mismo sentido, concluía otra revisión previa que aun destacando la “atención plena” como método de afrontamiento del estrés en estudiantes de enfermería, ponía de manifiesto la necesidad de ampliar los estudios de intervención para identificar y comparar la efectividad de las intervenciones (McCarthy *et al.*, 2018).

Por otro lado, este tipo de programas requiere tiempos y recursos que en ocasiones están limitados: personal capacitado, un gran compromiso de tiempo y costos asociados con la ejecución de grupos pequeños. Es por ello, que para la introducción de manera fácil y rentable en el contexto de la educación superior sería interesante la inclusión de programas más cortos, guiados por un facilitador, presentados en línea o completados de forma independiente en el hogar, requiriéndose más investigaciones, con mayores tamaños muestrales, para aclarar la eficacia de dichas intervenciones (McConville *et al.*, 2017). Nuestro proyecto pretende:

- Crear un clima docente virtual adecuado para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Fomentar la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el empleo de técnicas de atención plena integradas en un entorno virtual de aprendizaje.
- Favorecer un ambiente sereno y tranquilo (libre de estrés y ansiedad) mediante el empleo de técnicas de atención plena donde se empleen las TIC como herramientas de aprendizaje.
- Mejorar el rendimiento académico aumentando los niveles de atención y concentración.
- Capacitar al alumnado para aplicar los conocimientos a la práctica mejorando su habilidad para controlar situaciones estresantes y su autonomía en la resolución de conflictos.

## Metodología

Con el presente proyecto se pretende instaurar un programa de atención plena en línea, que mediante la realización de ejercicios presentados de forma lúdica en un entorno virtual de aprendizaje, se reduzcan los niveles de estrés del alumnado, que cursa la asignatura Educación para la Salud del Grado en Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad de Extremadura y se facilite su involucración en la adquisición de habilidades y el desarrollo de competencias que serán esenciales en su vida laboral (control de situaciones estresantes y autonomía en la resolución de conflictos).

Para ello, se ha elaborado una herramienta que facilita la integración en el campus virtual de diversas técnicas de “Atención Plena”, basadas en la realización de sencillas prácticas de relajación y atención, de sólo 5 minutos de duración, lo que no supondrá una carga de trabajo para el alumnado y que no requieren ninguna condición especial de los estudiantes. Se trata de la realización de cinco sencillos ejercicios guiados que pretenden:

- Centrar la atención en la respiración:
  - » Respiración guiada: *“Ejercicio atención a la respiración”*
  - » Respiración contando un número en cada inspiración: *“Ejercicio de las 10 respiraciones conscientes”*
- Centrar la atención en el cuerpo:
  - » *“Ejercicio de atención al cuerpo”*
- Centrar la atención en lo que está sintiendo en ese instante:
  - » *“Ejercicio de sensaciones”*
  - » *“Ejercicio de consciencia emocional”*

La realización de los ejercicios será la llave de acceso, de forma paulatina, a aquellos contenidos, que por su relevancia y para su máximo aprovechamiento, requieren una especial atención por parte de los estudiantes.

Los/as estudiantes, antes de los seminarios (que se realizan de forma presencial), tendrá acceso a dichos ejercicios a través de la plataforma online que habitualmente emplean para el desarrollo de la asignatura y que les permitirá realizarlos en cualquier momento y lugar.

En el aula, de forma presencial y en grupos reducidos, tras la explicación del tema, se dedicarán unos minutos a la indagación, permitiéndoles compartir la experiencia y profundizar sobre la misma entre iguales. Potenciando su autonomía en la resolución de conflictos y el liderazgo en la resolución de problemas. Nuestra experiencia nos lleva a pensar que esta retroalimentación contribuye a mejorar el aprovechamiento de las siguientes sesiones.

Para valorar el alcance de los objetivos se utilizarán los siguientes instrumentos de recogida de información:

La recogida de información se realizará mediante la autoadministración de un cuestionario en línea al inicio de la asignatura y al final, que incluirá: (1) Cuestionario “*Mindfulness Attention Awareness Scale*” (MAAS) y “*Trait Meta-Mood Scale*” (TMMS-24) para medir la atención/conciencia centrada en el momento presente y los estados emocionales. (2) “*Escala de Estrés Percibido - Perceived Stress Scale*” (PSS) para valorar el estrés percibido. (3) “*Inventario de ansiedad de Beck*” (BAI) para valorar los síntomas de ansiedad

Se valorará la adquisición de competencias mediante una rúbrica de evaluación de competencias. Se valorará de forma cualitativa la percepción de la experiencia por parte del alumnado en las sesiones de indagación desarrolladas en los seminarios.

#### *Etapas del proceso*

1. Elección del grupo de seminario por parte del estudiante a través del campus virtual.
2. Recogida de información a través de los cuestionarios autoadministrados.
3. Realización de forma cíclica (permitiendo el feedback) de 5 sesiones de atención plena en las que se combina la docencia virtual con la presencial:

- Realización del primer ejercicio de atención plena de forma virtual individual que dará acceso a contenidos del primer seminario a través de la plataforma virtual.
- Impartición del seminario de forma presencial (clase participativa) e indagación (el alumnado comparte sus experiencias sobre los ejercicios de atención plena y colabora con sus compañeros en la resolución de las dificultades encontradas).
- Se realizará el mismo procedimiento para los ejercicios de atención plena dos, tres, cuatro y cinco.

4. Recogida de información a través de los cuestionarios autoadministrados (para valorar diferencias tras la aplicación de la metodología) y de una rúbrica de evaluación de competencia.

5. Análisis y exposición de resultados (genéricos) a los estudiantes, favoreciendo el debate, centrando la atención en el rol activo del estudiante como protagonista de su proceso de aprendizaje y en su capacidad para gestionar situaciones de estrés.

#### **Resultados y discusión**

Se espera proporcionar un entorno de aprendizaje sereno y tranquilo que combine la presencialidad con una docencia virtual de calidad, donde el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje y en el que cada paso del proceso metodológico propuesto sea un elemento que contribuya a incrementar su motivación e implicación. En el que el profesor actúa como guía y moderador, favoreciendo el feedback, actuando como eje motivador del aprendizaje y ayudando a gestionar los debates y a unificar y resumir conclusiones.

Se espera que la metodología empleada favorezca la adquisición de habilidades y competencias, especialmente las centradas en la capacidad del alumnado para resolver conflictos y gestionar situaciones de estrés.

Además, por el perfil de los estudiantes, el presente proyecto beneficia al alumnado en una doble ver-

tiente, en el que el método formativo se convierte en un aprendizaje en sí mismo con aplicación directa en su ámbito laboral, ya que los programas de atención plena han sido aplicados en pacientes con patologías diversas con prometedores resultados

## Conclusión

Se pretende crear un entorno virtual atractivo, sereno y tranquilo que evite el impacto negativo (en actitudes, pensamientos y comportamientos) derivados del uso de la tecnología y favorezca el aprendizaje. Este proyecto propone una metodología que puede ser incluida en diversas asignaturas de los Grados de la rama de Ciencias de la Salud, en los que el trabajo en equipo, la gestión de conflictos y el control de situaciones de estrés resultan de especial relevancia en el ámbito laboral.

Con los resultados de este trabajo se pretende contribuir a incrementar el conocimiento y superar las limitaciones encontradas en investigaciones en las que se ha aplicado un programa de atención plena dirigido a estudiantes y profesionales del entorno sanitario.

En este sentido, la generalización de los prometedores resultados encontrados en los estudios en los que se ha aplicado este tipo de programas como método para incrementar los niveles de atención, mejorar la concentración, mejorar el rendimiento académico, incrementar la empatía y reducir y controlar los niveles de estrés y ansiedad, se ha visto limitado por los pequeños tamaños muestrales, y el gran compromiso de tiempo y costes asociados con la ejecución de programas complejos que requieren presencialidad en pequeños grupos.

Se pretende que el método propuesto permita valorar el impacto de la inclusión de programas de atención plena más corto y presentados en línea contribuyendo a la introducción de manera fácil y rentable (en el contexto de la educación superior) de metodologías que contribuyan no sólo a la mejora del proceso educativo, incrementando la motivación, implicación y capacidad del alumno en la gestión problemas y resolución de conflictos, sino también cuidando la salud emocional de los estudiantes universitarios.

Se espera contribuir a superar las limitaciones de otros estudios y a perfilar programas específicos de atención plena adaptados a entornos virtuales y más acorde con los intereses particulares de este tipo de estudiantes.

## Referencias

- Balanza Galindo, S., Morales Moreno, I., Guerrero Muñoz, J. (2009). Prevalence of Anxiety and Depressive Disorders in University Students: Associated Academic and Socio-Family Factors. *Clinica y Salud*, 20, 177-187.
- Lemay, V., Hoolahan, J., Buchanan, A. (2019). Impact of a Yoga and Meditation Intervention on Students' Stress and Anxiety Levels. *Am J Pharm Educ*, 83(5), 7001. doi:10.5688/ajpe7001
- Luberto, C. M., Goodman, J. H., Halvorson, B., Wang, A., Haramati, A. (2020). Stress and Coping Among Health Professions Students During COVID-19: A Perspective on the Benefits of Mindfulness. *Glob Adv Health Med*, 9, 2164956120977827. doi:10.1177/2164956120977827
- McCarthy, B., Trace, A., O'Donovan, M., Brady-Nervin, C., Murphy, M., O'Shea, M., O'Regan, P. (2018). Stress and coping of nursing and midwifery students during their undergraduate education programs: an integrative review. *Nurse Education Today*, 61, 197-209.
- McConville, J., McAleer, R., Hahne, A. (2017). Mindfulness Training for Health Profession Students-The Effect of Mindfulness Training on Psychological Well-Being, Learning and Clinical Performance of Health Professional Students: A Systematic Review of Randomized and Non-randomized Controlled Trials. *Explore (NY)*, 13(1), 26-45. doi:10.1016/j.explore.2016.10.002
- Pérez Fernández, M. (2013). *El Proceso de Tecnoestrés en el ámbito educativo (Trabajo Fin de Máster)*. Universidad de Oviedo,
- Ratanasiripong, P., Park, J. F., Ratanasiripong, N., Kathalae, D. (2015). Stress and Anxiety Management in Nursing Students: Biofeedback and Mindfulness Meditation. *J Nurs Educ*, 54(9), 520-524. doi:10.3928/01484834-20150814-07
- Tran, A., Tran, L., Geghre, N., Darmon, D., Rampal, M., Brandone, D., . . . Avillach, P. (2017). Health assessment of French university students and risk factors associated with mental health disorders. *PLoS One*, 12(11), e0188187. doi:10.1371/journal.pone.0188187
- Van der Riet, P., Levett-Jones, T., Aquino-Russell, C. (2018). The effectiveness of mindfulness meditation for nurses and nursing students: An integrated literature review. *Nurse Educ Today*, 65, 201-211. doi:10.1016/j.nedt.2018.03.018
- Weil, M., Rosen, L. (1997). Technostress: Coping with technology @WORK @HOME @PLAY. In. New York Willey.

## Aplicación de la gamificación y del aula invertida en Escuelas de Ingeniería

**Priscila Martín Vales, Evelio Teijón López-Zuazo**  
*Universidad de Salamanca, España*

---

### Resumen

La labor docente no solo ha de centrarse en el aprendizaje de unos conocimientos que tienen a tener una vigencia limitada y a los que podrá acceder el alumnado en cualquier momento, sino en guiarle en su aprendizaje autónomo, promoviendo su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades y estrategias docentes que posibiliten un aprendizaje horizontal pensamiento activo e interdisciplinar. Debiendo adecuar, por ende, la metodología docente a la formación de profesionales polivalentes y, en la medida de lo posible, multidisciplinares. La investigación ha profundizado en el aprendizaje inverso multidisciplinar, a través de la metodología docente del aula invertida y la gamificación en Escuelas de Ingeniería. De manera que, el alumnado, de forma previa a la clase presencial, aprende la lección de forma individualista. Para ello, las herramientas se han adaptado a las nuevas formas de transferencia del conocimiento, además del libro en plataformas educativas o vídeos a través de dispositivos electrónicos.

*Palabras clave: innovación docente, aula invertida, gamificación, multidisciplinar, TIC, Ingeniería.*

---

## Application of gamification and flipped classroom in Engineering Schools

### Abstract

The teaching work must not only focus on learning knowledge that has a limited validity and which students can access at any time, but also on guiding them in their autonomous learning, promoting their cognitive and personal development through activities and strategies. teachers that enable horizontal learning, active and interdisciplinary thinking. Therefore, the teaching methodology must be adapted to the training of multipurpose professionals and, as far as possible, multidisciplinary. The research has deepened in multidisciplinary reverse learning, through the teaching methodology of the flipped classroom and gamification in Engineering Schools. Thus, the students, prior to the face-to-face class, learn the lesson individually. For this, the tools have been adapted to new forms of knowledge transfer, in addition to the book on educational platforms or videos through electronic devices.

*Keywords: teaching innovation, flipped classroom, gamification, multidisciplinary, ICT, Engineering.*

---

## Introducción

En la actualidad, los ámbitos universitarios resultan profusos en tecnologías y herramientas de apoyo al proceso educativo. El modelo estadounidense de las 4C, Contenido, Comunicación, Colaboración y Creatividad supone un sistema de aprendizaje fundamental en el desarrollo de las habilidades educativas del siglo XXI, incrementando la participación activa del alumnado frente a la pasividad de las presentaciones (Martín, 2021, p. 77). Así, se han potenciado los ordenadores como herramientas cognitivas, el aprendizaje y las prestaciones tecnológicas trabajando textos multimodales.

La innovación docente no es simplemente la introducción de tecnologías en el aula, las cuales, sin embargo, pueden utilizarse como medio, sino la introducción de cambios para mejorar el aprendizaje, así como dar respuesta satisfactoria a las necesidades y demandas personales, organizativas y sociales, modificando o introduciendo elementos nuevos en los procesos y en los resultados. Con el dominio en innovación se desarrollan las competencias siguientes: creatividad, orientación a la calidad, gestión de proyectos, orientación al logo, espíritu emprendedor, resolución de problemas, toma de decisiones, orientación al aprendizaje, trabajo en equipo y liderazgo.

Cuestión no baladí a la hora de establecer y programar las asignaturas a impartir en un curso académico. En la actualidad, la labor docente no solo ha de centrarse en el aprendizaje de unos conocimientos que tienen a tener una vigencia limitada y a los que podrá acceder el alumnado en cualquier momento (Vela, 2019), sino en guiarle en su aprendizaje autónomo, promoviendo su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades y estrategias docentes que posibiliten un aprendizaje horizontal –dejando en segundo plano al aprendizaje vertical-, pensamiento activo e interdisciplinar. Debiendo adecuar, por ende, la metodología docente a la formación de profesionales polivalentes y, en la medida de lo posible, multidisciplinares. La investigación ha profundizado en el aprendizaje inverso multidisciplinar, a través de la metodología docente del aula invertida en Escuelas de Ingeniería. De manera que, el alumnado, de forma previa a la clase presencial, aprende la lección de forma individualista.

Para ello, las herramientas se han adaptado a las nuevas formas de transferencia del conocimiento, además del libro en plataformas educativas o vídeos a través de dispositivos electrónicos.

Por otro lado, las distintas metodologías de aula invertida que se han ido utilizando con éxito en el marco de la educación universitaria son: Team Based Learning (TBL), Just-in-time Teaching (JITT), Peer Instruction (PI) y PEPOLA (Preparación y estudio Previo por Evaluación On Line Autónoma). En dichas metodologías se puede a disposición del alumnado, mediante el campus virtual –Moodle- de la asignatura, los recursos que éstos leer, visualizar y/o escuchar, y, en su caso, estudiar antes de la clase presencial. Con posterioridad se evalúa a través de la resolución de la cuestión planteada en referencia a tal recurso. No obstante, en relación a la discusión de los resultados es donde encontramos diferencias en las metodologías anteriormente señaladas. Ya sea entre los mismos alumnos en equipos repitiendo la prueba con consenso que ellos han obtenido hacia las respuestas (TBL), ya sea por parte del docente rediseñando la clase en función de lo que conviene reforzar y explicar (JITT), o bien sea que por parejas, entre alumnos, se expliquen los conceptos que no han entendido y el docente hace pequeñas intervenciones explicativas (PI), o bien dando el feedback en la clase por parte del docente, si el cuestionario se ha hecho online previo a la clase (Solanes, 2021, p. 40).

A través de la metodología de aula invertida, gran parte del rol del docente es el de guiar el proceso de aprendizaje mediante tutorías (Solanes, 2021). Por otro lado, la gamificación es una técnica de aprendizaje que consiste en llevar la mecánica de los juegos al ámbito educativo, motivando el compromiso de los estudiantes e incentivando la superación en el aula. Dicha técnica posee en carácter desenfadado, facilita la asimilación de conocimientos de forma divertida, genera una experiencia positiva en los estudiantes y próxima debida al empleo de las TIC. La principal novedad es la forma en la que se emplea la gamificación y no en la idea en sí. Mediante esta técnica se recompensa a los estudiantes por los objetivos alcanzado y el docente se acerca a los intereses de los alumnos.

## Metodología

La metodología a seguir, como «conjunto de decisiones globales que conforman la materia didáctica» (Monereo, 2019), posee un carácter dinámico. De manera que, se podrá modificar levemente en función de la evolución del alumnado. Para lo cual utilizaremos dos técnicas el aula invertida y la gamificación. Esta última técnica se está convirtiendo en tendencia en el mundo educativo, revolucionando el mundo de la enseñanza a todos los niveles (Cortizo *et al*, 2011).

Se ha utilizado el modelo de refuerzo en clase y el aprendizaje fuera del aula, por el cual, el docente refuerza los conceptos aprendidos durante la visualización de los videos a través de la resolución de las posibles dudas del alumnado y de la realización en el aula de un supuesto o estudio de caso en relación al video visionado. No obstante, dicho modelo lleva aparejada la vicisitud relativa a la explicación en clase del aprendizaje fuera del aula. Dichos vídeos están elaborados por un equipo multidisciplinar de docentes, por un lado, Priscila Martín Vales, Doctora en Derecho y, por otro lado, Evelio Teijón López-Zuazo, Doctor en Ingeniería Civil. Lo cual dota a dicho equipo docente de herramientas para trasladar a los alumnos competencias de transversal.

Asimismo, se le presentará al alumnado una serie de vídeos desde una perspectiva animada, de duración no superior a veinte minutos, a través de la plataforma conocida como Moodle. Dicha duración obedece a dos fines claramente diferenciados, por un lado, la captación del interés del alumnado técnico y, por otro lado, el mantenimiento de la atención de estos en las lecciones de una materia repleta de normativa.

La motivación a los estudiantes es fundamental para el desarrollo efectivo de tales actividades docentes. Se ha seguido e incentivado la misma a través de la superación de diversas pruebas y la creación de interés y suspense para poder saber en qué consistirá el próximo mini reto. Todo ello unido a la punción superior obtenida por aquel estudiante o grupo de estudiantes al ser los primeros en finalizar el mismo, ha contribuido notablemente para el incremento de dicha motivación. Esta es de difícil concreción y determinación debido a la variabilidad interpersonal, cada estudiante necesita

unos incentivos diferentes, así como el grado intensidad de los mismos para activar su motivación, ya que esta es desigual en cada uno. En consecuencia, podemos realizar una motivación, o por lo menos intentarla, basada en tres ítems; el interés, la auto eficiencia, y, la orientación de metas.

Captar el interés del alumno por el tema de estudio es primordial en todo tipo de modalidad docente y, en concreto, en esta modalidad basada en el aula invertida y la gamificación a través de Moodle cobra una mayor importancia. Si el alumno no tiene interés la mayor parte del esfuerzo que va a realizar para comprender y manejar el tema objeto de estudio resultará infructuoso. De manera que, si conseguimos crear interés del estudiante en la materia, daremos un giro de 180°, convirtiendo dicho esfuerzo en algo positivo y satisfactorio para el mismo.

En este punto, es de notoria relevancia traer a colación la importancia de incentivar en el alumno la resiliencia, entendiendo la misma como aquella capacidad para adaptarse a las situaciones adversas con resultados positivos.

Centrándonos en el interés individual, cuando una materia o tema objeto de estudio capta el interés del estudiante, el rendimiento del mismo aumentará en una proporción mayor. Esta afirmación trae su justificación en la promoción de conductas de exploración y razonamientos constructivos alrededor de ese tema de interés.

La motivación basada de la auto suficiencia, por su parte, podemos concebirla como una expectativa o juicio personal sobre la propia capacidad para realizar una determinada actividad o tarea. La gratificación del «trabajo bien hecho» y la consecuente sensación positiva obtenida por el alumno, conlleva un mayor grado de auto eficiencia y motivación de cara al aprendizaje. Podremos gestionar la autoeficacia de una manera más óptima potenciando los puntos fuertes del alumno y reforzando los débiles, promoviendo, asimismo, la superación personal.

En último lugar, la motivación basada en la orientación de las metas, determinan los motivos por los cuales los alumnos desarrollan el aprendizaje. No obstante, en dicho tipo de motivación se engloban, a su vez, tres metras distintas: rendimiento-aproxima-

ción, mediante la búsqueda por parte del alumno de la obtención de la mejor calificación del grupo; rendimiento-evitación, a través de la evitación por parte del alumno de no obtener las peores calificaciones del grupo o, por lo menos, evitar, en última instancia, el temido suspenso; y, competencia, los alumnos tienen como objetivo la comprensión en profundidad del tema objeto de estudio, para, con ello, adquirir competencia en este.

Empero, las calificaciones más altas las obtendrán los alumnos que tengan una motivación por rendimiento-aproximación, mientras que, aquellos alumnos que adquirirán una mayor comprensión del tema objeto de estudio, serán aquellos que posean una motivación de metas de competencia.

## Resultados y discusión

En un primer momento, se le presentará al alumnado una serie de vídeos desde una perspectiva animada, de duración no superior a veinte minutos. Dicha duración obedece a dos fines claramente diferenciados, por un lado, la captación del interés del alumnado técnico y, por otro lado, el mantenimiento de la atención de estos en las lecciones de una materia repleta de normativa.

Una vez que han visualizado los videos en los que se establecen las directrices de la actividad en la plataforma Moodle en sus domicilios o lugares de estudio diferentes a las aulas, –lo cual fomenta el trabajo autónomo–, se les notifica el primer ejercicio, que cuya resolución, les dará las claves para acceder a la siguiente presentación animada. De manera que, al comienzo de la actividad, únicamente estarán visibles para los alumnos el primer vídeo/prueba, desbloqueándose los siguientes de forma sucesiva a razón de la superación del mini reto precedente. Ello no es óbice, para que en aquellos alumnos en los que se observe una mejor comprensión del compendio de conocimientos y técnicas que han de adquirir por la presente materia, se entornarán los tiempos de presentaciones animadas, con la correspondiente pista – o píldora audiovisual–, más reducidos.

Esta técnica mixta puede darse bien como trabajo individual, o bien, como trabajo colectivo., dependien-

do del grado de facultad y del grupo al que estén dirigidos. De manera que, tal diferenciación se determinará por el número y características del alumnado.

El alumno o el grupo de alumnos, en su caso, que finalicen en primer lugar tendrán una puntuación extra, que se verá reflejada en su calificación final.

Estas técnicas docentes, a diferentes de las clásicas, necesitan para su efectividad la participación del alumnado. Para lo cual, será necesario fomentar la misma, tal y como hemos expresado con anterioridad.

Se espera que los resultados del aprendizaje supongan el desarrollo de habilidades de primer orden, reflejando la elevada aceptación de las tecnologías para la docencia de la prevención, seguridad y salud por parte de los alumnos. Así como, la capacitación a los estudiantes de fuertes habilidades de comunicación y presentación, transmitiendo ideas técnicas claramente y demostrando por tanto una comprensión y conocimiento multidisciplinar.

Motivar no es únicamente crear interés en los alumnos, sino que, además, se han de transmitirles la motivación, así como, transmitirles que pueden llegar a dominar la materia u objeto de estudio llegando a la consecución de sus metas. Por lo que el fin último de la actividad es la incentivación de la motivación basada en la orientación de las metas.

Se ha conseguido realizar una videoteca que abordan todo el contenido teórico de la asignatura partiendo de las necesidades del alumnado, permitiendo, por ello, el uso de dicho material en cursos posteriores.

## Conclusión

Mediante esta actividad el alumnado podrá adquirir competencias en materia de prevención, seguridad y salud laboral de forma teórico-práctica, así como por su preparación a través de una visión multidisciplinar de la materia, a través del trabajo autónomo y las técnicas de aula invertida y gamificación.

Con todo, se han buscado habilidades organizativas como la lectura, escritura, pensamiento crítico, además de la capacidad de retener información, comprender contenidos complejos y comunicar conocimientos de forma eficaz. El aumento del uso del lenguaje jurídico y su aplicación en supuestos prácticos

se ha logrado creando mapas de ideas, mapas mentales, mapas conceptuales, organizadores gráficos, flujos de proceso para pensar, organizar y escribir, así como la visualización de las correspondientes píldoras audiovisuales.

Por lo cual, podemos concluir que mediante el aula invertida y la gamificación a través de Moodle los estudiantes adquirirán una serie de competencias, tanto específicas como transversales. Por lo cual, en cuanto a las competencias específicas estas serían de carácter disciplinar –conocimiento de la normativa de seguridad y salud laboral-; profesional –capacidad para transmitir y comunicarse por escrito y oralmente usando la terminología y las técnicas adecuadas, capacidad para seleccionar y gestionar la información y documentación laboral, capacidad para desarrollar proyectos de investigación en el ámbito laboral, capacidad para realizar análisis y diagnósticos, prestar apoyo y tomar decisiones en materia de estructura organizativa, organización del trabajo, estudios de métodos y estudios de tiempos de trabajo, capacidad para participar en la elaboración y diseño de estrategias organizativas, desarrollando la estrategia de recursos humanos de la organización, capacidad para aplicar técnicas y tomar decisiones en materia de gestión de recursos humanos (política retributiva, de selección), capacidad para dirigir grupos de personas, capacidad de planificación, diseño, asesoramiento y gestión de los sistemas de prevención de riesgos laborales, y, capacidad para aplicar las distintas técnicas de evaluación y auditoría sociolaboral-; académico - análisis crítico de las decisiones emanadas de los agentes que participan en las relaciones laborales; capacidad para interrelacionar las distintas disciplinas que configuran las relaciones laborales en el ámbito de la Ingeniería, comprender el carácter dinámico y cambiante de las relaciones laborales en el ámbito nacional e internacional; aplicar los conocimientos a la práctica; y capacidad para comprender la relación entre procesos sociales y la dinámica de las relaciones laborales en materia de seguridad y salud laboral.

Mientras que, en relación con las competencias transversales los estudiantes adquirirán competencias como la capacidad de análisis y síntesis; capacidad de organización y planificación; comunicación oral y

escrita en lengua nativa; capacidad de gestión de la información; resolución de problemas; toma de decisiones; trabajo en equipo; trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar; razonamiento crítico; compromiso ético; aprendizaje autónomo; adaptación a nuevas situaciones; creatividad; liderazgo; motivación por la calidad; y, sensibilidad hacia temas medioambientales.

## Referencias

- Cortizo Pérez, J. C., Carrero García, F. M., Monsalve Piqueiras, B., Velasco Collado, A., Díaz Del Dedo, L. I., Pérez Martín, J. (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. En *VII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*.
- Martín Vales, P. (2021). Docencia de prevención, seguridad y salud laboral: gamificación mediante moodle. En I. Rovira Ferrer y B. Anglès Juanpere (coord.), *Un nuevo impulso de las TIC en la docencia del Derecho* (pp. 77-84). Barcelona, España: Huygens.
- Monereo Atieza, C. (2019). Técnicas docentes para el fomento de las capacidades: desarrollo metodológico y estrategias de enseñanza sobre el profesor, el alumno y la enseñanza teórico-práctica del derecho. En S. Serrano Escribano (dir.) y M.C. Burgos Goyé y B.M. López Insua (coord.). *Innovación docente en ciencias sociales y jurídicas. El reto de facilitar salidas profesionales desde el enfoque por competencia y capacidades* (pp. 81-112). Laborum.
- Solanes Giralt, M.M. (2021). Contribución de la herramienta de videoconferencia de Blackboard Collaborate para adaptar la docencia con la metodología de aula invertida de prevención virtual, a causa de la pandemia. En I. Rovira Ferrer y B. Anglès Juanpere (coord.), *Un nuevo impulso de las TIC en la docencia del Derecho* (pp. 33-45). Barcelona, España: Huygens.
- Vela Díaz, R. (2019). Técnicas de desarrollo docente para la formación en competencias profesionales y fomento del trabajo autónomo. En S. Serrano Escribano (dir.) y M.C. Burgos Goyé y B.M. López Insua (coord.), *Innovación docente en ciencias sociales y jurídicas. El reto de facilitar salidas profesionales desde el enfoque por competencia y capacidades* (pp. 19-36). Laborum.

## Clases en línea mediante MOOC con GeoGebra y Scilab

**Francisco Javier Sánchez-Bernabe**

*Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México*

---

### Resumen

Instituciones que ofrecen cursos gratuitos a distancia, han existido desde hace algún tiempo, por ejemplo, The Open University fundada en el Reino Unido en 1969, otorga títulos a nivel Licenciatura y Posgrado. También cuenta con instalaciones en otras naciones europeas. Como otro ejemplo, LibreTexts es una plataforma de libre acceso a una gran variedad de cursos en español e inglés. Este proyecto fue iniciado en el año de 2008 por el Profesor Delmar Larsen en la Universidad de California en Davis. En ese mismo año, Salman Khan fundó Khan Academy que produce videos con la finalidad de apoyar estudiantes de diferentes niveles educativos. Sus contenidos están disponibles en inglés, francés, alemán y español entre otros 14 idiomas. Salman Khan y Khan Academy recibieron el Premio Princesa de Asturias de Cooperación Internacional 2019.

*Palabras claves: GeoGebra, Scilab, Octave, Wolfram Alpha, Mooc, pregunta Stack.*

---

## Online Classes through MOOC with GeoGebra and Scilab

### Abstract

Institutions that provide free access online classes, have been around for several years, for instance, The Open University founded at United Kingdom on 1969, awards undergraduate and graduate degrees. It also counts with facilities in other European countries. As another example, LibreTexts is a platform of open access with a great variety of Mathematics courses in English and Spanish. This project was started in 2008 by Professor Delmar Larsen at the University of California Davis. In this same year, Salman Khan founded Khan Academy that produce short lessons in form of videos aimed to students of different education levels. This material is available in English, French, German, and Spanish between other 14 languages. Salman Khan and Khan Academy received Premio Princesa de Asturias 2019.

*Keywords: GeoGebra, Scilab, Octave, Wolfram Alpha, Mooc, Stack question.*

---

## Introducción

Las clases a distancia han cobrado recientemente una gran importancia debido a la pandemia del Covid-19. El objetivo de este trabajo es proporcionar algunos ejemplos que aparecen en cursos de Cálculo de Varias Variables y en Ecuaciones Diferenciales para mostrar como pueden utilizarse recursos educativos de acceso libre (Gabrilovic, Savic y Kovacevic, 2011), combinados con Cursos en Línea Masivos y Abiertos (Leal-Güemez y Porras-Duarte, 2020) para apoyar clases en línea. Entre los aspectos más importantes en este contexto está la necesidad de contar con Sistemas Algebraicos Computacionales que faciliten el manejo de la notación de funciones, operaciones entre ellas y de sus derivadas, por ejemplo, así como la representación geométrica de dominios en el plano, por un lado, además de curvas y superficies en el espacio. Otro aspecto no menos importante es la evaluación mediante exámenes adecuados y flexibles que podrían contener preguntas de tipo Stack. Geogebra es una Aplicación interactiva que incluye una Calculadora gráfica, Calculadora 3D, Geometría, Cálculo Simbólico y Probabilidad. Por otro lado, Scilab (Brea, 2015) es una alternativa abierta de Matlab.

## Metodología

Una herramienta importante en cursos de cálculo de varias variables es dibujar subconjuntos del plano cartesiano. Por ejemplo, sea la función siguiente: el producto de la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las variables  $x$  y  $y$  menos 9, por la raíz cuadrada de 25 menos el cuadrado de  $x$  menos el cuadrado  $y$ . Entonces, podemos emplear la versión simbólica, CAS de GeoGebra mediante  $x^2 + y^2 - 9 \geq 0$  y entonces el símbolo lógico de conjunción que se denota por una cuña que apunta hacia arriba, seguido de  $25 - x^2 - y^2$ . Se tienen otras posibilidades para dibujar el dominio anterior, que consiste del anillo entre las circunferencias de radio 3 y la circunferencia de radio 5, centradas en el origen, como podrían ser Wolfram Alpha (Hastings C. y Mischo K. 2020), pero hay que utilizar el comando Plot, en este caso.

Por otro lado, si se requiere calcular una integral doble sobre una región acotada del primer cuadrante, por ejemplo, que es el conjunto de parejas ordenadas  $(x, y)$  tales  $x$  es mayor que  $1/5$  y que es determinada por las curvas definidas a continuación  $x y \geq 1/4$ ,  $y = 1$ ,  $y = x$ . La versión CAS de GeoGebra solamente requiere sustituir las comas por símbolos lógicos de conjunción. Después de observar la gráfica, se deduce que es preferible que la integral interna sea con respecto a la variable  $x$  desde  $x = 1/(4 y)$  hasta  $x = y$ , entonces, la integral externa va desde  $y = 1/2$  hasta  $y = 1$ . En cambio, si se cambiara el orden de integración, deberían considerarse dos integrales dobles distintas.

Enseguida, una curva en el espacio, asigna a cada punto sobre un intervalo, un vector con tres componentes. En la versión 3D de GeoGebra, el comando Curva(  $\cos t, 0, \sin t, t, 0, \pi$  ) dibuja la mitad de un arco de circunferencia de radio igual a uno, contenido en el plano  $xz$  y que pasa por los puntos  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 0, 1)$  y  $(-1, 0, 0)$ . Se puede observar que la sintaxis del comando Curva de GeoGebra es muy similar a la notación utilizada en Matemáticas; es decir, se escriben ordenadamente las componentes de la curva, entonces se especifica el símbolo del parámetro de las componentes y finalmente, los extremos del intervalo sobre la cual está definida la curva.

El arco descrito pertenece a la parte superior del cilindro  $x^2 + z^2 = 1$ . Otra curva que pertenece al cilindro anterior puede describirse mediante la versión 3D de GeoGebra mediante el comando Curva(  $\cos t, \sin t, \sin t, t, 0, \pi$  ), que también pertenece al cilindro  $x^2 + y^2 = 1$ . Ahora, una superficie que contiene a las trazas de las dos curvas está definida por el comando Superficie(  $\cos t, v \sin t, \sin t, t, 0, \pi, v, 0, 1$  ). Este comando de GeoGebra en su forma original, permite dibujar superficies definidas sobre rectángulos; sin embargo en el ejemplo anterior, la superficie está definida sobre la mitad de un disco unitario centrado en el origen y contenido en el primer y segundo cuadrantes.

Similarmente, el comando Superficie(  $t, 2 + s(2 - t)/4, 0, t, 2, 4, s, 0, 4$  ) define un triángulo con vértices  $(2, 2, 0)$ ,  $(4, 0, 0)$  y  $(4, 2, 0)$ , que está contenido en el plano  $xy$ . Sobre triángulos de este tipo pueden definirse funciones, como en el método de los elementos finitos.

La representación de matrices en GeoGebra utiliza llaves. Por ejemplo, la matriz de Vandermonde de  $3 \times 3$  se denota de la manera siguiente  $V = \{ \{1, x_1, x_1^2\}, \{1, x_2, x_2^2\}, \{1, x_3, x_3^2\} \}$ . Cuando se consideran matrices, con un número mayor de filas y columnas, es más práctica la notación de Matlab (compartida también con Scilab), es decir  $V = [ 1 \ x_1 \ x_1^2 ; 1 \ x_2 \ x_2^2 ; 1 \ x_3 \ x_3^2 ]$ , que utiliza corchetes y que separa las filas mediante comas. Además, cuando es necesario calcular matrices jacobianas, por ejemplo, la versión CAS de cálculo simbólico de GeoGebra, aunque solamente puede trazar gráficas de funciones de una variable ó bien, describir y dibujar subconjuntos del plano cartesiano, pueden definirse en tal versión CAS de GeoGebra, funciones de dos ó tres variables con la finalidad de calcular sus derivadas parciales, de manera que se obtengan las entradas de matrices jacobianas, que puedan más tarde evaluarse en diferentes puntos, como es necesario determinar en la aplicación del método de Newton para encontrar las soluciones de sistemas de ecuaciones con varias variables.

La evaluación mediante exámenes en línea es un aspecto fundamental en los cursos a distancia. Un recurso interesante en los Cursos en Línea Masivos y Abiertos son las preguntas de tipo Stack, que constituyen un instrumento muy flexible porque permite a los Profesores cambiar aleatoriamente uno ó varios parámetros que modifiquen las preguntas, basadas en Maxima (Kadry, 2019) . Por ejemplo, en una ecuación diferencial pueden cambiarse las condiciones iniciales y en consecuencia, modificar la solución resultante.

## Resultados y discusión

Se han proporcionado ejemplos de la manera natural en que las virtudes algebraicas y geométricas de GeoGebra pueden contribuir a enriquecer una clase a distancia. Los alumnos pueden seguir los pasos realizados por el Profesor reproduciendo los Comandos utilizados. Aunque se encuentran disponibles otras aplicaciones de acceso libre como Wolfram Alpha, la sintaxis de sus Comandos no es tan natural como en GeoGebra. La parte de las matrices puede basarse en Scilab.

## Conclusión

Aunque se han publicado trabajos documentando que alumnos con cierto perfil educativo (Celen, 2020) podrían experimentar algunas dificultades al utilizar GeoGebra, la mayoría que utilizan GeoGebra, mejoran su aprendizaje, debido a que la función cuya fórmula matemática escriben, aparece graficada. Con respecto a Scilab, a pesar que algunos Comandos difieren de los empleados en Matlab, la versión en línea de Scilab desarrollada por el INRIA, no tiene anuncios comerciales, al contrario de versiones de acceso en línea de Octave (Hansen, 2011), que es otra alternativa de acceso libre para Matlab.

## Agradecimientos

Este trabajo se está llevando a cabo como parte de un Proyecto de Docencia de la División de C B I de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, de la Ciudad de México, México.

## Referencias

- Brea, E. (2015). *Análisis de Sistemas Lineales Asistido con Scilab*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Celen, Y. (2020). Student Opinions on the Use of GeoGebra Software in Mathematics Teaching. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 19(4), 84-88.
- Gabrilovic J., Savic A., Kovacevic I. (2011). Use of Non-Commercial Software in Mathematics. *Proceedings of 4 International Conference Science and Higher Education in Function of Sustainable Development*, vol 2, (pp 36-42).
- Hansen, J. S. (2011). *GNU Octave Beginner's Guide*. Birmingham, U.K.: Packt Publishing.
- Hastings C., Mischo K. (2020). *Hands-on Start to Wolfram|Alpha Notebook Edition*. Kindle, USA: Wolfram Media Inc.
- Kadry, S. (2019). *Mathematics for Engineers and Science Labs Using Maxima*. Beirut, Lebanon: Apple Academic Press.
- Leal-Güemez R., Porras-Duarte S., T. (2020). Aproximación Tecnológica y el uso de MOOC en la UAM-I. *Proceedings of 4th International Virtual on Educational in Research and Innovation*, vol 1, (pp 107-109).

## Café literario para estudiantes de ingeniería en modalidad virtual

**Cyntia Ocañas Galván, Neydi Gabriela Alfaro Cázares,  
Alpha Iris Estrada Carvajal, Lizbeth Habib Mireles**

*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

---

### Resumen

Como parte de la formación integral de los estudiantes se consideró desde hace 3 años implementar un café literario en un grupo de estudiantes de ingeniería en forma presencial, con el objetivo de que ejercitaran la competencia comunicativa. Aplicando la estrategia de leer un escrito, realizar un análisis del mismo, expresado con las palabras del estudiante y mediante una metodología cualitativa, observar y obtener resultados del avance para el desarrollo de esta competencia. A raíz de la pandemia COVID-19 se tuvo que adecuar esta estrategia a la modalidad virtual. En este trabajo se muestran los resultados favorables que se obtuvieron del mismo. Se concluyó que no fue impedimento llevarlo a cabo en modalidad virtual. Se detectaron algunas áreas de oportunidad y se proponen algunas modificaciones al proyecto.

*Palabras clave: Café literario, modalidad virtual, competencia comunicativa, estudiante.*

---

### Literary café for engineering students in virtual modality

#### Abstract

Three years ago, and as part of the integral formation of students, it was decided to start an in-person program called "literary café" with a group of engineering students, with the objective of developing their communicative competence. Applying strategies such as reading a document (paper), analyzing it, and sharing it with the student's words. Through a qualitative methodology, results of the progress on the development of this competence were acquired. Given the situation with COVID-19, thus program was modified to be applied on the online classes. This paper shows the positive results obtained. It was concluded that carrying on with the program in online classes was not a problem. Some opportunity areas were detected and some other modifications to the project will be suggested.

*Keywords: Literary café, virtual modality, communicative competence, student.*

---

## Introducción

Cuando se habla de Café Literario se tiene el concepto de un espacio para todo público donde se realicen lecturas, estudio e interacción, para compartir el punto de vista de los lectores. Uno de sus fundamentales requisitos es que sea desarrollado en un ambiente agradable. Existen cafés literarios gratuitos y otros donde se cobra una cuota, en su mayoría se llevan a cabo en un lugar establecido, donde se tiene una estantería con diversos tipos de lecturas, como ocurre en Perú en la Casa de la Literatura Peruana, o en España, en la Casa de Rusia y en México, en el Círculo Bellas Artes. Campos, (2001) en su obra *El Café Literario en Ciudad de México en los siglos XIX y XX*, lo define como “un lugar para la soledad reflexiva, la grata compañía de la lectura y la concentración en la escritura...un lugar con una mezcla de delicioso aroma a café, con diferentes textos literarios que son absorbidos por el individuo” p. 146. Otra definición es localizada en la Casa de la Literatura en Perú, donde es considerado como “un espacio público de lectura y estudio con la finalidad de ser un punto de encuentro con lectores interesados por la literatura, de forma agradable, gratuita y en un ambiente agradable”. Sin embargo, esta experiencia literaria tiene registros previos en España y América Latina, a principios del siglo XIX, cuya finalidad fue el surgimiento de ideas culturales, literarias y políticas. König, (2012) manifiesta que los cafés comienzan a extinguirse por el año de 1950. No obstante, han resurgido durante los últimos años en varios países y también en diferentes niveles educativos.

### *Inicio del Café Literario en la dependencia universitaria*

El proyecto fue iniciativa de los docentes, a razón de las inquietudes manifestadas por otros colegas de las Unidades de Aprendizaje (UA) del área de Formación General Universitaria (FOGU), específicamente las de Apreciación a las Artes (AA) y Competencia Comunicativa (CoCo), donde en sus reuniones de Academia, mencionaban que a los estudiantes les haría bien tener un espacio donde pudieran practicar la expresión oral y escrita, pero fuera del aula y en un ambiente más relajado, donde también se propiciara la inmediatez en

las respuestas. En la UA de CoCo llevan a cabo diversos ejercicios con la finalidad de lograr una mejora en ambas formas de expresión, sin embargo, la temática es de mayor formalidad y se abordan temas académicos, lo que no da mucho lugar a que los alumnos manifiesten su opinión respecto a temas que pudieran comprometer sus convicciones o sus emociones.

Otra de las razones que orillaron a la estructuración de un café literario fue que en años anteriores, se llevó a cabo una serie de entrevistas con empleadores, cuyo requisito para ser entrevistados era que tuvieran bajo su mando ingenieros egresados de la institución educativa donde se implementó el café. Una parte considerable de estas personas mencionó que era necesario llevar a cabo acciones para mejorar estas habilidades en los egresados.

### *El café virtual*

La experiencia literaria a la que hace referencia el presente escrito, fue llevada a cabo bajo la modalidad virtual, debido a la pandemia que se vive al nivel mundial por el Covid-19, donde la educación tuvo que emigrar a esta forma de trabajo desde el año 2020. Este proyecto llamado Café Literario se llevó a cabo a través de la plataforma Microsoft Teams. Previamente se habían llevado a cabo ediciones presenciales del mismo, para esta ocasión, los organizadores estaban conscientes de que iba representar un reto doble el obtener la atención y participación de los estudiantes, debido a las distracciones que se encuentran presentes en el ambiente virtual y la familiaridad que significa el encontrarse en la comodidad de su casa.

## Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó una metodología cualitativa descriptiva, con una investigación etnográfica virtual, a través de la cual se describe e interpreta lo ocurrido durante las sesiones que se llevaron a cabo en el semestre comprendido de enero-junio 2021. El universo estuvo constituido por un grupo de estudiantes que cursan una carrera de ingeniería en una universidad pública ubicada al noreste del país.

Este trabajo se ha venido realizando desde el 2018, pero en forma presencial, con un grupo piloto en la UA de AA, donde se buscaba demostrar que la implementación de la lectura para este proyecto fortalece las habilidades de expresión comunicativa, así como despertar el interés por la literatura. Ocañas, Alfaro y Estrada (2018).

La intención era que conocieran diferentes géneros literarios a través de breves ejemplos, que no estuvieran de moda, ni fueran comunes, pero tuvieran contenido que ofrecerles, permitiendo abrir una ventana a la discusión y el ejercicio del pensamiento crítico. Otra de sus principales intenciones fue que practicasen la expresión verbal de sus opiniones, en temas que les representaran un compromiso ideológico o moral.

Para asegurar el éxito de esta vivencia, antes de iniciar formalmente con las sesiones, se tuvo una charla con los asistentes, donde se les preguntó lo siguiente: (1) Sus preferencias literarias; (2) Lo que quisieran encontrar en esta vivencia; (3) Lo que no les gustaría que pasara mientras participaban; y (4) Que explicaran por qué no participaban en sus clases ordinarias (situación referida por ellos mismos).

Dadas las condiciones impuestas por la pandemia, se tuvieron que realizar ajustes a la metodología aplicada de forma presencial, para llevarse a cabo de manera remota, como se muestra en la tabla 1.

De las principales características que tuvo este café, fue que en este espacio, los asistentes pudieron expresar lo que quisieron sobre los temas que se discutieron, aunque estos fueran considerados “políticamente incorrectos” o presumieran que no serían aprobados por los mayores (maestros/ padres de familia). La única condición fue que lo hicieran sin proferir insultos. Esto fue señalado desde la primera sesión. Hubo ocasiones en las que la condición para que ellos se expresaran fue que el maestro se comprometiera a no interrumpir, ni gestual, ni verbalmente hasta que no terminaran de hablar todos los presentes, independientemente de lo que se dijera.

### Resultados y discusión

Dentro de los resultados que se observaron fue notorio que ellos mismos realizaran acuerdos para modificar las reglas establecidas al inicio del café, en este caso solicitaron que las cámaras permanecieran apagadas, con la excepción del maestro, a fin de que ellos pudieran observar si este cumplía el acuerdo no intervenir, ni verbal, ni gestualmente. A cambio, accedieron a sustituir su avatar de sesión con una fotografía propia en lugar de un meme. Los asistentes expresaron conformidad con el respeto que mostró el docente a este acuerdo e indicaron que esta fue una de las razones

Tabla 1. Ajustes a la modalidad virtual.

Versión presencial	Formato digital
Había voluntarios que leían	No hubo voluntarios para lectura, ya que, en ocasiones, esto tomaba mucho tiempo
Los videos utilizados eran cortometrajes para analizar	Los videos utilizados fueron lecturas dramatizadas, para ahorrar tiempo
Se desarrollaba, por diferentes medios, un tema previamente seleccionado	El tema para desarrollar fue seleccionado en atención a la solicitud propia de los alumnos o propuesto por el docente, con base en las reacciones de los asistentes al tema visto en la semana anterior
Había contacto físico involuntario, ya que todo se desarrollaba dentro de un aula	El contacto físico con otros miembros es nulo
Se ofrecían bocadillos y bebidas como merienda	No se ofrecieron alimentos, sólo se sugirió que se acercaran café para acompañar la sesión
Era un espacio con privacidad limitada	Hubo mayor privacidad, ya que cada uno de los estudiantes se contactó desde su hogar
No había opción en cuanto a las instalaciones ofrecidas	Hubo mayores opciones para elegir las instalaciones, al contar con diferentes espacios de su casa, desde donde podrían llevar a cabo la sesión

Elaboración propia

por las que decidieron continuar participando en las sesiones siguientes.

Otro acuerdo que se respetó durante todas las sesiones fue el de no insultar a persona alguna. Se desconoce si lo hicieron en la intimidad que proporciona tener cámara y micrófono apagados, y sólo abrir este último para participar y apagarlo luego. Pero a diferencia de las sesiones presenciales donde algunos se escudan en el anonimato para hacer comentarios, en las sesiones virtuales resulta imposible ocultarse, ya que la activación del micrófono señala al usuario, esto aunado al hecho de que las sesiones quedan grabadas y pueden repasarse.

También fue visible su capacidad de consenso al intercambiar el contenido literario de una de las sesiones por cinematografía. Aquí ellos mismos propusieron los géneros, los títulos y los sometieron a votación, por lo que el filme visto fue a su entera elección.

Desde la perspectiva del docente, se considera que hubo un fortalecimiento en el desarrollo de la competencia comunicativa, lo cual se puso de manifiesto durante las sesiones del café. Los tiempos de respuesta se acortaron, dejaron de responder con frases hechas, como ocurría al principio del café, y fueron mostrando puntos de vista auténticos en sus explicaciones. Además, la minoría no participante en cada sesión nunca superó el cinco por ciento.

## Conclusión

Dentro de las limitaciones que se tuvieron en esta edición del café, se encuentra la conectividad remota, cuya eficiencia está sujeta a diversos factores ajenos a los participantes, además de que puede no contarse con el mobiliario necesario para llevar a cabo sesiones virtuales. Por otro lado, los docentes suponían que parte del interés de los alumnos por el Café radicaba en el hecho de gozar de instalaciones climatizadas y

recibir gratis bocadillos y bebidas. Sin embargo, la respuesta de los alumnos en la edición virtual del Café fue más amplia, a pesar de no contar con estos estímulos, sino de lo que ellos mismos pudieran proporcionarse. El docente considera que no hay gran diferencia en el control de las participaciones en ambas modalidades. Algunas de las ventajas de las sesiones virtuales es que tienen una logística más fácil y las sesiones son más económicas, ya que los consumibles utilizados en el formato presencial fueron patrocinados por las investigadoras.

La institución educativa en la que se lleva a cabo el café se caracteriza por dar una gran difusión a las actividades artísticas y culturales, contado con una amplia variedad de grupos de danza, música, teatro y mindfulness. Se recomienda continuar ofreciendo esta experiencia en los siguientes ciclos escolares, observándola, a fin de establecer un comparativo para crear un modelo virtual más eficiente.

## Referencias

- Campos, M.A. (2001). *El café literario en Ciudad de México en los siglos XIX y XX*. D.F., México: Fondo de Cultura Económica, p. 146
- Casa de la Literatura (s.f). *Café Literario*. Recuperado de: <http://www.casadelaliteratura.gob.pe/salas-de-lectura/cafe-literario/>
- Casa de Rusia (s.f). *Café Literario*. Recuperado de: <https://www.casaderusia.es/es/cafe-literario>
- Círculo de Bellas Artes (s.f). *Café Literario*. Recuperado de: <https://www.circulobellasartes.com/espectaculos/cafe-literario-canal/>
- Cussigh, L. E., Santos, C. E. (s.f.). *Proyecto: "Café literario en la escuela"*. Francisco Scarpati.
- El Sol (s.f). *Café Literario Virtual para fomentar la lectura de los chicos*. Recuperado de: <https://www.elsol.com.ar/cafe-literario-virtual-para-fomentar-la-lectura-de-los-chicos>
- König, B. (2002). *Procesos históricos: revista de historia, arte y ciencias sociales*. ISSN-e16904818

## Gamificación e inteligencia emocional en mujeres universitarias

**Celia Redondo Rodríguez, José Alberto Becerra Mejías, Guadalupe Gil Fernández,  
Francisco José Rodríguez Velasco**

*Universidad de Extremadura, España*

---

### Resumen

El propósito de este estudio es conocer la evolución del metaconocimiento de los estados emocionales de universitarias, tras formar parte de grupos de trabajo cooperativo basados en la gamificación y compararla con la evolución del grupo de universitarias que no han participado en dichos grupos. Para ello, se comparó el cambio en la atención, la claridad y la reparación emocional entre 57 alumnas, de las cuales 39 siguieron una metodología de gamificación en el aula y 18 no participaron en dicha metodología. Para evaluar las tres dimensiones claves de la inteligencia emocional (IE) se empleó la Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24). En los resultados encontrados antes de participar en proyecto, el grupo experimental debía mejorar la comprensión de sus emociones ( $M = 22$ ) y mejorar la capacidad de regular los propios estados emocionales ( $M = 22$ ) y al finalizar el proyecto mejoró la claridad ( $M = 23$ ) y la reparación ( $M = 24$ ) emocional.

*Palabras clave: inteligencia emocional, gamificación, educación, atención emocional, claridad emocional, reparación emocional.*

---

## Gamification and emotional intelligence in university women

### Abstract

The purpose of this study is to understand the evolution of the meta-knowledge of the emotional states of university female students after being part of gamification-based collaborative work groups, and to compare it with the evolution of the group female students who have not participated in such work groups. In order to accomplish this, the change in attention, clarity and emotional repair was compared among 57 students, of which 39 followed a gamification methodology in the classroom and 18 did not participate in such methodology. To assess the three key dimensions of emotional intelligence (EI), the Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24) was used. In the results found before participating in the project, the experimental group should have improved the understanding of their emotions ( $M = 22$ ) and their ability to regulate their own emotional states ( $M = 22$ ); at the end of the project clarity ( $M = 23$ ) and emotional repair ( $M = 24$ ) improved.

*Keywords: emotional intelligence, gamification, education, emotional attention, emotional clarity, emotional repair.*

---

## Introducción

La gamificación se está convirtiendo rápidamente en tendencia en campos académicos como los relacionados con las ciencias de la salud. Esto se infiere directamente del hecho de que en los últimos cinco años se ha multiplicado por diez el número de publicaciones relacionadas con ésta. Aunque si es cierto que, parece haber poca comprensión de cara a entender qué es la gamificación y qué no lo es. Es más, en ocasiones, cuesta diferenciarla de otros conceptos similares. Además, atendiendo a las publicaciones relacionadas con la gamificación, no hay consenso sobre cuando ésta puede ser útil y ser una herramienta adecuada en el aprendizaje y cuando no (van Gaalen et al., 2021).

Sin abandonar las enseñanzas universitarias en el campo de la salud, se buscan constantemente enfoques y modalidades para mejorar la educación de los profesionales, el aprendizaje de éstos y, en última instancia, la atención y resultados de salud sobre los pacientes, y la educación basada en la gamificación es una de estas innovaciones. Definiendo ésta como la aplicación de las características y los beneficios de los juegos a los procesos de aprendizaje y a la resolución de problemas en el mundo real. Implica el uso de componentes del juego fuera del entorno del propio juego y recompensar a los usuarios de alguna manera al obtener resultados aceptables en el aprendizaje (Gentry et al., 2019).

También se plantea el hecho de si una técnica como la gamificación podría influir en la inteligencia emocional del alumnado puesto que se ha demostrado la influencia de la misma en la mejora de los resultados de aprendizaje (Pozo-Rico y Sandoval, 2020). Entendiendo inteligencia emocional como aquella que “incluye la habilidad para percibir con precisión, valorar y expresar emoción; la habilidad de acceder y/o generar sentimientos cuando facilitan pensamientos; la habilidad de comprender la emoción y el conocimiento emocional; y la habilidad para regular las emociones para promover crecimiento emocional e intelectual” (Mayer y Salovey, 1997)

Entre las diferentes estrategias para introducir y enseñar el aprendizaje emocional en jóvenes, los juegos son una buena opción para crear entornos di-

vertidos que ayuden a involucrarlos en el aprendizaje y desarrollar relaciones positivas con los demás, desarrollar la empatía, manejar las emociones, usar el autocontrol, resolver problemas y ayudarlos en la toma de decisiones (Cejudo et al., 2020). De la misma forma también hay literatura que indica que las técnicas de gamificación pueden influir de manera positiva en la inteligencia emocional de los participantes sometidos a estas técnicas (Arzone et al., 2020).

Se ha demostrado que los enfoques lúdicos de la gamificación son capaces de influir directamente en las necesidades psicológicas en profesionales de la salud en formación (Tolks et al., 2020). La implementación de la gamificación, por lo tanto, sería capaz de hacer que éstos sean capaces de desarrollar la inteligencia emocional (Cheng et al., 2019).

El trabajo que aquí se presenta tiene como objetivo evaluar la inteligencia emocional de las alumnas de la Universidad de Extremadura que han participado en un proyecto de innovación docente basado en la metodología de la gamificación donde han tenido que tomar decisiones, adaptarse a situaciones cambiantes y gestionar las emociones, con la finalidad de evaluar si ha habido algún cambio en las destrezas con las que podemos ser conscientes de nuestras propias emociones así como de la capacidad para regularlas.

## Metodología

En un estudio longitudinal, descriptivo, y comparativo con un diseño cuasi-experimental (pre-post con grupo control), en el cual se comparó el cambio en la atención emocional, la claridad emocional y la reparación emocional durante 3 meses y medio entre 39 alumnas del Grado de Psicología de la Universidad de Extremadura que formaron el grupo experimental al participar en un proyecto de innovación docente basado en la gamificación y el grupo control, compuesto por 18 alumnas del Grado de Enfermería de la universidad de Extremadura que no participaron en dicho proyecto.

El presente estudio se llevó a cabo en el segundo semestre de curso 2020/2021, en la asignatura de Desarrollo cognitivo y lingüístico en el primer curso del

Grado de Psicología, y en las asignaturas de Ciencias Psicosociales Aplicadas a Enfermería en el primer curso del Grado de Enfermería y en Enfermería del Envejecimiento del segundo curso.

El proyecto de innovación docente se basa en un tipo de gamificación denominado gamificación, que es el resultado de unir la gamificación con la ficción (series de televisión o sagas cinematográficas), y consiste en el aprovechamiento de los principios motivadores de los juegos en la adaptación de una referencia fílmica “Juego de Tronos”, para construir experiencias de aprendizaje significativas y enriquecedoras para el alumnado. Los principales aspectos que han hecho seleccionar dicha referencia fílmica para llevar a cabo este proyecto de gamificación es por un lado, el gran atractivo que tiene entre el alumnado y, por tanto, la gran motivación que supone para ellos estar viviendo en primera persona aquello que previamente han disfrutado como espectadores, y por otro lado, el hecho de caracterizarse por todo aquello que configura la vida de cualquiera de nosotros y, en definitiva, de cualquier profesional del ámbito de la psicología o enfermería, ya que los personajes permanentemente tienen que tomar decisiones, ser capaces de adaptarse a situaciones cambiantes y gestionar las consecuencias y emociones que se derivan de ellas como la frustración, alegría, envidia, traición, lealtad, etc., y que mejor contexto de aprendizaje que uno que dé lugar a todo ello para potenciar el desarrollo emocional del alumnado.

Para valorar la inteligencia emocional se ha utilizado Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24) de Salovey y Mayer (1995) adaptada al español por Fernández-Berrocal (2004) contiene tres dimensiones claves de la IE: atención emocional (capacidad de atender a los sentimientos de forma adecuada), claridad emocional (comprensión de las propias emociones) y reparación emocional (capacidad de regular los estados emocionales de forma adecuada). Las alumnas, tanto del grupo experimental como del grupo control, han contestado el cuestionario al comienzo del segundo semestre y posteriormente, la última semana del periodo lectivo del curso, para comparar sus puntuaciones con las obtenidas al iniciar las clases del segundo cuatrimestre.

## Resultados y discusión

De acuerdo con las puntuaciones medias obtenidas en TMMS-24 (figura 1), se observa que el grupo experimental, al inicio de las clases, presentan una adecuada atención emocional (M=28), pero deben mejorar la claridad (M=22) y la reparación emocional (M=22), y al finalizar el periodo lectivo, dicho grupo de alumnas, aunque disminuye levemente la media mantienen una adecuada atención emocional (M=27), mejoran en la claridad emocional (M=23) y presentan una adecuada reparación emocional (M=24). Por lo que las medias de las puntuaciones de las alumnas que participaron en el proyecto de innovación docente basado en la gamificación mejoraron en la claridad y la reparación emocional, y aunque la media de la atención emocional disminuyó levemente en el grupo experimental seguía presentando una adecuada atención emocional.

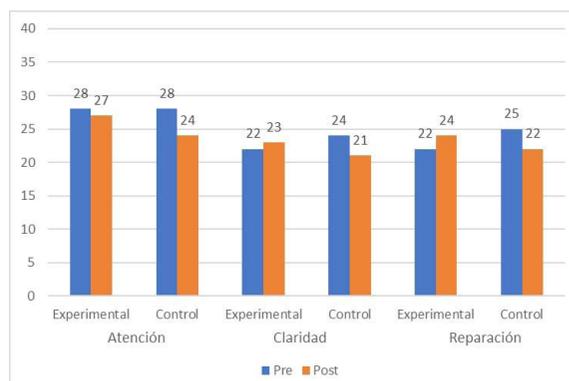


Figura 1. La media de las puntuaciones pretratamiento y postratamiento de la atención, claridad y reparación emocional en el grupo experimental y control

Respecto al grupo control, al inicio del segundo semestre presentan una adecuada atención emocional (M=28), claridad emocional (M=24) y reparación emocional (M=25), sin embargo, al finalizar el curso académico, disminuyen sus puntuaciones en atención (M=24), claridad (M=21) y reparación emocional (M=22), debiendo mejorar en las tres dimensiones. Ello puede deberse al cansancio del alumnado la finalizar el curso académico y al estrés que pueden llegar a sufrir ante la inminente llegada de los exámenes, y

consecuentemente afecte al bienestar y ello repercute en las destrezas con las que podemos ser conscientes de nuestras propias emociones, así como de la capacidad para regularlas, de acuerdo con otro estudio que evaluó la IE con TMMS-24 donde se encontraron correlaciones significativas entre bienestar e IE (Ferragut y Fierro, 2012). Por lo que el uso de la metodología en el aula universitaria basada en la gamificación, puede ayudar a que no repercute negativamente la disminución del bienestar del alumnado, debido al agotamiento que sufren al finalizar el curso y preparar los exámenes, en su IE.

### Conclusión

En el grupo de alumnas que participó en el proyecto de gamificación se produjo una mejoría en la claridad emocional y la regulación emocional, y obtuvieron puntuaciones más altas en las tres dimensiones medidas de la IE al finalizar el curso con respecto al grupo que no participó en la metodología basada en la gamificación, a pesar de que el grupo control al comienzo del segundo semestre obtuvo mejores puntuaciones en la claridad emocional y reparación emocional y la misma puntuación en la atención emocional. En contraposición, el grupo control disminuyó con respecto al inicio del curso sus puntuaciones medias en las tres dimensiones evaluadas de la IE.

Aunque hay que tener en cuenta que la muestra únicamente está formada por mujeres, que en el grupo experimental y control cursan distintos grados, ya que las primeras cursan el Grado de Psicología y las segundas pertenecen al Grado de Enfermería, estos resultados podrían explicar en parte la eficacia de la gamificación en la IE de las alumnas que cursan estudios universitarios.

Por lo que este estudio sugiere realizar investigaciones que indaguen acerca de la metodología basada en la gamificación y su relación con la IE del alumnado universitario, considerando la IE como un factor fundamental para el ajuste psicosocial del alumnado, con la finalidad de incidir en el desarrollo de los estudiantes para ayudarles a ser mejores profesionales y personas en los planos individual y social.

### Referencias

- Arzone, C., Mottan, K., Saad, K.M. (2020). The Relationship between Gamification and Emotional Intelligence among Children with Autism Spectrum Disorder. In A. Y. A. Bakar, M. M. Tahar, & M. H. M. Yasin (Eds.), *Develop Inclusive Teaching and Learning in School Environment* (pp. 424 - 433). Jakarta: Redwhite Press.
- Cejudo, J., Losada, L., Feltrero, R. (2020). Promoting Social and Emotional Learning and Subjective Well-Being: Impact of the "Aislados" Intervention Program in Adolescents. *International journal of environmental research and public health*, 17(2), 609.
- Cheng, V., Davenport, T., Johnson, D., Vella, K., Hickie, I. B. (2019). Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review. *JMIR mental health*, 6(6).
- Ferragut, M., Fierro, A. (2012). Inteligencia emocional, bienestar personal y rendimiento académico en preadolescentes. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(3), (pp. 95- 104).
- Ferrando, M., Prieto, M. D., Almeida, L. S., Ferrándiz, C., Bermejo, R., López-Pina, J. A., Fernández, M. C. (2011). Trait emotional intelligence and academic performance: Controlling for the effects of IQ, personality, and self-concept. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(2), (pp. 150-159).
- Gentry, S. V., Gauthier, A., L'Estrade Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*, 21(3).
- Mayer, J. D., Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (pp. 3-34). New York, NY: Basic Books.
- Pozo-Rico, T., Sandoval, I. (2020). Can Academic Achievement in Primary School Students Be Improved Through Teacher Training on Emotional Intelligence as a Key Academic Competency?. *Frontiers in psychology*, 10, 2976.
- Tolks, D., Lampert, C., Dadaczynski, K., Maslon, E., Paulus, P., Sailer, M. (2020). Spielerische Ansätze in Prävention und Gesundheitsförderung: Serious Games und Gamification [Game-based approaches to prevention and health promotion: serious games and gamification]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 63(6), (pp. 698–707).
- van Gaalen, A., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A., Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in health sciences education: theory and practice*, 26(2), (pp. 683–711).

## El aula invertida en Escuelas de Ingeniería: Sistema Hyflex

Priscila Martín Vales, Evelio Teijón López-Zuazo  
 Universidad de Salamanca, España

---

### Resumen

A raíz de la crisis sanitaria provocada por el Covid-19 a nivel mundial, un gran número de universidades se han visto obligadas a modificar su modalidad de docencia a *online* o semipresencial en un periodo de tiempo muy limitado, debido a su carácter urgente. Un gran número de universidades optaron por el sistema semipresencial o Hyflex. Dicho sistema ofrece a los alumnos que están conectados de forma síncrona en las sesiones docentes, poder participar en las mismas condiciones que sus compañeros que acuden a las mismas de manera presencial. El presente estudio tiene como finalidad analizar la eficacia de tal sistema a lo largo del curso pasado.

*Palabras clave: HyFlex, TIC, aula invertida, Escuelas de Ingeniería, interdisciplinariedad, recursos de aprendizaje.*

---

## The flipped classroom in Engineering Schools: Hyflex System

### Abstract

As a result of the global health crisis caused by Covid-19, a large number of universities have been forced to modify their teaching modality to online or blended in a very limited period of time, due to its urgent nature. A large number of universities opted for the blended or Hyflex system. This system offers students who are connected synchronously in the teaching sessions, to be able to participate in the same conditions as their peers who attend them in person. The present study aims to analyze the effectiveness of such a system over the past year.

*Keywords: HyFlex, TIC, flipped classroom, Engineering Schools, interdisciplinarity, learning resources.*

---

## Introducción

Uno de los principales retos a los que nos enfrentamos los docentes universitarios fue adaptar la metodología docente basada en la presencialidad, a una metodología docente en primer momento online y posteriormente, en el curso 2020/2021 a una metodología mixta o FlyFlex. Esta inversión obligada en el uso de las TIC en las universidades ha sido un desafío, no obstante, la misma conlleva efectos altamente ventajosos, como puede ser, la estimulación y el despertar la curiosidad de los alumnos (Badilla y Aguedas, 2017).

No obstante, con anterioridad a la pandemia, los ámbitos universitarios ya resultaban profusos en tecnologías y herramientas de apoyo al proceso educativo. El modelo estadounidense de las 4C, Contenido, Comunicación, Colaboración y Creatividad supone un sistema de aprendizaje fundamental en el desarrollo de las habilidades educativas del siglo XXI, incrementando la participación activa del alumnado frente a la pasividad de las presentaciones (Martín, 2021, p. 77). Así, se han potenciado los ordenadores como herramientas cognitivas, el aprendizaje y las prestaciones tecnológicas trabajando textos multimodales.

Por otro lado, el uso de las TIC tiene una amplia aceptación por parte del alumnado, quienes pueden visionar el contenido de la asignatura mediante las plataformas al efecto, en cualquier momento a través de cualquier dispositivo electrónico -teléfono móvil, tableta, etc.

El aula invertida o flipped classroom es un método docente que consiste en «dar la vuelta a la clase» (Jou y Martín, 2016), trasladando los sucesos que en el método docente clásico ocurrían en el aula fuera de la misma y viceversa (Lage, *et al.*, 2000).

Por su parte, el modelo mixto o FlyFlex combina el aprendizaje de una manera flexible, de manera que los estudiantes podrán asistir a sesiones de clases presenciales, participar en ellas a través de medios telemáticos o a través de ambos medios, es decir, alternar las clases presenciales con las clases sincronas, siempre bajos los criterios de disponibilidad y del protocolo establecido en la universidad anti Covid-19. Este método FlyFlex está ganando adeptos y se está imponiendo como modalidad docente en un gran número de universidades en respuesta a la crisis sanitaria provocada por el Covid-19.

## Metodología

La metodología a seguir, como «conjunto de decisiones globales que conforman la materia didáctica» (Monereo, 2019), posee un carácter dinámico. De manera que, se podrá modificar levemente en función de la evolución del alumnado.

En la actualidad, la labor docente no solo ha de centrarse en el aprendizaje de unos conocimientos que tienen a tener una vigencia limitada y a los que podrá acceder el alumnado en cualquier momento (Vela, 2019), sino en guiarle en su aprendizaje autónomo, promoviendo su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades y estrategias docentes que posibiliten un aprendizaje horizontal –dejando en segundo plano al aprendizaje vertical–, pensamiento activo e interdisciplinar. Debiendo adecuar, por ende, la metodología docente a la formación de profesionales polivalentes y, en la medida de lo posible, multidisciplinares. La investigación ha profundizado en el aprendizaje inverso multidisciplinar, a través de la metodología docente del FlyFlex en Escuelas de Ingeniería.

La docencia se ha realizado por un equipo multidisciplinar de docentes, por un lado, Priscila Martín Vales, Doctora en Derecho y, por otro lado, Evelio Teijón López-Zuazo, Doctor en Ingeniería Civil. Lo cual dota al mismo de herramientas para trasladar a los alumnos competencias de transversal.

La investigación ha profundizado en el aprendizaje inverso multidisciplinar, a través de la metodología docente del FlyFlex en Escuelas de Ingeniería. Para ello, las herramientas se han adaptado a las nuevas formas de transferencia del conocimiento, además del libro en plataformas educativas o vídeos a través de dispositivos electrónicos.

El objetivo principal es poder analizar si esta metodología docente es efectiva tanto para la situación pandémica actual, como su posibilidad de extenderla más allá de la misma.

## Resultados y discusión

Captar el interés del alumno por el tema de estudio es primordial en todo tipo de modalidad docente y, en concreto, en esta modalidad basada en el FlyFlex a través de Zoom cobra una mayor importancia. Si el

alumno no tiene interés la mayor parte del esfuerzo que va a realizar para comprender y manejar el tema objeto de estudio resultará infructuosa. De manera que, si conseguimos crear interés del estudiante en la materia, daremos un giro de 180°, convirtiendo dicho esfuerzo en algo positivo y satisfactorio para el mismo. En este punto, es de notoria relevancia traer a colación la importancia de incentivar en el alumno la resiliencia, entendiendo la misma como aquella capacidad para adaptarse a las situaciones adversas con resultados positivos.

Centrándonos en el interés individual, cuando una materia o tema objeto de estudio capta el interés del estudiante, el rendimiento del mismo aumentará en una proporción mayor. Esta afirmación trae su justificación en la promoción de conductas de exploración y razonamientos constructivos alrededor de ese tema de interés.

Por ello, se realizó una encuesta a los alumnos del curso 2020/2021 de las asignaturas prevención, seguridad y salud, y, seguridad y salud laboral dentro de los diferentes itinerarios de las titulaciones de las diferentes ramas de Ingeniería. Hay que señalar que la valoración global de los diferentes aspectos del sistema FlyFlex es positiva, empero, ello no es óbice, para que no dejemos a un lado la constante de la situación de pandemia actual. Además, perciben que dicho método es muy útil para intentar salvar las medidas sanitarias impuestas, con el fin de paliar las consecuencias nefastas del Covid-19.

## Conclusión

Mediante esta actividad el alumnado podrá adquirir competencias en materia de prevención, seguridad y salud laboral de forma teórico-práctica, así como por su preparación a través de una visión multidisciplinar de la materia, a través del trabajo autónomo y la técnica de FlyFlex.

Con todo, se han buscado habilidades organizativas como la lectura, escritura, pensamiento crítico, además de la capacidad de retener información, comprender contenidos complejos y comunicar conocimientos de forma eficaz. El aumento del uso del lenguaje jurídico y su aplicación en supuestos prácticos se ha logrado creando mapas de ideas, mapas mentales, mapas conceptuales, organizadores gráficos, flujos de proceso para pensar, organizar y escribir, para los futuros egresados en las diferentes ramas de Ingeniería.

## Referencias

- Boadilla, D. C., Arguedas, V. M. N. (2017). La enseñanza invertida (EI) o flipped teaching (FT) como método de mediación pedagógica aplicado a un curso de inglés integrado para otras especialidades en la Universidad Nacional (UNA). *Ensayos Pedagógicos*, 12(1), 85-110.
- Martín Vales, P. (2021). Docencia de prevención, seguridad y salud laboral: gamificación mediante moodle. En I. Rovira Ferrer y B. Anglès Juanpere (coord.), *Un nuevo impulso de las TIC en la docencia del Derecho* (pp. 77-84). Barcelona, España: Huygens.
- Monereo Ateiza, C. (2019). Técnicas docentes para el fomento de las capacidades: desarrollo metodológico y estrategias de enseñanza sobre el profesor, el alumno y la enseñanza teórico-práctica del derecho. En S. Serrano Escribano (dir.) y M.C. Burgos Goyé y B.M. López Insua (coord.), *Innovación docente en ciencias sociales y jurídicas. El reto de facilitar salidas profesionales desde el enfoque por competencia y capacidades* (pp. 81-112). Laborum.
- Solanes Giralt, M.M. (2021). Contribución de la herramienta de videoconferencia de Blackboard Collaborate para adaptar la docencia con la metodología de aula invertida de prevención virtual, a causa de la pandemia. En I. Rovira Ferrer y B. Anglès Juanpere (coord.), *Un nuevo impulso de las TIC en la docencia del Derecho* (pp. 33-45). Barcelona, España: Huygens.
- Vela Díaz, R. (2019). Técnicas de desarrollo docente para la formación en competencias profesionales y fomento del trabajo autónomo. En S. Serrano Escribano (dir.) y M.C. Burgos Goyé y B.M. López Insua (coord.), *Innovación docente en ciencias sociales y jurídicas. El reto de facilitar salidas profesionales desde el enfoque por competencia y capacidades* (pp. 19-36). Laborum.

## La tecnología social aplicada al desarrollo de la empleabilidad: diagnóstico y entrenamiento de las competencias transversales

Rocío Pérez Guardo

CBDO y Project Manager I+D, neoCK, España

---

### Resumen

La comunicación que presentamos a continuación ofrece una reflexión sobre un reto social: el desarrollo de la empleabilidad, y sobre las limitaciones que con las que se topan, en su abordaje, las instituciones y organizaciones públicas y privadas con responsabilidades en la materia. En respuesta a dichas limitaciones, ofrecemos ejemplos de productos de tecnología social diseñados y creados a través de procesos de investigación y desarrollo financiados con fondos propios de neoCK y externos. Estos productos constituyen buenas practicas para el diagnóstico y desarrollo de las competencias transversales, competencias cada vez más relevantes en el contexto socio económico en el que nos encontramos. Concluimos la comunicación destacando la importancia de la generación de soluciones en las que converja una aportación humanista y tecnológica, para aprovechar el desarrollo tecnológico a favor de las personas.

*Palabras clave: empleabilidad, competencias transversales, tecnología social, diagnóstico competencial, entrenamiento competencial.*

---

## Social technology applied to the development ow employability: diagnosis and training of soft skills

### Abstract

The below article addresses the development of employability and the challenges that public and private institutions and organizations are confronted with when tackling this societal challenge. We offer practical examples of social technology products designed and created through research and development processes, *which are funded by our own and external funds*. These products offer good practices on how to diagnose and develop transversal competences, which are increasingly relevant in the current socio-economic context. We conclude by highlighting the importance of solutions, which take advantage of technological development for the benefit of society, with both a technological and Humanistic approach.

*Keywords: employability, soft skills, social technology, skills diagnosis, skills training.*

---

## Introducción

La empleabilidad es un concepto sobre el que se ha escrito bastante. Se trata de un concepto que genera rechazo cuando lo asimilamos a una “etiqueta” que clasifica a las personas en válidas o no válidas para acceder al mercado de trabajo, pero... ¿eso es la empleabilidad? ¿una mera etiqueta? ¿una dimensión estática?. Profundizamos en su significado y uso en los siguientes párrafos. La importancia de establecer una definición de partida radica en contextualizar esta comunicación, que tiene como objetivo trasladar una reflexión sobre cómo la tecnología social es un marco de trabajo óptimo para diseñar e implementar herramientas que ayudan a las instituciones responsables de programas de empleabilidad en el diagnóstico y entrenamiento de las soft skills de sus destinatarios finales (alumnado, personas en situación de desempleo o mejora de empleo, etc).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), define la empleabilidad como “la aptitud de la persona para encontrar y conservar un trabajo, para progresar en él, y para adaptarse al cambio a lo largo de la vida profesional”. Vemos en este concepto que la empleabilidad cuenta con varias dimensiones que tienen un componente dinámico, lo que nos hace alejarnos de la empleabilidad concebida como una etiqueta clasificatoria y comprenderla como un proceso que interviene en nuestra vida y cuyo tránsito requiere de una reflexión y acción personal y también de un apoyo o soporte por parte de los actores sociales que acompañan en dicho tránsito (profesorado y profesionales de la orientación en todas sus acepciones...).

El cumplimiento de todas esas dimensiones: encontrar y conservar un empleo, progresar en él y adaptarse al cambio, tiene una estrecha relación con las competencias transversales de las personas. Las competencias transversales o soft skills son aquellas que cooperan en la realización de tareas ocupacionales y que son transferibles, en el sentido de que sirven en diferentes ámbitos profesionales. Son atributos personales de carácter cognitivo, social, actitudinal o valorativo que enriquecen el comportamiento profesional. Además de ser fundamentales para la búsqueda de empleo y el ejercicio profesional, se convierten en

elemento diferenciador al añadir valor cualitativo al candidato/a a un puesto de trabajo o en la conservación y promoción en una ocupación. De acuerdo con Moreno (2017), cada día los empleos son más competitivos e implican mayores retos, por lo que estas competencias cada vez son más demandadas por las organizaciones empleadoras, conscientes de su importancia en el marco de las relaciones reproductivas y productivas internas y externas para la supervivencia y éxito de la organización.

Se conoce que muchas de las competencias que configuran y refuerzan la empleabilidad de una persona se aprenden ya de manera natural en el contexto familiar, durante la segunda infancia, y en otros contextos como la escuela y el grupo de iguales a lo largo de diversas etapas del ciclo vital (Ferrando et al, 2020). De manera específica, contamos con variedad de figuras profesionales que tienen como misión particular acompañar a las personas a través de procesos de orientación en los que interviene el entrenamiento de competencias transversales: en el ámbito de la educación formal y no formal (programas de información juvenil, orientación en centros educativos...) y en el ámbito más específico del empleo (oficinas de empleo, entidades del tercer sector...).

Tras mantener múltiples entrevistas con diversos actores implicados en el desarrollo competencial: Direcciones Generales de Empleo, de Juventud, de Igualdad, entidades del tercer sector, áreas de empleo de universidades y departamentos de orientación de centros de secundaria, desde neoCK identificamos tres grandes retos para contribuir al entrenamiento competencial:

- Tener en cuenta la realidad social y los procesos de cambio que la configuran, y hacerlo desde una perspectiva contextualizada, responsable y colaborativa entre actores públicos y privados.
- Establecer canales de atracción de potenciales usuarios/as de procesos de orientación, lo suficientemente atractivos para captar su atención y motivar su participación.

- Disponer del tiempo o apoyo necesario para huir de orientaciones puntuales motivadas, entre otros, por unas ratios inasumibles de usuarios/as (estudiantes, participantes de otra naturaleza, etc) por cada profesional.
- Medir el desarrollo competencial que se produce en las intervenciones (diagnosticando el nivel de entrada y de salida), superando las evaluaciones enfocadas en indicadores sencillos como el número de participantes o la satisfacción de los mismos respecto a la intervención.

Es aquí donde la tecnología social, entendida como *“todo producto, método, proceso o técnica, creado para solucionar algún tipo de problema social y que atiende a los requisitos de simplicidad, bajo costo, fácil aplicabilidad y replicabilidad e impacto social comprobado”* (Ocaña, 2014), puede convertirse en una fiel aliada. Guiados por esa hipótesis, desde neoCK (empresa especializada en la mejora de capacidades humanas), decidimos desde hace algunos años, poner en marcha procesos de investigación y creación de soluciones de tecnología social, con fondos propios y con financiación de proyectos europeos de diversa naturaleza. Pensamos que la innovación tecnológica tiene sentido cuando se pone al servicio de la humanidad, y no cuando se convierte en un medio y fin en sí mismo.

## Metodología

Para el desarrollo de los citados procesos de investigación y creación, nos apoyamos en diversas alternativas metodológicas y técnicas, como:

1. La revisión documental. Identificando publicaciones científicas y profesionales relativas a la conceptualización de las diversas competencias transversales. En ese sentido cobró especial relevancia el Estudio de Identificación de Competencias Clave impulsado por la Asociación de Dirección de Recursos Humanos “AEDIPE CentRHo” y la Sociedad del Aprendizaje de la Junta de Extremadura de la que las personas de nuestro equipo forman parte.
2. Participación en comunidades de buenas prácticas. Formando parte de iniciativas de diseño y puesta en común de buenas prácticas para el desarrollo com-

petencial partiendo de la base de marcos comunes europeos de competencias, como DigComp y EntreComp.

3. Despliegue de competencias. Desarrollando, atendiendo a la conceptualización de competencias, el despliegue de las conductas o evidencias de desempeño de cada competencia, nivelándolas.

4. Design thinking. Aplicando, junto a otros colaboradores públicos y privados, el pensamiento de diseño en sesiones de trabajo co-creativas, para generar soluciones tecnológicas orientadas al diagnóstico y entrenamiento de las competencias transversales de una manera sencilla, escalable y replicable.

5. Testeos. Experimentando la implementación de dichas soluciones, para identificar fortalezas y debilidades de las mismas y corregir y potenciar sus funcionalidades de manera ágil.

## Resultados y discusión

El resultado de estos procesos se ha concretado, a día de hoy, en el lanzamiento de productos de tecnología social aplicados al diagnóstico y entrenamiento de competencias transversales; muchos de ellos ya utilizados en procesos de orientación y enseñanza-aprendizaje de diversas instituciones y entidades públicas y privadas, superando los retos identificados en la primera parte de la presente comunicación:

*neoIKIGAI*. Herramienta diagnóstica de orientación vocacional. Permite obtener, de manera rápida y automatizada, un diagnóstico competencial y sugerencias de orientación vocacional. Su utilidad radica en su contribución para facilitar la elección de itinerarios formativos y profesionales atendiendo a las preferencias de las personas, sus competencias más desarrolladas, necesidades sociales y de mercado. Mediante la cumplimentación de un formulario 360°, la herramienta realiza un análisis automatizado sobre lo que le apasiona a la persona, en qué destaca (pasión, vocación y competencia), y lo asocia a necesidades sociales y tendencias profesionales (misión y profesión). Así se genera un informe que recibe la persona que lo realiza y/o sus figuras de referencia en orientación.

*Lean y Digital Talent Up*. Herramienta diagnóstica de competencias transversales. Mediante la cumplimentación de un formulario 360° por parte de la per-

sona usuaria y observadores, realiza un análisis automatizado sobre competencias basadas en marcos europeos como EntreComp y DigComp. La herramienta genera un informe que ofrece información sobre su nivel competencial en cada competencia evaluada y recomendaciones para establecer planes de acción de capacitación y desarrollo. El informe, nuevamente, es recibido por quien lo realiza y sus figuras de referencia en orientación.

*neoSKILLS*. Desarrollador de capacidades mediante realidad virtual. Sistema de entrenamiento híbrido que une el mundo de la realidad virtual con la formación experiencial, gracias a la tecnología. A partir de mundos virtuales creados específicamente para el desarrollo de capacidades, el usuario entra en un mundo al que tendrá que enfrentarse, junto al que será su equipo, superando retos diseñados teniendo en cuenta las conductas asociadas a competencias transversales y roles de equipo Belbin.

*neoTALENTUP*. Sistema de diagnóstico competencial usando juegos serios y técnicas de gamificación. Califica el talento de los usuarios/as en base a un grupo de talentos clave que aglutinan diversas competencias, generando un informe completo y preciso sobre su nivel competencial.

*NeoACADEMY*. Sistema de desarrollo y potenciación de competencias basado en metodologías y técnicas de aprendizaje basado en retos y agile. Se trata de una plataforma colaborativa que presenta un reto (real o ficticio, relacionado con los ODS), diseñado atendiendo a las competencias que se quieren desarrollar. Las personas participantes se reparten roles y van cumplimentando diversas fases preestablecidas para la resolución del reto, dinamizadas por un/a mentor/a, disponiendo de información y funcionalidades para el trabajo en equipo integradas en la misma plataforma. Se combina con breves píldoras formativas y sesiones de retrospectiva grupal. Finaliza con la votación de las mejores soluciones propuestas por los equipos.

## Conclusión

Actualmente existe un amplio debate sobre la necesidad de diseñar nuevas fórmulas para el desarrollo de la empleabilidad, teniendo en cuenta la velocidad del cambio social (que hace cada vez más necesarias

competencias como la adaptación y la iniciativa), y la innovación tecnológica (que conlleva la desaparición y transformación de profesionales y la necesaria digitalización de las organizaciones, con su impacto correspondiente en las personas y los procesos organizacionales). En muchas ocasiones este debate se queda en el plano de las conversaciones, y en el mejor de los casos, en el de investigaciones teóricas que no traen consigo la implementación de cambios para apreciar repercusiones en la práctica.

Nuestra cultura corporativa, valores y marcos de trabajo, nos llevan a analizar constantemente las necesidades sociales, superando la reflexión teórica y dando protagonismo a la implementación: “que las cosas pasen”. Con el lanzamiento de estos productos de tecnología social y su implantación en diversas instituciones, hemos podido confirmar su utilidad para resolver las limitaciones que existen hoy en día para el abordaje del desarrollo de competencias transversales por parte de organizaciones educativas y de orientación. Estas soluciones están adaptadas a la realidad social que vivimos actualmente (los contenidos están diseñados atendiendo a evidencias científicas y retos actuales), generan engagement con el público objetivo (porque son novedosas), permiten ahorrar tiempo a los/as profesionales y llegar a más personas (por la automatización, que facilita la escalabilidad) y medir la evolución competencial que se produce a través de su uso (ya que incluyen funcionalidad diagnóstica).

Somos también conscientes de que el ritmo acelerado de la innovación tecnológica, la influencia de las características y preferencias generacionales, y otros factores, nos tienen que empujar a una labor de investigación y creación continua, dado que el ciclo de vida de estos y otros productos tiene una duración limitada. Es responsabilidad de todos los actores sociales poner nuestro granito de arena para conseguir la liquidez y agilidad suficiente en el abordaje de los retos educativos, laborales, sociales... que se nos presentan.

## Referencias

AEDIPE CentRHo., Junta de Extremadura (2020). *Estudio de identificación de competencias clave*. Disponible en: [https://asociacion-centro.org/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-identificaci%C3%B3n-competencias-clave\\_-Junta-Extremadura-y-Aedipe-Centrho.pdf](https://asociacion-centro.org/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-identificaci%C3%B3n-competencias-clave_-Junta-Extremadura-y-Aedipe-Centrho.pdf)

Comisión Europea. Marco común EntreComp. Disponible en: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=317&langId=en>

Comisión Europea. Marco común DigComp. Disponible en: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>

Ferrando, AM., Roca, JC., Mena, F., Gil, M., Bereciartua, T., Jimenez, ME., Sánchez, D. (2020). Perfil competencial de la orientación educativa y profesional. *Revista AOSMA*, (29), 70-85.

Moreno, A. (2017). *La revolución silenciosa del profesional del siglo XXI*. Madrid, España: Editorial Universitaria Manuel Areces.

Ocaña, C. (2013). Las nuevas tecnologías y su impacto social. *Revista Panorama Social*, (18), 35-46.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). Disponible en: <https://www.ilo.org/global/lang--es/index.htm>

## Trabajamos las competencias clave a través de los videocuentos en el aula de PT

**Laura Victoria Burruezo Hernández.**

*Maestra de Pedagogía Terapéutica. Ceip Virgen del Carmen, Cox (Alicante), España*

---

### **Resumen**

El aula de PT es un aula específica que ofrece un soporte de primera mano en el desarrollo de las competencias clave a las y los maestros generalistas. Para ello, ofrece una amplia gama de recursos y de metodologías que tratan de resolver gran parte de los problemas de integración del alumnado de Primaria y de Secundaria. Las competencias clave en general, pero, sobre todo, la competencia lingüística, la competencia de aprender a aprender y la competencia social y ciudadana, además de la competencia digital, son fundamentos curriculares que se deben abordar. Nosotros los trabajamos de forma conjunta a través de videocuentos en dos formatos, bien como fuente de extracción de información, bien como formato del mensaje que los alumnos y las alumnas del aula de PT utilizan para exponer a través de textos expositivos, o explicar a través de textos argumentativos, el resultado de sus proyectos. De esta forma, el aprendizaje es significativo no sólo desde una perspectiva lógica, sino desde una perspectiva psicológica. Esta experiencia se inscribe, así, en lo que entendemos que es un ejemplo de *buenas prácticas*.

*Palabras clave: videocuentos, competencia lingüística, competencia social y ciudadana, competencia digital, aprendizaje significativo, pedagogía crítica.*

---

## We work the key skills through the videotaes in the PT classroom

### **Abstract**

The PT classroom is a specific classroom that offers first-hand support in the development of key competencies to general teachers. For this, it offers a wide range of resources and methodologies that try to solve a large part of the integration problems of Primary and Secondary students. The key competences in general, but above all, linguistic competence, the competence of learning to learn and social and civic competence, in addition to digital competence, are curricular foundations that must be addressed. We work them together through video stories in two formats, either as a source of information extraction, or as a format of the message that the students of the PT classroom use to present through expository texts, or explain through argumentative texts, the result of their projects. In this way, learning is meaningful not only from a logical perspective, but from a psychological perspective. This experience is thus part of what we understand to be an example of good practice.

Keywords: video stories, linguistic competence, social and civic competence, digital competence, meaningful learning, critical pedagogy.

---

## Introducción

### *La competencia lingüística a través de los videocuentos*

El aula de Pedagogía Terapéutica es un soporte esencial en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado que presenta dificultades de integración, porque requiere adaptaciones curriculares de acceso, o porque requiere adaptaciones del currículo por su nivel de competencia curricular, que es inferior al que en teoría corresponde a su edad cronológica.

Partiendo de esta premisa, es pertinente que el aula de PT se convierta en un soporte que coadyuva en el desarrollo competencial. Sin las competencias clave, los conocimientos específicos de las diferentes disciplinas de conocimiento se convierten en saberes vacíos carentes de significatividad. Es por ello por lo que es pertinente trabajar esos contenidos articulados mediante las competencias.

Respecto a las competencias, en el aula de PT concebimos la competencia lingüística como el fundamento de todas las demás y la base de la construcción de un conocimiento significativo. Es lo que hemos podido constatar a la hora de organizar el soporte de contenidos vinculados a las Ciencias Sociales de Primaria, pero nos consta que en las Ciencias Sociales de Secundaria, así como en el actual Ámbito Sociolingüístico, se convierte en el eje fundamental (Padilla Góngora, Martínez Cortés, Pérez Morón, Rodríguez Martín y Miras Rodríguez, 2008: 177). No existe conocimiento que no se exprese lingüísticamente independientemente de su formato. La competencia social y ciudadana, la competencia digital y la competencia de aprender a aprender, dependen de ella. De hecho, en toda etapa educativa es pertinente utilizar esta competencia (Amores, 2018: 36).

De forma derivada, en el aula de PT tratamos de desarrollar el pensamiento crítico entendido como la capacidad de encontrar, comprender y leer críticamente la información provista por diferentes fuentes de información (VVAA, 2018: 5). Estas fuentes deben presentarse, en nuestra experiencia, en un formato que suponga para el alumnado algún tipo de significación psicológica. Sólo así logramos que los contenidos que reforzamos sean aprendidos de forma lógica. El

instrumento que hemos utilizado son los videocuentos en dos modalidades distintas. En la vida del ser humano el desarrollo de la competencia lingüística y comunicativa, tanto a nivel expresivo como comprensivo resulta esencial para su integración en la sociedad de la que forma parte (Puyuelo y Rondal, 2000). En esta dirección, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, LOMLOE, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, LOE, establece como una de sus prioridades el desarrollo de la competencia lingüística en las diferentes etapas educativas y promueve la adopción de medidas para que en las distintas áreas se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito por la lectura y la expresión oral. Asimismo, favorece y fomenta la inclusión en el Proyecto Curricular de estrategias de intervención educativa para la mejora de la comprensión y expresión oral y escrita. Dentro de ellas incluimos los videocuentos como herramienta eficaz para alcanzar esta competencia.

Desde estas coordenadas pedagógicas se construye un aprendizaje significativo tanto desde una perspectiva lógica, absolutamente necesaria para la aprehensión de los contenidos adaptados en función del nivel de competencia curricular del alumnado, como psicológica, sustrato esencial para la aprehensión de cualquier tipo de rutina de pensamiento.

Con los videocuentos podemos aportar historias o desarrollos temáticos y conceptuales donde se cuestiona, de forma más o menos explícita, el tratamiento de género. Con ello se desarrolla la competencia social y ciudadana desde la perspectiva del aprendizaje no sólo lógico, sino, en este caso, psicológico porque se articula, muchas veces, alrededor de historias que se asemejan conceptualmente a las experiencias vitales del alumnado.

### *Los videocuentos. Forma de desarrollo de esta herramienta docente*

El vehículo empleado para desarrollar en el aula de PT contenidos que, en principio, pueden resultar ajenos al alumnado, como son los contenidos de la Edad

Media y de la Edad Moderna, son los videocuentos. Estos contenidos son expuestos, en muchas ocasiones, como procesos históricos ajenos temporalmente a las vidas de los alumnos y alumnas o reducidos a una concatenación de anécdotas que no repercuten en un pensamiento histórico que suponga una mayor competencialidad social y ciudadana, que es a lo que debería tender este conocimiento (Feliu Torruella y Hernández Cardona, 2011: 21). Es por ello por lo que se recurre a los videocuentos.

Para elaborar un videocuento, formal y técnicamente necesitamos varias herramientas TIC que nos ayuden a realizar la parte del audio, la edición de las imágenes y la composición y sincronización de audio e imágenes para formar un video. Es, pues, un proceso relativamente complejo pero que, cuando es controlado por el alumnado, contribuye a desarrollar la competencia digital asociada al desarrollo de la competencia lingüística.

Lo primero que debemos tener claro es la temática del cuento y a qué niveles de competencia curricular van dirigidos. La temática es el núcleo del videocuento y depende de los contenidos a trabajar. Es el caso de contenidos vinculados a Ciencias Sociales, como la estructura social de las edades media y moderna que se trabajan en el currículo de 5º de Primaria. Se trata de unos contenidos a partir de los cuales bien los maestros pueden exponer, mediante exposiciones expositivas, historias sobre casos y tipos sociales, bien el alumnado puede exponer, mediante exposiciones argumentativas, el resultado de los procesos de extracción de información que previamente ha planteado la maestra en el aula.

Dependiendo de la edad del alumnado, la duración de un videocuento puede ser muy breve o más extensa. La temática del cuento que sirve de base influye sobremanera. Por ejemplo, utilizando como excusa las efemérides y los bloques de contenidos que contempla la legislación y que se pueden asociar a dichas fechas, se elige un tema vinculado a la Historia social. Los valores pueden trabajarse también.

Una vez que tenemos claro el tema y el nivel de competencia curricular, bien el docente elabora el texto y lo graba con voz, bien es el alumnado el que lo realiza. Para realizar la parte del audio, utilizamos el Audacity, una herramienta bastante completa.

Además de grabar la voz de la narración, el Audacity permite combinar la narración de la historia con música de fondo y efectos sonoros. En otras palabras, “un cuento escrito cobra vida” a través de esta herramienta. Así se conecta con los sentimientos del alumnado y se practica la significatividad psicológica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las imágenes acompañen a la narración, pueden ser elaboradas por el alumnado. No obstante en internet hay muchas páginas con imágenes muchas de ellas gratuitas como *Freepik* y *Flaticon*, que nos sirven como recurso. No obstante, siempre es mejor que estas imágenes sean elaboradas por el propio alumnado y se digitalicen. De esta forma, se establece la vinculación entre un concepto y los detalles o fenómenos, en este caso representados icónicamente, mediante un proceso cognitivo inductivo.

En esta fase de la edición de imágenes existen otros programas gratuitos. Por ejemplo, con LunaPic y con Pixlr es factible añadir efectos animados (lluvia, nieve, nubes, fuego, etc...) y, con Background Remove, es posible añadir un fondo transparente en el dibujo y es asumible su composición en otro fondo de una forma fácil y rápida. También en internet es posible encontrar muchos gifs animados que, con el Online Image Editor, se pueden agregar a una imagen (por ejemplo, añadir mariposas volando en movimiento a unas flores dibujadas).

Y, por último, con el audio del cuento y las imágenes editadas, falta la composición de un vídeo. Esta fase puede ser realizada por la maestra o por el alumnado. En este sentido, se dispone de forma gratuita de muchos editores gratuitos de video como el Shotcut, el Microsoft Photo Story y el Openshot, que disponen de unas funciones muy similares.

La parte más compleja del proceso de composición es la sincronización del audio con las imágenes. Es recomendable que el o la docente escuche el audio y apunte los segundos que dura cada parte para asociarla a la imagen correspondiente, para que sea más asequible de componer.

En cualquiera de los dos formatos, un cuento se compone de textos e imágenes de igual valor en la extracción de información. Con la información extraída a través de la memoria, el alumnado debe construir un mensaje que puede exponer a través de la elabora-

ción de videocuentos o de otros formatos. Importa la extracción de información de múltiples fuentes, diseñadas para lograr la suscitación de emociones positivas en las niñas y los niños, y la posterior producción lingüística.

Los videocuentos vienen asociados a ventajas educativas. Veamos por qué. En primer lugar, gracias a su atractivo y facilidad de difusión, estas herramientas digitales pueden acercar los textos literarios, incluso los clásicos, al alumnado. Ello tiene lugar a través de un lenguaje individualizado y personalizado que nos permite la adaptación a las nuevas metas pedagógicas.

Podemos, a través de ellos, desarrollar la atención y la comprensión lectora. También podemos utilizarlos para descubrir o ampliar vocabulario, mejorar la comprensión de estructuras gramaticales más complejas y, en definitiva, trabajar a través de estos las inteligencias múltiples descubriendo el potencial de cada alumno/a (más visual, más lingüístico, etc).

A su vez, los videocuentos desarrollan la fantasía, la creatividad, y son un gran aliado junto a los cuentos escritos para aumentar el gusto por la literatura.

En segundo lugar, con los videocuentos podemos acostumbrar al alumnado a un narrador externo a la acción, que organiza hechos en una secuencia lógica y los enriquece de significado facilitando así su comprensión. Ello hace que desarrollemos en nuestros alumnos/as, la capacidad de abstracción, de creación y de "contar" y, sobre todo, explicar historias propias o inventadas. Así se puede desarrollar el pensamiento lógico y abstracto.

Teniendo en cuenta este hecho y observando que en la literatura infantil tradicional los cuentos abordan la figura de las mujeres desde un punto de vista estereotipado, queremos darle un giro a través de los videocuentos. De esta manera, aprovechamos esta herramienta digital educativa para trabajar la coeducación y la igualdad de género.

#### *Trabajar los videocuentos por competencias*

Los videocuentos son una herramienta pedagógica docente muy completa porque, con ella, trabajamos a la vez diferentes competencias necesarias para un de-

sarrollo significativo, lógico y psicológico, del proceso de enseñanza- aprendizaje del alumnado de cualquier contenido que previamente se haya consensuado con los profesionales generalistas o con los especialistas, si se trata de secundaria.

Por un lado, los videocuentos permiten la competencia lingüística. Esta competencia permite que el alumnado pueda desarrollar las operaciones intelectivas adecuadas a su nivel de competencia curricular. También posibilita el desarrollo de las operaciones concretas como paso previo a las operaciones formales que deberán realizar en la etapa de Educación Secundaria. Somos conscientes de su dificultad, pero, desde el aula de PT, y con esta metodología, es posible el fomento del paso entre unas operaciones y otras. De hecho, en el caso del aula de PT de secundaria así lo hemos comprobado, aunque en escasos casos.

Con todo ello, los videocuentos, bien como fuente de datos, bien como instrumento de expresión del alumnado permiten que el alumnado comprenda que, detrás de los significantes, las expresiones y formas lingüísticas, existen significados. En este proceso de comprensión y de vinculación entre significantes y significados, aunque sencillos y presentados en formatos estimulantes, como los videocuentos, estriba el desarrollo de la competencia lingüística.

Otra competencia a destacar es la artística. Tras la extracción de la información de un cuento, el alumnado elabora unas imágenes, que cabe la posibilidad de utilizar diferentes técnicas (acuarela, ceras, rotuladores, etc...), por un lado se fomenta la creatividad y por otra parte la emotividad que les pueda transmitir un cuento. Además de las imágenes, si el alumnado proviene de tercer ciclo de primaria, puede narrar el cuento escrito y, mediante un grupo de niños y niñas, dramatizar y grabar el audio, con el Audacity.

Cabe también la posibilidad de que el alumnado elija la música de fondo que más se adecue al cuento y los efectos sonoros que vea necesarios y que acompañen a la narración.

Otra competencia que ya hemos comentado anteriormente, es la digital, en la que se utiliza una gran variedad de herramientas para narrar y grabar. Además de otras herramientas que permiten la edición de imágenes y composición del vídeo.

## Resultados y discusión

Los videocuentos son un recurso que resulta muy útil, en la etapa de Educación Primaria en general, y en el aula de PT en particular, para conseguir varios objetivos. En primer lugar, que el alumnado desarrolle las operaciones intelectivas adecuadas a su nivel de competencia curricular. De forma correlativa, desarrollar las operaciones concretas mediante la extracción de ideas de narraciones provistas mediante los videocuentos como paso previo a las operaciones formales que deberán realizar en la etapa de Educación Secundaria. Con esta herramienta, que conectaba de manera más efectiva que los tradicionales libros de texto con las motivaciones de los niños y de las niñas, era más factible desarrollar la competencia lingüística en general y las subcompetencias de comprensión oral y escrita y expresión oral y escrita. Desde la comprensión y desde la expresión, en los formatos que se consideren en función de los intereses del alumnado y de su nivel de competencia curricular, se consigue que comprenda que, detrás de los significantes, las expresiones lingüísticas, existen significados. En este proceso de comprensión estriba el desarrollo de las competencias lingüísticas.

El aprendizaje, cuando es significativo, lo cual sólo tiene lugar desde el uso del lenguaje a partir de una perspectiva comunicativa, realmente contribuye en el proceso de construcción significativa del conocimiento. Este proceso de construcción significativa es el paso necesario para la comprensión de los procesos. Es, por ello, una forma de estrategia inductiva muy útil (Montanero, 2001: 96) incluso en el aula de PT. Además, los videocuentos se convierten en un ejemplo de didáctica crítica (Peleteiro Vázquez, 2005: 56). Con las debidas adaptaciones pueden, incluso, ser un caso de trabajo docente con perspectiva de género (Amores, 2020). Ello se ha conseguido mediante los videocuentos que funcionan como microrrelatos (Calero Mas, 2018: 52) y que contribuyen a la necesaria lectoescritura (Hernández Ortega, Llorens García, Rovira-Collado y Serna Rodrigo: 2018: 151). Por ello son una herramienta idónea para conseguir la significatividad no sólo lógica del aprendizaje, sino una significatividad psicológica.

## Conclusión

Las competencias clave son el vehículo necesario para la construcción de un aprendizaje significativo. Sin embargo, para que esta significatividad, tanto lógica como psicológica, tenga lugar, es pertinente la utilización de nuevas fuentes de información de donde extraer los datos referidos a contenidos, para lo cual son necesarias estrategias de extracción de información que exceden estas líneas, así como instrumentos atractivos que fomenten la necesidad de exposición de contenidos por parte del alumnado. Los videocuentos contienen estas dos variantes y estas dos posibilidades. Es por ello por lo que se convierten en una herramienta de *buenas prácticas* de primer orden en el aula de PT, tanto de Primaria como de Secundaria. Además, pensamos que estos videocuentos se pueden extender a aquel sector del alumnado que requiere adaptaciones del currículo y de la metodología no tan profundas.

## Referencias

- Amores Bonilla, P. A. (2018). La enseñanza de la Historia Medieval en segundo de la ESO a través del análisis de las estructuras. El problema del tiempo histórico y de la argumentación histórica como elementos básicos en el desarrollo de la competencia lingüística. En Monteagudo-Fernández, J; Escribano Miralles, A. y Gómez Carrasco, C. J. (Eds) *Educación histórica y competencias transversales: Narrativas, TIC y competencia lingüística*. Murcia, España: Editorial Editum.
- Amores Bonilla, P. A. (2019). La perspectiva de género mediante las Novelas Ejemplares. Un ejemplo de didáctica crítica y de pedagogía lenta, *Clio History&History Teaching*. (Número 45).
- Calero Mas, M. (2018). Microrrelatos y Filosofía: una propuesta propedéutica. *I Congrés d'Humanitats, Ciències Socials i Educació. Alacant*, Universitat d'Alacant.
- Feliu Torruella, M; Hernández Cardona, F. X. (2011). *12 ideas clave. Enseñar y aprender historia*. Barcelona, Graó.
- Hernández Ortega, P., Llorens García, R F., Rovira-Collado, J., Serna Rodrigo, R. (2018). Aplicaciones digitales, vídeos y narrativas escolares para la lectoescritura en Educación Infantil. *I Congrés d'Humanitats, Ciències Socials i Educació. Alacant*, Universitat d'Alacant.
- Montanero, M. (2001). La enseñanza de estrategias de razonamiento en el área de ciencias sociales. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia* (Número 29), pp. 99-105.

- Padilla Góngora, D., Martínez Cortés, M<sup>a</sup> C., Pérez Morón, M<sup>a</sup> T., Rodríguez Martín, C R., Miras Martínez, F. (2008). La competencia lingüística como base del aprendizaje *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 177-183. Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia, Adolescencia y Mayores Badajoz, España.
- Peleteiro Vázquez, I. E. (2005). Pedagogía social y didáctica crítica: consideraciones para una práctica educativa orientada a los sectores en situación de desventaja y exclusión social. *Revista de Investigación*, 58, 2005, 48-62.
- Puyuelo, M., Rondal, J.A., Wiig, E.H. (2000). *Evaluación del lenguaje*. Barcelona: Masson.

## Online database of Old English primary sources: texts, editions, glossaries, and translations

**Miguel Lacalle Palacios**

*University of La Rioja, Spain*

### **Abstract**

Postgraduate students may have special difficulties asked to comment, analyze, or translate Old English texts. With the aim of helping students in this situation, the creation of an online database of Old English primary sources to be consulted by non-expert users is proposed. This database, which will be hosted by means of Filemaker Server and accessed through a virtual campus, includes relevant information regarding Old English texts written between the 7th and 11th centuries such as bibliographic data, record type (edition, translation, and glossary), texts included in the edition, and link to the online document. Results are expected to improve the skills of students and their competency of using advanced tools to search for relevant information as well as contribute to the digitalization of teachers and development of teaching materials. However, significant limitations dealing with the compilation of the database and the instructions related to its use are also expected.

*Keywords: Old English, teaching, postgraduate, online database, digitalization.*

## **Base de datos en línea de fuentes primarias en inglés antiguo: textos, ediciones, glosarios y traducciones**

### **Resumen**

Los estudiantes de posgrado pueden tener dificultades especiales para comentar, analizar o traducir textos en inglés antiguo. Con el objetivo de ayudar a los estudiantes en esta situación, se propone la creación de una base de datos en línea de fuentes primarias en inglés antiguo para ser consultada por usuarios no expertos. Esta base de datos, que estará alojada mediante Filemaker Server y a la que se accederá a través de un campus virtual, incluye información relevante sobre textos en inglés antiguo escritos entre los siglos VII y XI como datos bibliográficos, tipo de registro (edición, traducción y glosario), textos. incluido en la edición y enlace al documento en línea. Se espera que los resultados mejoren las habilidades de los estudiantes y su competencia en el uso de herramientas avanzadas para buscar información relevante, además de contribuir a la digitalización de los docentes y al desarrollo de materiales didácticos. Sin embargo, también se esperan limitaciones significativas en cuanto a la compilación de la base de datos y las instrucciones relacionadas con su uso.

*Palabras clave: inglés antiguo, docencia, posgrado, base de datos en línea, digitalización.*

## Introduction

Philological subjects, both in their linguistic and literary aspects, are based on the analysis and interpretation of texts. In the case of Old English, the linguistic distance between this former stage of the English language (7th-11th centuries) and Present-Day English is so substantial that even native English speakers cannot read medieval texts if they do not have the help of a dictionary or a glossary; and translations are very necessary if we want to give access to these texts to users who are not experts. The Old English subject, more specifically, its linguistic and textual analysis, presents advanced aspects of the study of Old English and the transition to Middle English, as well as lexicographical and textual sources. Among the contents of the subject, the use of lexicographic and textual sources for the study of early English are expressly included. On the other hand, the general competencies include the advanced use of tools to search for relevant information in the scientific and research field of Humanities. Learning outcomes, along with commentary on Old English texts and morphosyntactic analysis, include the ability to translate Old English texts with the help of a glossary.

Students who have not taken English historical linguistics subjects before show special difficulty when facing the Old English subject and their success rates are lower than expected at the level of the Master of Advanced Studies in Humanities. It is therefore necessary to insist on the creation of resources accessible to non-expert users, especially those intended to facilitate interpretation of texts, such as glossaries and, especially, translations.

This context advises us on making available to students of this subject a tool that presents three types of resources in an exhaustive and structured way: editions of Old English-Present-Day English texts, glossaries, and translations. For the dissemination and access to this tool, two infrastructures used in a combined way are proposed: a virtual campus and the Filemaker Server.

Therefore, a project is proposed that aims to cooperatively solve problems of the educational field, by incorporating a teaching team that has five teachers, one student and a computer technician. In this sense,

the experience of a student who had studied the subject before is decisive in defining the objective of the project. It is the progress of a permanent teaching activity, since the result will be hosted on a server, a website, and a digital library. Furthermore, the database to be developed is upgradeable. Being online relational databases one of the components of the Internet of the latest generation, a project is proposed here that, connecting with the global objective of modernization through digitization, is in line with the latest developments from the Internet. And finally, this project introduces improvements both in the organization and in the use of human and material resources because it makes use of different infrastructures (a virtual campus and the Filemaker Server) and the available resources of the teaching, student and school groups, and the administration and services of the university.

This project contributes to the digitalization of teachers, and the development of materials for virtual teaching. The general objective of the project is to design and compile a database of Old English primary sources. This general objective is specified in the following particular objectives: the implementation of the database in Filemaker software; the publication of the database from a Filemaker server; and the inclusion of the link to the online database in the specific virtual classroom of the subject.

## Methodology

The methodology of the project is that of linguistic analysis with database software. The database is used to collect information, systematize it, store it, and distribute it. In this way, the scattered and unstructured data is converted into structured data and, consequently, the database is the tool that displays the steps and variables of linguistic analysis. Finally, the online publication of the database guarantees the information retrievability because it provides the user with access to the data and, above all, a variety of search options compatible with the different interests and profiles of the users. With this general methodology, the compilation of a database of written English texts between the

7th and 11th centuries (including editions, translations, and glossaries) is proposed, containing at least the next information: bibliographic data, record type (edition, translation, and glossary), texts included in the edition, and link to the online document.

The selection of texts will include prose, poetry, and glosses. At least one hundred references will be processed. This represents about a quarter of the total number of existing editions. The references will be chosen according to their relevance for the competencies, content, and results for learning the subject of Old English. Translations will be limited to those that offer a Present-Day English version of the text. Only links to public domain documents or without copyright restrictions will be provided.

### **Results and discussion**

Regarding the consolidation of the project, the implementation of this project in database software enables continuous product review, both because it allows to incorporate new works and an update of the structure or presentation of the database is also possible if it is wanted. It is foreseeable that the achievement of the competences, content and learning outcomes described above by students improve once the number of texts to which they have direct access is significantly increased. For the evaluation of the project, therefore, the modifications required by the users will be considered. For the evaluation and modifications of the database, if they were necessary, feedback from users of different profiles will be collected.

### **Conclusion**

By incorporating the use of new technologies in the form of an online database of Old English primary sources to help postgraduate students of the subject of Old English, their translation and morphosyntactic analysis skills on Old English texts will be improved and the development of their competency to search for relevant information is expected as well. Besides, both in theoretical and practical terms, the easy access and updateable resulting database proposed in this project may contribute not only to the digitalization of teachers but also to a substantial improvement of the students results. Despite all these general benefits, some predictable limitations are noteworthy: namely that both an exhaustive and time-consuming search for online documents without copyright restrictions and which contain relevant information and detailed instructions on how to use the database to update and search for information are of essence to get the results anticipated by the project for both teachers and students.

## Utilización de programas de simulación informática en la enseñanza práctica de farmacología

**Eduardo Gutiérrez Abejón<sup>1</sup>, Francisco Herrera Gómez<sup>2</sup>, Ignacio J. Ayestarán Martínez<sup>1</sup>, Esther Gómez Sánchez<sup>3</sup>, Eduardo Tamayo<sup>3</sup>, F. Javier Álvarez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Biología Celular, Histología y Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, España*

<sup>2</sup>*Departamento de Anatomía y Radiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, España*

<sup>3</sup>*Departamento de Cirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología y Fisioterapia. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, España*

---

### Resumen

Históricamente se han utilizado animales de experimentación para la enseñanza práctica de la farmacología, lo que suponía problemas de tipo ético y económico. Para evitar dichas cuestiones se utilizan simulaciones informáticas que facilitan el aprendizaje interactivo del alumno. Con esta innovación educativa se va a desarrollar un manual para la realización de la práctica *Tensión arterial y efectos de los fármacos* basado en un programa de simulación informática (*Rat Cardiovascular System Simulation*). Se plantean al alumno 5 actividades: 1) fármacos colinérgicos, 2) fármacos adrenérgicos, 3) adrenorreceptores a y b y 4) y 5) relaciones (curvas) dosis-respuesta, que deberá resolver utilizando el programa de simulación. Esta innovación docente ha supuesto una mejora notable del material docente disponible para la impartición de la práctica, lo que, redundará en una mejor calidad docente y una mayor incentivación del alumno. Este proyecto tiene que servir como punto de partida para la “modernización” y “actualización” del material de prácticas de farmacología.

*Palabras clave: simulación virtual, aulas virtuales, farmacología, ciencias de la salud, prácticas por ordenador, clases prácticas.*

---

## Use of computer simulation programs in the practical teaching of pharmacology

### Abstract

Historically, experimental animals have been used for the practical teaching of pharmacology, which presented ethical and economic problems. To avoid such issues, computer simulations are used to facilitate interactive student learning. With this educational innovation, a manual will be developed to carry out the practice *Blood pressure and drug effects* based on a computer simulation program (*Rat Cardiovascular System Simulation*). 5 activities are proposed: 1) cholinergic drugs, 2) adrenergic drugs, 3) a and b adrenoceptors and 4) and 5) dose-response relationships (curves), which must be solved using the simulation program. This teaching innovation has led to a notable improvement in the teaching material available for the teaching of the practice, which will result in better teaching quality and greater incentive for the student. This project must serve as a starting point for the “modernization” and “updating” of the pharmacology practice material.

*Keywords: virtual simulation, virtual classrooms, pharmacology, health sciences, computer teaching, practical lecture.*

---

## Introducción

Históricamente, para la enseñanza práctica de la farmacología en el ámbito de las Ciencias de la Salud se han utilizado animales de experimentación para que los estudiantes adquiriesen determinadas habilidades y afianzar los conocimientos teóricos adquiridos (John, 2013).

No obstante, la utilización de animales vivos para la realización de estas actividades no estaba exenta de problemas, tanto éticos como económicos (Kojic y Dewhurst, 2009).

Basándose en los principios de las 3Rs (Reducción, Refinamiento y Reemplazo) de la experimentación animal establecidos por Russel y Burch en 1959 (Russell y Burch, 1959), la actual normativa vigente en materia de experimentación animal (Ministerio de la Presidencia, 2013) tiene como objetivo final el total reemplazo de los métodos que incluyen la utilización de animales vivos en beneficio de otros métodos alternativos que incluyan otro tipo de técnicas: técnicas fisicoquímicas, utilización de organismos de menor escala biológica, cultivos de células, tejidos y órganos, y simulaciones por ordenador.

Desde finales del siglo XX, debido al elevado crecimiento de la información científica disponible, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han influido en el desarrollo de nuevas metodologías de educación, siempre buscando la eficiencia de la enseñanza (Chan, 1997).

En relación a estas nuevas tecnologías, la utilización de simulaciones informáticas facilita el aprendizaje interactivo del alumno en cuanto a la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos. Además, se ha demostrado que la inclusión de técnicas virtuales de aprendizaje como el software de simulación farmacológica no disminuye el aprendizaje de los alumnos, sino que puede llegar a ser beneficioso (Leathard y Dewhurst, 1995).

Hoy en día, esta metodología educativa está totalmente contrastada y se considera un pilar fundamental de la enseñanza en cuanto al aprendizaje, la reducción de costes en comparación con la utilización de animales y reactivos, y el cumplimiento de los principios éticos y normativos de la experimentación con animales (Sefton, 2001).

Las simulaciones informáticas sobre los efectos de los fármacos en la tensión arterial y otros parámetros cardiovasculares son fundamentales para la docencia práctica en la asignatura de farmacología.

El objetivo principal con esta innovación educativa es modificar la práctica número 6 (*"Tensión arterial: efectos de los fármacos"*) de la asignatura de Farmacología del tercer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Valladolid. Para ello, se va a desarrollar un manual de prácticas basado en un programa de simulación informática. Con ello se pretende conseguir lo siguiente: (1) Complementar los conocimientos teóricos sobre fármacos que actúan sobre el sistema cardiovascular. (2) Comprobar los efectos de diferentes fármacos sobre un animal de experimentación a través de una simulación informática.

## Metodología

### *Tipo de innovación educativa*

Este trabajo forma parte del proyecto de innovación docente (PID 20-21\_006) concedido por la Universidad de Valladolid a nuestro grupo de investigación para su realización durante el curso 2020-2021, y lleva como título *"INNOVACIÓN DOCENTE EN LA PRÁCTICA DE FARMACOLOGÍA EN MEDICINA: Tensión arterial y efectos de los fármacos"*.

Se ha desarrollado diferentes actividades para el seguimiento de la práctica 6 del tercer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Valladolid: *"Tensión arterial: efectos de los fármacos"*:

- Utilización de un programa de simulación informático para observar la variación de diferentes parámetros cardiovasculares tras la administración de diferentes fármacos.
- Elaboración de un *"Cuaderno de Prácticas"*.

### *Elección del programa de simulación informático.*

Actualmente existen varios programas informáticos disponibles en relación a la utilización de fármacos y sus efectos sobre diferentes parámetros cardiovasculares, como, por ejemplo.

- CardioLab (<http://biosoft.com/w/cardiolab.htm>).
- Virtual Cat (<https://norecopa.no/norina/strathclyde-pharmacology-simulations-the-virtual-cat>).
- Rat Cardiovascular System Simulation (<https://norecopa.no/norina/strathclyde-pharmacology-simulations-the-virtual-rat>).

Tras la evaluación de los tres programas, se ha utilizado el “*Rat Cardiovascular System Simulation*”, que fue desarrollado por la Universidad de Strathclyde (Glasgow) y simula una preparación de rata anestesiada y ventilada mecánicamente.

Para simplificar la interpretación de los efectos farmacológicos, el programa da la opción de utilizar un modelo de rata descerebrada y desmedulada (“*pithed rat*”) en la que están anulados los reflejos asociados a los barorreceptores de la arteria carótida.

Para la preparación del modelo de experimentación animal se utilizan tres catéteres, que nos permite la monitorización de diferentes parámetros cardiovasculares:

- Un catéter arterial para la medición de la presión sanguínea arterial (arterial blood pressure, ABP) y la frecuencia cardíaca (heart rate, HR)
- Un catéter insertado en el ventrículo izquierdo para la medición de la fuerza de contracción cardíaca (heart force, HF) y la presión ventricular izquierda (left ventricular pressure, LVP).
- Un catéter insertado en la vena femoral para la medición de la presión sanguínea venosa (venous blood pressure, VBP) y para administrar los diferentes fármacos a estudiar.

#### *Herramientas y Recursos utilizados*

Para la elaboración del “*Cuaderno de prácticas*” se han utilizado las herramientas y recursos disponibles en el Área de Farmacología de la Facultad de Medicina de Valladolid, tales como equipos y programas informáticos. La maquetación final del documento ha sido realizada por la empresa Soldegato, gracias a la financiación otorgada al proyecto de innovación docente PID 20-21\_006.

#### **Resultados y discusión**

El “*cuaderno de prácticas*” comienza con unas “*instrucciones de uso*” sencillas y resumidas del programa “*Rat Cardiovascular System Simulation*”. Además, al inicio, se ha incluido un ejemplo completo para que le sirva de guía al alumno a la hora de la realización de los ejercicios propuestos fuera del aula de prácticas. Este ejemplo consiste en la administración a una rata desmedulada virtual de 50 mg/kg de adrenalina.

Tras este primer “*entrenamiento*”, se plantean al alumno 5 actividades: 1) fármacos colinérgicos, 2) fármacos adrenérgicos, 3) adrenerreceptores  $\alpha$  y  $\beta$  y 4) y 5) relaciones (curvas) dosis-respuesta. Para las actividades 4 y 5 se ha elaborado una plantilla de Excel en la que los alumnos solo han de incluir los valores observados y las curvas se construyen automáticamente.

Todos los ejercicios y actividades propuestas se centran en la observación de la ABP y de la HR. Las respuestas a los problemas planteados deberán contener datos cuantitativos, es decir, no es suficiente con responder “*se observó una elevación de la tensión arterial tras la administración del fármaco X*”, sino que será necesario tener mas precisión aportando datos como: “*se observó una elevación de X mmHg tras la administración del fármaco X a la concentración Y*”.

Para la resolución de los ejercicios, los alumnos tendrán que inyectar y observar los resultados para cada fármaco por separado, y los resultados de la inyección de uno de los fármacos en presencia de otro y viceversa. A modo de ejemplo, en la Tabla 1 se muestra como ha de realizarse la recogida de datos para el apartado 1) fármacos colinérgicos: acetilcolina (ACh) y atropina (ATR).

Evidentemente, dentro de la innovación docente realizada, falta el “*feedback*” del alumnado en comparación con materiales de años anteriores. Para esa evaluación, se va a solicitar un nuevo proyecto de innovación docente en la convocatoria 2021-2022 de la Universidad de Valladolid.

Esto será fundamental para poder compararlo con otras experiencias similares publicadas y recogidas en el artículo de González-Burgos y colaboradores (González-Burgos, 2016), en los que, de forma general, los

alumnos consideran que la utilización de programas informáticos de simulación son didácticos y les permite asimilar conocimientos, pero en algunos casos no terminan de despertar el interés del alumno en la materia, e incluso en algunas experiencias los alumnos consideran que la inclusión de prácticas con animales vivos les acercaría mejor a la realidad de la investigación y a entender mejor la farmacología.

Además, ha sido una tarea cooperativa en la que han participado profesores de distintas asignaturas. En relación a esto, este material también ha sido utilizado para la realización de las prácticas de farmacología de otros grados universitarios como Nutrición y Dietética y Fisioterapia. Esta experiencia de haber compartido este material para otros grados nos ha hecho reflexionar sobre la importancia de la evolución de

*Tabla 1. Tabla de recogida de datos para el experimento con fármacos colinérgicos*

Intervención	Presión arterial sistólica (mmHg)	Presión arterial diastólica (mmHg)	Frecuencia cardíaca (lpm)
Antes de inyectar el fármaco			
20 mg/kg de ACh			
Observaciones:			
20 µg/kg ACh + 0,5 mg/Kg ATR			
Observaciones:			
0,5 mg/Kg ATR			
En presencia de ATR + 20 mg/kg de ACh			
Observaciones:			

\*Para cada inyección de fármaco, anotar al lado del valor de cada parámetro si el cambio ha sido + o -

## Conclusión

A la espera de “*evaluación*” del material desarrollado, esta innovación docente ha supuesto, en nuestra opinión, una mejora notable del material docente disponible para la impartición de la práctica 6 “*Tensión arterial: efectos de los fármacos*”, lo que, sin lugar a dudas, redundará en una mejor calidad docente y una mayor incentivación del alumno.

Como punto fuerte fundamental, es la mayor independencia del alumno para el autoaprendizaje, facilitando el material elaborado el repaso del contenido de la práctica para afrontar el examen con garantías. Evidentemente, el punto débil es la falta de “*evaluación*”, cuestión que se solventará a lo largo del curso 2021-2022.

la enseñanza práctica de la farmacología, no solo en Medicina, sino en el resto de los grados de la Universidad de Valladolid donde se imparte la asignatura. Por ello, este proyecto tiene que servir como punto de partida para la “*modernización*” y “*actualización*” del material de prácticas de farmacología, tarea para la cual nos ponemos en marcha y pretendemos que sea la base para futuros proyectos de innovación educativa de nuestro grupo.

## Referencias

González-Burgos, E. (2017). *Programas informáticos interactivos para la formación de pregraduados de Ciencias de la Salud en la disciplina de Farmacología*. En S. Pérez-Aldeguer, G. Castellano-Pérez, y A. Pina-Calafi (Coords.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información*. Eindhoven, NL: Adaya Press.

- John, L. J. (2013). A review of computer assisted learning in medical undergraduates. *Journal of Pharmacology & Pharmacotherapeutics*, 4(2), 86–90.
- Kojic, Z. Z. y Dewhurst, D. G. (2009). The impact of introducing computer-based alternatives to the use of animals in the teaching of physiology and pharmacology at Balkan universities – a pilot study. *Alternatives to Laboratory Animals*, 37(5), 547-556.
- Leathard, H.L., Dewhurst D. G. (1995). Comparison of the cost-effectiveness of a computer assisted learning program with a tutored demonstration to teach intestinal motility to medical students. *Association for Learning Technology*, 3, 118-25.
- Ministerio de la Presidencia (2013). Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. *Boletín Oficial del Estado*, 34, 11370-11421.
- Russell, W. M. S. y Burch, R. L. (1959). *The principles of Humane experimental technique*. London, UK: Methuen.
- Sefton A. (2001). International workshop: modern approaches to teaching and learning Physiology. *Adv Physiol Educ*, 25, 64-71.

## Pinterest como recurso pedagógico en la asignatura de equipamientos e instalaciones deportivas

**Samuel López-Carril<sup>1,2</sup>, María Huertas González-Serrano<sup>1</sup>, Fernando García-Pascual<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Educación Física y Deportiva, Universitat de València, España*

<sup>2</sup>*Departamento de Actividad Física y Ciencias del Deporte, Universidad de Castilla-La Mancha, España*

### Resumen

El virus SARS-CoV-2 ha impulsado el desarrollo de metodologías educativas en línea o mixtas, donde los medios sociales son un recurso valioso para el profesorado. En este trabajo se comparten los principales resultados obtenidos tras realizar una innovación educativa donde Pinterest se introdujo en las clases de Equipamiento e Instalaciones Deportivas, asignatura del tercer curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València, durante el segundo semestre del curso 2020-2021. Los principales resultados obtenidos reflejan una valoración positiva del alumnado respecto a las posibilidades educativas de Pinterest en las clases de gestión del deporte. Las puntuaciones fueron mayores en las mujeres respecto a los hombres, obteniéndose diferencias significativas en cuatro ítems. Como conclusión, se recomienda seguir investigando el potencial educativo de Pinterest, impulsando estudios que exploren los posibles motivos que expliquen la diferencia de puntuaciones obtenidas en función de la variable género.

*Palabras clave: Pinterest, medios sociales, educación en línea, gestión del deporte, innovación educativa.*

## Pinterest as a pedagogical resource in the course of sports equipment and facilities

### Abstract

The SARS-CoV-2 virus has prompted online or mixed educational methodologies, where social media are a valuable resource for lecturers. In this work, we share the main results obtained after performing an educational innovation where Pinterest was introduced in the lessons of Sports Equipment and Facilities, a course of the third year of the Degree in Physical Activity and Sport Sciences at the Universitat de València, during the second semester of the academic year 2020-2021. The main results obtained reflect the students' positive assessment of the educational possibilities of Pinterest in sport management lectures. However, the scores were higher in women than in men, with significant differences being obtained in four items. In conclusion, we recommend further research into the educational potential of Pinterest, promoting studies that explore the possible reasons for the difference in scores obtained depending on the gender variable.

*Keywords: Pinterest, social media, online learning, sport management, educational innovation.*

## Introducción

Los medios sociales (*social media* en inglés) han emergido como nuevas plataformas de socialización (Quan-Haase y Sloan, 2017), de gran heterogeneidad (p.ej., Facebook, WhatsApp, TikTok, Instagram o LinkedIn), convirtiéndose en un gran fenómeno social que se ha integrado, tanto en nuestro ámbito personal como en el profesional (Feito y Brown, 2018; Kolyktha, Loutrouki, Valsamidis, y Florou, 2015). Uno de los ámbitos donde cada vez tienen una mayor presencia es el educativo (Adams, Raes, Montrieux, y Schellens, 2018). La pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 ha acelerado el proceso de digitalización, convirtiéndose los medios sociales en recursos tecnológicos que el profesorado tiene a su alcance para desarrollar su docencia de forma mixta o en línea (Vilchez, Kruse, Puffer, y Dudovitz, 2021).

El contexto de la gestión del deporte no ha sido ajeno al cada vez mayor protagonismo de los medios sociales, siendo unas herramientas muy importantes para los gestores del deporte (Filo, Lock, y Karg, 2015). Estas herramientas son utilizadas en ámbitos de gestión tan distintos como la gestión de patrocinios, la interacción con aficionados y grupos de interés, estrategias de márketing o lanzamiento de acciones de responsabilidad social corporativa, entre otras posibilidades. Por estos motivos, resulta valioso que el alumnado de gestión del deporte aprenda a utilizarlos desde una perspectiva profesional (Lebel, Danylchuk, y Millar, 2015), debido a sus múltiples e importantes aplicaciones.

Si bien en el caso de la gestión del deporte se ha explorado el potencial educativo de medios sociales como Facebook o Twitter (López-Carril, Anagnostopoulos, y Parganas, 2020), hasta el mejor conocimiento de los autores, no se conocen estudios que exploren de forma específica el potencial educativo de Pinterest. cuando, sin embargo, en la industria del deporte es una herramienta utilizada por los gestores del deporte (Hambrick y Kang, 2015). Pinterest es un medio social que apuesta por el componente visual sobre el texto, donde los usuarios crean o comparten fotografías e imágenes que toman el nombre de “pines”, organizándolos en tableros y/o subtableros temáticos

(Chapman, Wright, y Pascoe, 2019). Con vista a su posible aplicación en el ámbito de las clases de gestión del deporte, se diseña la innovación educativa: “¡Hazte con todas!: Mapeando instalaciones deportivas a través de Pinterest” (UV-SFPIE\_PID20-1356182), donde el alumnado utilizó Pinterest para mapear un total de dos instalaciones deportivas siguiendo la metodología de enseñanza del aprendizaje activo.

Considerando todo lo expuesto previamente, el presente trabajo tiene los dos objetivos principales de investigación: (1) Explorar el potencial educativo de Pinterest en las clases universitarias de gestión del deporte. (2) Comprobar si existen, o no, diferencias significativas en las percepciones del alumnado respecto al uso de Pinterest en las clases de gestión del deporte en función del género.

## Metodología

### *Muestra*

La muestra del presente trabajo está compuesta por 72 estudiantes del tercer curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Valencia. Todos ellos se encontraban cursando la asignatura de “Equipamientos e Instalaciones Deportivas” en el segundo semestre del curso académico 2020-2021. De ellos, el 81.90% eran hombres, mientras que el 18.10% eran mujeres, con una edad media de 22.62 (DT=4.13) años.

### *Instrumento y procedimiento*

Se utilizó un cuestionario estructurado, compuesto por 16 ítems que medían la percepción de los alumnos/as sobre el uso de Pinterest en la gestión deportiva. Los ítems utilizados son una adaptación al contexto de Pinterest de la escala diseñada para medir el impacto educativo de Twitter creada por Adams et al. (2018). Además, se añadieron una serie de preguntas de destinadas a la obtención de datos sociodemográficos relacionados con los patrones de uso de los medios sociales, así como con el género y la edad de los participantes.

Para medir los ítems se utilizó una escala Likert ascendente de seis puntos, donde uno significaba totalmente en desacuerdo y seis totalmente de acuerdo. La escala presentó buenos índices de fiabilidad (alfa de Cronbach=.96). El cuestionario fue administrado a los estudiantes al finalizar el semestre, a través de la plataforma LimeSurvey. En todo momento se garantizó el anonimato de los datos, resaltándose la voluntariedad de participar en este, y que los datos serían utilizados única y exclusivamente con fines académicos. Los estudiantes tardaron diez minutos aproximadamente en rellenar el cuestionario.

### Análisis estadísticos

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 24. Para codificar y analizar los datos obtenidos, realizándose estadísticos descriptivos y pruebas t para muestras independientes. Debido a la no normalidad de los datos se utilizó la U de Mann-Whitney. Las diferencias se consideraron estadísticamente significativas cuando  $p < .05$ . Finalmente, se calculó la d de Cohen para determinar el tamaño del efecto.

### Resultados y discusión

*Tabla 1. Diferencias de medias sobre las percepciones del uso de Pinterest en la clase de Equipamiento e Instalaciones Deportivas según el género del estudiantado*

	Mujer M (DT)	Hombre M (DT)	p	d de Cohen
1. Pinterest puede ser una herramienta interesante para la enseñanza	4.92 (1.04)	4.39 (1.29)	.206	-
2. Pinterest puede ser interesante para obtener una visión de las opiniones de los compañeros/as	4.85 (1.14)	4.29 (1.49)	.256	-
3. Pinterest puede ser interesante para obtener una visión de las opiniones de los profesores/as	5.08 (1.04)	4.29 (1.35)	.050	.42
4. Pinterest puede ser interesante para aprender a formular mi propia opinión	4.62 (1.45)	3.90 (1.51)	.106	-
5. Pinterest puede repercutir en la productividad dentro del aprendizaje y la enseñanza	5.08 (1.12)	4.27 (1.20)	.018	.70
6. Pinterest puede aumentar la flexibilidad en el aprendizaje y la enseñanza	5.08 (0.95)	4.44 (1.29)	.091	-
7. Pinterest puede hacer que esté más conectado con el profesorado	4.54 (1.05)	3.71 (1.45)	.060	-
8. Pinterest puede reducir la brecha entre el aprendizaje formal e informal	5.08 (0.76)	4.39 (1.23)	.062	-
9. Pinterest es una buena herramienta para mantenerse informado sobre temas sobre gestión del deporte	4.62 (1.26)	3.76 (1.61)	.095	-
10. Pinterest te da la oportunidad de seguir y/o conectar con gente importante	4.54 (1.20)	3.56 (1.43)	.023	.74
11. Pinterest puede ser una buena herramienta para adquirir experiencia relevante en nuestro campo	4.38 (1.26)	3.80 (1.47)	.280	-
12. El uso de Pinterest en la enseñanza puede desvanecer la separación entre la educación y la vida privada	4.31 (1.11)	3.58 (1.35)	.102	-
13. Pinterest puede ser una buena herramienta para aprender a filtrar la información	4.69 (1.11)	4.14 (1.40)	.243	-
14. Pinterest puede ser útil para estimular tu pensamiento crítico sobre temas relacionados con la gestión del deporte	4.69 (1.03)	4.03 (1.51)	.183	-
15. Pinterest puede ser útil para ampliar mi red profesional	4.38 (1.56)	4.05 (1.54)	.410	-
16. El valor añadido de Pinterest depende de cómo lo gestiones personalmente	5.31 (1.44)	4.61 (1.29)	.011	.51

En la Tabla 1, se presentan los resultados obtenidos a través del uso de la escala adaptada de Adams et al. (2018). En general, las percepciones del estudiantado fueron positivas, superando los tres puntos y medio, en una escala Likert ascendente de seis puntos. En cuanto a las percepciones dependiendo del género de los estudiantes, en todos los ítems, las mujeres presentaron medias superiores que los hombres.

El ítem que presentó una media mayor tanto en el caso de las mujeres como de los hombres ha sido: “El valor añadido de Pinterest depende de cómo lo gestiones personalmente” (M=5.31, DT=1.44; M=4.61, DT=1.29, respectivamente). Por otra parte, el ítem que presentó una media menor en las mujeres fue: “El uso de Pinterest en la enseñanza puede desvanecer la separación entre la educación y la vida privada” (M=4.31, DT=1.11), mientras que en el caso de los hombres fue: “Pinterest te da la oportunidad de seguir y/o conectar con gente importante” (M=3.56, DT=1.43). Estos resultados recalcan, por un lado, el sentido pedagógico necesario que el profesorado debe dar a las propuestas educativas realizadas a través de los medios sociales para que el alumnado aproveche al máximo las posibilidades educativas que ofrecen estas herramientas. Por otra parte, el profesorado debe velar por la separación entre la parte no académica vinculada al uso de los medios sociales y la personal, así como realizar una propuesta de innovación educativa donde se refuerce el papel de Pinterest para realizar posibles contactos profesionales.

Respecto al análisis de si la variable género causa diferencias significativas en relación a la utilización de Pinterest como recurso pedagógico, solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuatro de los ítems. En el ítem “Pinterest puede ser interesante para obtener una visión de las opiniones de los profesores/as”, los hombres presentaron una media de 4.29 (DT=1.35), mientras que las mujeres presentaron una media superior de 5.08 (DT=1.08), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < .05$ ). Asimismo, en el ítem “Pinterest puede repercutir en la productividad dentro del aprendizaje y la enseñanza”, las mujeres (M=5.08; DT=1.12) presentaron también medias significativamente ( $p < .05$ ) superiores que los hombres (M=4.27; DT=1.20). Final-

mente, en los ítems “Pinterest te da la oportunidad de seguir y/o conectar con gente importante” y “El valor añadido de Pinterest depende de cómo lo gestiones personalmente” las medias de las mujeres (M=4.54, DT=1.20; M=5.31; DT=1.44) fueron también significativamente más elevadas ( $p < .05$ ) que la de los hombres (M=3.56, DT=1.43; M=4.61, DT=1.29).

## Conclusión

Este trabajo recoge una de las primeras experiencias de innovación educativa que exploran el potencial educativo de Pinterest en las clases de gestión del deporte. Los resultados obtenidos pueden servir como punto de partida para que en futuras investigaciones se profundice respecto a las posibilidades que Pinterest ofrece, creando entornos de enseñanza-aprendizaje en línea o mixtos. De entre todos los resultados obtenidos, se ha identificado una predisposición de las mujeres frente a los hombres a valorar positivamente el uso de Pinterest. Esto coincide con los datos generales de prevalencia de uso de Pinterest, donde las mujeres utilizan Pinterest más que los hombres. A pesar de estos resultados, son necesarios futuros estudios que profundicen al respecto, con la finalidad de realizar nuevas propuestas que donde se mejoren las medias obtenidas.

## Agradecimientos

Este trabajo cuenta con el apoyo del *Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius* de la Universitat de València, a través de la convocatoria de proyectos de innovación docente (PID) 2020/2021. Código del proyecto: UV-SFPIE\_PID20-1356182.

## Referencias

- Adams, B., Raes, A., Montrieux, H., Schellens, T. (2018). “Pedagogical tweeting” in higher education: Boon or bane? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 19.
- Chapman, S., Wright, P., Pascoe, R. (2019). Criticality and connoisseurship in arts education: Pedagogy, practice and ‘Pinterest@’. *Education 3-13*, 47(8), 957-968.
- Feito, Y., Brown, C. (2018). A practical approach to incorporating Twitter in a college course. *Advances in Physiology Education*, 42(1), 152-158.

- Filo, K., Lock, D., Karg, A. (2015). Sport and social media research: A review. *Sport Management Review*, 18(2), 166-181.
- Hambrick, M. E., Kang, S. J. (2015). Pin it: Exploring how professional sports organizations use Pinterest as a communications and relationship-marketing tool. *Communication and Sport*, 3(4), 434-457.
- Kolokytha, E., Loutrouki, S., Valsamidis, S., Florou, G. (2015). Social media networks as a learning tool. *Procedia Economics and Finance*, 19, 287-295.
- Lebel, K., Danylchuk, K., Millar, P. (2015). Social media as a learning tool: Sport management faculty perceptions of digital pedagogies. *Sport Management Education Journal*, 9(1), 39-50.
- López-Carril, S., Anagnostopoulos, C., Parganas, P. (2020). Social media in sport management education: Introducing LinkedIn. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 27, 100262.
- Quan-Haase, A., Sloan, L. (2017). Introduction to the Handbook of Social Media Research Methods: Goals, Challenges and Innovations. En L. Sloan, y A. Quan-Haase (Eds.). *The SAGE handbook of social media research methods* (pp. 1-9). London, Great Britain: SAGE Publications, Ltd.
- Vilchez, J. A., Kruse, J., Puffer, M., Dudovitz, R. N. (2021). Teachers and school health leaders' perspectives on distance learning physical education during the COVID-19 pandemic. *Journal of School Health*, 91(7), 541-549.

## Propuesta de gamificación en el aula de música: actividades “unplugged”

**Carmen María Sepúlveda Durán**  
*Universidad de Córdoba, España*

---

### **Resumen**

En este trabajo se expone una propuesta de gamificación, basada en actividades “*unplugged*” o “desenchufadas” para llevar a cabo desde el aula de música en la etapa de Educación Primaria (desde los seis a los once años de edad). El diseño de estas actividades y su implementación en el aula tienen el objetivo de trabajar distintos aspectos relacionados con la iniciación a la programación y la robótica, además de conceptos musicales presentes en el currículum. Con este tipo de actividades se trabaja en el aula sin necesidad de contar con dispositivos electrónicos ni programas informáticos, lo que permite adaptarse a cualquier centro educativo independientemente de los recursos con los que cuente. Estas actividades están secuenciadas en tres niveles de dificultad, adaptándose a las características de los estudiantes a lo largo de esta etapa formativa y teniendo presente las claves del juego en el aprendizaje.

*Palabras clave: Gamificación, actividades desenchufadas, educación musical, robótica, programación, educación primaria.*

---

## **Gamification proposal in the music classroom: Unplugged activities**

### **Abstract**

This work presents a proposal for gamification, based on “unplugged” activities to be carried out from the music classroom in the Primary Education stage (from six to eleven years of age). The design of these activities and their implementation in the classroom have the objective of working on different aspects related to the initiation to programming and robotics, in addition to musical concepts present in the curriculum. With these types of activities, you work in the classroom without the need for electronic devices or computer programs, which allows you to adapt to any educational center regardless of the resources it has. These activities are sequenced in three levels of difficulty, adapting to the characteristics of the students throughout this formative stage and keeping in mind the keys to the game in learning.

*Keywords: Gamification, unplugged activities, music education, robotics, programming, primary education.*

---

## Introducción

La gamificación es una corriente didáctica que deja de lado la figura tradicional del maestro y la clase magistral, permitiendo fomentar el aprendizaje desde la acción más natural del niño: el juego. Ripoll en Contreras y Egia (2016) define claramente las partes del juego y cómo deben implantarse en el aula: Debe haber retos definidos, las actividades deben realizar una progresión del aprendizaje, debe haber recompensas y el alumnado puede definir su camino de aprendizaje para cumplir el objetivo. Teniendo en cuenta estas premisas, se busca diseñar una propuesta didáctica basada en la gamificación en el aula de música, fomentando el aprendizaje de los contenidos musicales más curriculares, a la vez que se adquieren habilidades en auge relacionadas con la programación y la robótica.

Así, se plantea una secuencia de actividades basadas en las denominadas *Unplugged Activities* (Actividades desenchufadas). Estas se definen en el trabajo de Bell, Freeman, y Grimley (2009) y en Bell y Vahrenhold (2018) con base en los trabajos realizados desde 1998, tales como *Computer Science Unplugged...off-line activities and games for all ages*. En esas páginas se pone de manifiesto que este tipo de actividades están orientadas a trabajar las ciencias de la computación a través de actividades que no requieran de la utilización de ordenadores, así como que fomenten la resolución de problemas. En estos documentos, dan una serie de pautas con las que se definen las actividades *unplugged*, entre ellas: que impliquen el trabajo en equipo, requieran de materiales de bajo costo, sean neutrales en género, tengan enfoque motivador y anime a los estudiantes a descubrir las repuestas por sí mismos.

En cuanto a este tipo de actividades, destinadas a trabajar la iniciación a la programación y robótica, suelen trabajarse en las áreas denominadas STEM (matemáticas, tecnología, ciencias...). Sin embargo, hay estudios que respaldan que el área de música contiene las características necesarias para poder desarrollar este tipo de habilidades (Castro y Montoro, 2021). Este tipo de habilidades las definen Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari y Engelhardt (2016) en su trabajo, destacándose como las más importantes: Abstracción (reducción de detalles innecesarios),

pensamiento algorítmico (llegar a una solución a través de unos pasos claros), automatización (tareas repetitivas), descomposición (en partes de un problema para su resolución), depuración (evaluar una tarea, búsqueda de errores) y generalización (buscar patrones y similitudes).

Por lo tanto, a través de esta propuesta, se plantea el objetivo de diseñar una secuencia de gamificación, que permita trabajar las habilidades de las ciencias de la computación en el aula de música, sin necesidad de utilizar dispositivos electrónicos.

## Metodología

### *Metodología didáctica*

Para que la metodología de estas sesiones cumpla con las premisas de proyecto gamificado (Ripoll en Contreras y Egia, 2016), se plantea que la línea temática que seguirá el alumnado sea *Pequeños compositores*. Así, se diseñan nueve retos sobre actividades musicales, finalizando con un gran reto final que les permitirá convertirse en un Gran Compositor. Por cada reto conseguido, el alumnado conseguirá dos puntos, simbolizados con dos Grammys. El alumnado trabajará por equipos. Ganará aquel equipo que más Grammys consiga. El gran reto final valdrá 5 Grammys. En caso de que algún reto no se consiga, en otra sesión, el grupo podrá, si lo solicita, pedir repetir el reto. En caso de conseguirlo sólo conseguirá un Grammy al haberse conseguido tras una segunda oportunidad. Ganará el equipo que más Grammys consiga.

### *Temporalización y participantes*

La propuesta consta de diez sesiones de una hora. Cada una de las sesiones se dividirán en dos partes: Tiempo de práctica (media hora, practicarán la tarea en equipo) y tiempo de resolución del reto (media hora en la que resolverán la tarea), exceptuando el reto final (una hora, donde el alumnado trabajará solo en la resolución de la tarea). El/la docente debe ser quien supervise las actividades y decida los puntos de cada tarea.

Para el tiempo de práctica y el tiempo de reto, deberán plantearse la misma actividad, de igual nivel, pero variando ligeramente el contenido. En el tiempo de práctica pueden repetir la actividad todas aquellas veces que deseen, mientras que en el tiempo de resolución de la tarea solamente se podrá realizar una vez.

Las actividades están pensadas para ser llevada a cabo en toda la etapa de Educación Primaria, siendo los niveles fáciles para 1º y 2º de primaria (6 y 7 años), los niveles medios para 3º y 4º de primaria (8 y 9 años) y los niveles avanzados para 5º y 6º de primaria (10 y 11 años).

#### *Materiales, habilidades y actividades didácticas*

##### Reto 1. Manteniendo el pulso

Objetivo: Mantener el pulso

Materiales: Metrónomo y cartas al azar

Habilidades trabajadas: Secuenciación, automatización

- Nivel Fácil. Aprender a interpretar ritmos con la voz siguiendo el pulso de un metrónomo. Se repartirán cartas con ritmos al azar. Todos los alumnos deben interpretarlos dentro del pulso sin errores. Estos ritmos se componen con blancas, negras, pareja de corcheas y silencio de negra.
- Nivel Medio. Se añaden a los ritmos semicorcheas y redondas, así como los silencios de blanca y redonda.
- Nivel Avanzado. Se añaden a los ritmos anteriores tresillos y negras con puntillo, así como silencios de corchea.

##### Reto 2. Composiciones y descomposiciones rítmicas

Objetivo: Componer y descomponer en figuras musicales

Materiales: Dados de figuras musicales

Habilidades trabajadas: Secuenciación, descomposición

- Nivel Fácil. El alumno lanzará el dado y deberá descomponer/componer las figuras en otras equivalentes. En este nivel solo se trabajan con blancas, negras, pareja de corcheas y silencios de negra.

- Nivel Medio. En este nivel se trabajan, además de los anteriores, las semicorcheas y redondas, así como los silencios de blanca y redonda.
- Nivel Avanzado. En este nivel se añaden, además de los anteriores, tresillos, negras con puntillo y silencios de corchea.

##### Reto 3. Operación rítmica

Objetivo: Sumar valores temporales de figuras musicales

Materiales: Imágenes/tarjetas con combinaciones rítmicas

Habilidades trabajadas: Correspondencia acción-instrucción. El pensamiento algorítmico.

- Nivel Fácil. Se reparten tarjetas con combinaciones rítmicas por equipos. El alumnado debe realizar las sumas temporales de la figuración. En este nivel solo se trabajan con blancas, negras, pareja de corcheas y silencios de negra.
- Nivel Medio. En este nivel se trabajan, además de los anteriores, las semicorcheas y redondas, así como los silencios de blanca y redonda.
- Nivel Avanzado. En este nivel se añaden, además de los anteriores, tresillos, negras con puntillo y silencios de corchea.

##### Reto 4. Figuras escapadas

Objetivo: Completar compases

Materiales: Ficha de trabajo

Habilidades: Correspondencia acción-instrucción.

Pensamiento algorítmico

- Nivel Fácil. Deben completar fragmentos musicales con distintos compases: 2/4. En este nivel solo se trabajan con blancas, negras, pareja de corcheas y silencios de negra.
- Nivel Medio. En este nivel se trabajan, además de los anteriores, las semicorcheas y redondas, así como los silencios de blanca y redonda. Se añade el compás 3/4 y 4/4
- Nivel Avanzado. En este nivel se añaden, además de los anteriores, tresillos, negras con puntillo y silencios de corchea. Se añade el compás 6/8.

### Reto 5. Desorden sonoro

Objetivo: Ordenar sonidos desordenados según sus cualidades (del más agudo al más grave, del más corto al más largo, etc.)

Materiales: Pistas de audiciones con los sonidos.

Habilidades: Correspondencia acción-instrucción. Pensamiento algorítmico.

- Nivel Fácil. Ordenar los sonidos por altura sonora.
- Nivel Medio. Ordenar los sonidos por intensidad sonora.
- Nivel Avanzado. Ordenar los sonidos por duración.

### Reto 6. Escucha

Objetivo: Discriminar auditivamente instrumentos musicales, formas musicales, notas, etc.

Materiales: Pistas de audiciones

Habilidades: Depuración, generalización

- Nivel Fácil. Discriminar instrumentos musicales por su sonido.
- Nivel Medio. Discriminar las mismas notas en distintos instrumentos musicales.
- Nivel Avanzado. Identificar una forma musical (forma binaria, forma ternaria, rondó) en una audición breve.

### Reto 7. Emparejamientos

Objetivo: Unir familias de instrumentos, unir utensilios con el instrumento. Analizar los puntos comunes.

Materiales: Láminas de instrumentos y láminas con los utensilios

Habilidades: Depuración, abstracción

- Nivel Fácil. Clasificar la pequeña percusión en idiófonos y membranófonos. Unir utensilios con el instrumento (Ejemplo: varilla metálica con el triángulo, baqueta con pandero, etc.)
- Nivel Medio. Clasificación en cuerda, viento y percusión. Unir utensilios con el instrumento.
- Nivel Avanzado. Clasificación en cuerda frotada, pulsada y percutida, viento madera y metal, percusión determinada e indeterminada. Unir utensilios con el instrumento.

### Reto 8. Paso a paso

Objetivo: Pautar los pasos de una danza / Realizar un musicograma/ explicar las partes de una obra con referencia en un musicograma

Materiales: Vídeos “Danzas del mundo”, musicogramas, material escolar

Habilidades: Secuencias, descomposición

- Nivel Fácil. Explicar, de manera oral, los pasos de una danza sencilla para poder reproducirla.
- Nivel Medio. Realizar una audición guiada con un musicograma. Explicar de manera oral las distintas partes.
- Nivel Avanzado. Elaborar un musicograma sobre una audición de estructura sencilla.

### Reto 9. Detectives

Objetivo: Encontrar patrones repetidos en una partitura.

Materiales: Partituras de los distintos niveles

Habilidades: Secuencias, codificación, descodificación

- Nivel Fácil. Buscar patrones/secuencias en partituras de poca duración y de carácter rítmico.
- Nivel Medio. Buscar patrones en partituras de extensión corta.
- Nivel Avanzado. Buscar patrones en partituras de extensión más amplia.

### Reto 10. Grandes compositores (Gran reto)

Objetivo: Formar un mensaje musical.

Materiales: Ficha de trabajo

Habilidades: Secuencias, representación de la información

- Nivel Fácil. Componer un fragmento rítmico de 4 compases para interpretar con un instrumento de pequeña percusión.
- Nivel Medio. Componer un fragmento melódico-rítmico de 8 compases para interpretar con un instrumento melódico.
- Nivel Avanzado. Componer un fragmento musical, utilizando alguna forma musical estudiada (forma binaria, ternaria o rondó) para interpretar con un instrumento melódico y acompañamiento de pequeña percusión.

## Resultados

Una vez planteada la secuencia didáctica, se observa que a través de las distintas tareas planteadas se trabajan contenidos estrictamente musicales (lenguaje musical, discriminación auditiva, interpretación musical, formas musicales, uso de grafía musical no convencional, etc.) a la vez que se fomentan las habilidades más representativas en relación con las ciencias de la computación. Todo ello, bajo una secuencia de retos y recompensas definidas (gamificación) y cumpliendo las premisas de las denominadas actividades *unplugged*. Esto plantea una novedad tanto en el Área de Música, ya que dota al área de un enfoque original; así como para la etapa de Educación Primaria, ya que no existe un área determinada orientada al trabajo y enseñanzas de habilidades computacionales. Por lo tanto, con el diseño expuesto se cumple el objetivo planteado en la introducción de este trabajo.

## Conclusión

El Área de Música y un proyecto gamificado sobre contenidos musicales curriculares, como el expuesto en este trabajo, pueden trabajar habilidades propias de las ciencias de la computación en el alumnado de Educación Primaria. Diseñar las actividades tipo “*unplugged*” o “desenchufadas” permiten que estas puedan ser adaptadas y llevadas a cabo en cualquier centro educativo, sin necesidad de usar dispositivos electrónicos ni requerir de grandes recursos.

Trabajar la iniciación a la programación y la robótica no se recoge de manera explícita en ningún área de Educación Primaria. Sin embargo, la legislación educativa actual recoge algunas líneas dentro de la competencia matemática y la competencia digital. Finalmente, queda de manifiesto que el Área de Música cumple con las expectativas de las áreas STEM, siendo un área complemento idóneo para los especialistas que quieran introducir este tipo de enseñanza.

## Referencias

- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education – Implications for policy and practice*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20-29.
- Bell, T., Vahrenhold, J. (2018). CS unplugged—how is it used, and does it work? En Böckenauer, H.J., Komm D., & Unger, W. (Eds.) *Adventures between lower bounds and higher altitudes* (pp. 497-521). Springer, Cham.
- Castro, E., Montoro, A. B. (2021). Educación STEM y formación del profesorado de Primaria en España. *Revista de educación*, 393, 353-378. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Ripoll, O. (2016). Taller de creació de jocs, una assignatura gamificada. En R. Contreras y J.L. Eguía (Eds.) *Gamificación en aulas universitarias* (pp. 25-38). Barcelona, España: Institut de la Comunicació Universitat Autònoma de Barcelona.

## **Kriyā Yoga session in Nursing degree Course. A pilot project**

**Cinzia Gradellini<sup>1</sup>, Maria Sagrario Gomez Cantarino<sup>2</sup>, Daniela Mecugni<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Reggio Emilia Nursing Course. University of Modena and Reggio Emilia Azienda Unità Sanitaria Locale - IRCCS. Reggio Emilia, Italy*

*<sup>2</sup>University of Castilla-La Mancha - Campus de Toledo. Nursing, Physiotherapy and Occupational Therapy Department, Toledo. Spain. ENDOCU Research Group*

---

### **Abstract**

Different authors presented positive yoga effects on a psychophysiological level, decreasing the stress level in students. Stress can affect global students' well-being; for this reason, it should be considered as a core curriculum outcome. Various yoga practices are also beneficial in enhancing performances and getting psychological and physical benefits. To help students manage the stress condition and be more performant during the exams, a pilot project of *the Kriyā Yoga* session has been proposed to a group of graduating nursing students.

*Keywords: yoga, education, nursing, student, stress, degree.*

---

## **Sesión de Kriyā Yoga en el curso de grado en Enfermería. Un proyecto piloto**

### **Resumen**

Diferentes autores presentaron efectos positivos del yoga a nivel psicofisiológico, disminuyendo el nivel de estrés en los estudiantes. El estrés puede afectar el bienestar de los estudiantes en todo el mundo; por esta razón, debe considerarse como un resultado del plan de estudios básico. Varias prácticas de yoga también son beneficiosas para mejorar el rendimiento y obtener beneficios psicológicos y físicos. Para ayudar a los estudiantes a manejar la condición de estrés y tener un mejor desempeño durante los exámenes, se propuso un proyecto piloto de la sesión de Kriyā Yoga a un grupo de estudiantes graduados de enfermería.

*Palabras clave: yoga, educación, enfermería, estudiante, estrés, titulación.*

---

"Whenever we are in doubt, let us take a break."

Desikachar, 1999.

## Introduction

Yoga is one of the *darśana* Indian systems' thoughts, which means vision or a certain way to see, especially inside us. The term yoga has several meanings, among with prevails to link the mind wires and obtain what was unobtainable before. This short introduction already underlines the several opportunities that yoga offers, including that each change could be considered yoga (Desikachar, 1999).

The *Yoga Sutra* by Patañjali, is the first and most important text introducing yoga, and it describes the discipline as the skill to drive thoughts without distractions. Yoga's practice includes body, breath, and mind to unify them. The body is linked to the positions (*āsana*), and the skill to comfortably maintain them; the breath (*prānāyāma*) requests a consciousness of it, as a form of meditation, that involves mind (*Ibidem*). Buddha said concentration is how to clean the mind by obstacles, producing energy that brings us above (Rāhula, 1974).

Different authors (Lemay *et al.*, 2019; Tripathi *et al.*, 2018; McConville *et al.*, 2017; Saoji, 2016) presented studies about yoga's positive effects on a psychophysiological level, decreasing the students stress level, especially in health professionals (HP) degree courses. Various yoga practices are also beneficial in enhancing performances and getting psychological and physical benefits (Saoji, 2016).

One of the most critical stressors among HP students is the examination (*Ibidem*), but not only: stress characterizes students' daily life because they are usually requested to meet rigorous academic standards, to be able to answer the professional role, and to manage the related stress (Stillwell, 2017; Yazdani *et al.*, 2014), nowadays even in a pandemic situation. Nevertheless, only a few students seek help to get out of this condition (Fares *et al.*, 2016).

It is known that stress can affect global wellness, influencing both learning and clinical performances, but even personal life; that's why students' well-being should be considered as a core curriculum outcome (McConville *et al.*, 2017).

## Methodology

To help students in managing the stress condition and being more performant during the exams, a pilot project of *Kriyā Yoga* session has been proposed to a group of graduating nursing students.

It is necessary to specify that yoga proposes several methods to achieve its goals; the one used in this project is the *Kriyā Yoga*. Although the most used practices in the West are focused on practical activities (e.g., Hata Yoga), the *Kriyā* approach considers the yoga elements in their globality of body, breath, and mind. *Āsana* and *prānāyāma* help to relieve physical and mental tensions, to start the self-knowledge process (Desikachar, 1999).

A voluntary group of 17 students has been involved in a three-step path of six hours in the period preceding the final exam and the thesis dissertation. The sessions were managed by a nursing teacher with a multi-annual education in yoga theory and practice.

### The sessions

Sessions gradually increased the complexity, considering meditation the most challenging part, especially for young people who never tried yoga before. Each following step was introducing in the conclusion of the previous one, giving students the possibility to stop or leave if they did not feel comfortable.

A large classroom has been emptied and set up with carpet on the floor, and students have been asked to dress comfortably and bring a pillow.

In the first step (one hour), the meaning and the aim of *Kriyā* yoga have been briefly introduced. This session (theory) has been considered fundamental to explaining the discipline's meaning and aims, especially for young people at their first experience. Explanation and training about the deep and conscious breath have been introduced as a useful tool during anxiety moments.

The second step (body & breath) consists of three meetings of *āsana* exercises (one hour each), explaining to students not to concentrate on physical performance but the body messages at that moment: am I comfortable? What part of the body is not? What am I feeling?

In the second and third meetings, the breath has been introduced, with the (apparently) easy exercise to listen at the breath, just focusing on it: Can I feel the airflow? How is it long? How is the relation between in and out-breath?. These small exercises help in empty minds by thought, even if it is just for a while.

In these two sessions, the suggestion of closing eyes was necessary, first to maintain attention, second to do not feel observed by others.

The third step (mind) included two meditation exercises (one hour each). Both were introduced by 15-minutes warm-up exercises (body & breath), considered fundamental to link body, breath, and mind, as yoga requests (Desikachar, 1999).

A brief accompanied meditation has been suggested, starting from the point that the mind's attention is intermittent. We have to be thankful for the few consecutive minutes we can keep its attention inside us.

From the Buddha *Divine Adobes* suggested for the *Vipassana* meditation, *Metta* has been proposed, meaning kindness toward ourselves. *Metta* focuses thoughts on the good placed in each of us, wishing good thoughts to others. The *Metta* of this session suggested recognizing the good that could be found in everything, and we can manage and obtain it.

### Results and discussion

This pilot project has been dedicated to students; any formal evaluation has been planned not to stress them. At the end of the sections, students have proposed a voluntary reminder after the dissertation, only if they feel to do it.

All students completed the proposed sessions. The fact that all students pass the final exam could not be considered an evaluation element due to the several biases which could interfere with it.

Nine students sent positive reminders, telling they felt comfortable attending the sessions; they declared to have used the consciousness breath in the days preceding the examination, and they would use it in the future. One student thanks for the meditation part: she told to be impressed by its potentiality, and *Metta* helped her enormously.

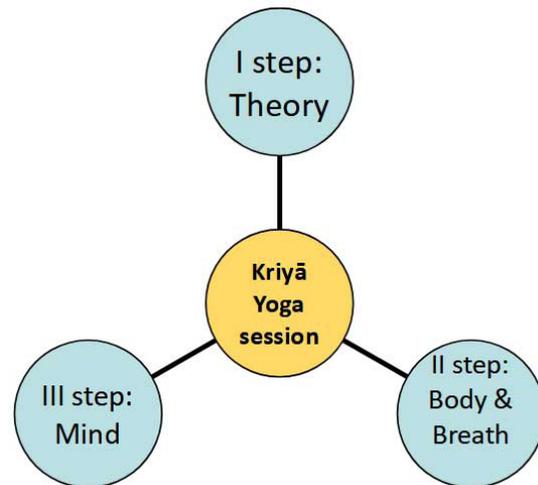


Figure 1. Kriyā Yoga session

### Conclusion

Yoga helps to change the vision and perspective of problems, and it allows in looking in a new way (Desikachar, 1999).

As a pilot study, with any forma evaluation, results can not be generalized. However, the experience could be an excellent example of improving students' global wellbeing, allowing them to work on their stress levels.

The project could be considered an example of how students' wellbeing promotion can become a degree curriculum outcome (McConville *et al.*, 2017).

### References

Desikachar, T.K.V. (1999). *The heart of yoga: Developing a personal practice*. New York: Simon and Schuster, 1999.

Fares, J., Al Tabosh, H., Saadeddin, Z., El Mouhayyar, C., Aridi, H. (2016). Stress, burnout and coping strategies in preclinical medical students. *N Am J Med Sci*, 8, 75–81.

Lemay, V., Hoolahan, J., Buchanan, A. (2019). Impact of a Yoga and Meditation Intervention on Students' Stress and Anxiety Levels. *J Pharm Educ, Jun*, 83(5), 7001. doi: 10.5688/ajpe7001.

McConville, J., McAleer, R., Hahne, A. (2017). Mindfulness Training for Health Profession Students-The Effect of Mindfulness Training on Psychological Well-Being, Learning and Clinical Performance of Health Professional Students: A Systematic Review of Randomized and Non-randomized Controlled Trials. *Explore (NY), Jan-Feb*, 13(1), 26-45. doi: 10.1016/j.explore.2016.10.002.

Rāhula, W. (1974). *What the Buddha taught* (Vol. 641). New York: Grove Press.

- Saoji, A.A. (2016). Yoga: A Strategy to Cope up Stress and Enhance Wellbeing Among Medical Students. *N Am J Med Sci, Apr, 8(4)*, 200–202. doi: 10.4103/1947-2714.179962.
- Stillwell, S.B., Vermeesch, A.L., Scott, J.C. (2017). Interventions to Reduce Perceived Stress Among Graduate Students: A Systematic Review With Implications for Evidence-Based Practice. *Worldviews Evid Based Nurs, Dec, 14(6)*, 507-513. doi: 10.1111/wvn.12250.
- Tripathi, M.N., Kumari, S., Ganpat, T.S. (2018). Psychophysiological effects of yoga on stress in college students. *J Educ Health Promot, Mar 1, 7, 3*. doi: 10.4103/jehp.jehp\_74\_17.
- van der Riet, P., Levett-Jones, T., Aquino-Russell, C. (2018). The effectiveness of mindfulness meditation for nurses and nursing students: An integrated literature review. *Nurse Educ Today, Jun, 65*, 201-211. doi: 10.1016/j.nedt.2018.03.018.
- Yazdani1, M., Esmailzadeh1, M., Pahlavanzadeh1, S., Khaleidi1, F. (2014). The effect of laughter Yoga on general health among nursing students. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, January-February, 19(1)*, 36-40.

## Utilización de “Píldoras de Conocimiento” para la innovación docente en farmacología

**Eduardo Gutiérrez Abejón<sup>1</sup>, Francisco Herrera Gómez<sup>2</sup>, Ignacio J. Ayestarán Martínez<sup>1</sup>, Esther Gómez Sánchez<sup>3</sup>, Eduardo Tamayo<sup>3</sup>, F. Javier Álvarez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Biología Celular, Histología y Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, España*

<sup>2</sup>*Departamento de Anatomía y Radiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, España*

<sup>3</sup>*Departamento de Cirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología y Fisioterapia. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid, España*

### Resumen

Una de las formas para el desarrollo de la metodología *Flipped Classroom* o aula invertida es la grabación de píldoras de conocimiento, que son recursos audiovisuales de escasa duración (5-10 min) en los que el locutor (docente) tiene a su disposición una presentación de diapositivas. Se ha realizado 4 píldoras de conocimiento para fomentar el aprovechamiento de la práctica 6 (*Tensión arterial: efectos de los fármacos*). Los temas tratados han sido los siguientes: Monitorización Cardiovascular, Hipertensión de larga evolución, Modelos de Experimentación Animal: Hipertensión Arterial, e Hipertensión arterial. Curvas dosis-respuesta. La utilización de píldoras de conocimiento ha facilitado la implantación del *Flipped Classroom* para la realización de la práctica *Tensión arterial: efectos de los fármacos*. Con ello se facilitado la una serie de conocimientos que el alumno ha de adquirir antes de la realización de la práctica en el aula, otorgando al alumno una mayor capacidad de autoaprendizaje.

*Palabras clave: aula invertida, píldora de conocimiento, farmacología, tensión arterial, medios audiovisuales, innovación docente.*

## Use of “Knowledge Pills” for teaching innovation in pharmacology

### Abstract

One of the ways to develop the Flipped Classroom methodology is the recording of knowledge pills, which are audiovisual resources of short duration (5-10 min) in which the speaker (teacher) has a slideshow at their disposal. 4 knowledge pills have been made to promote the learning of practice 6 (*Blood pressure: effects of drugs*). The topics covered were the following: Cardiovascular Monitoring, Long-term Hypertension, Animal Experimentation Models: Arterial Hypertension, and Arterial Hypertension. Dose-response curves. The use of knowledge pills has facilitated the implementation of the Flipped Classroom to carry out the practice *Blood pressure: effects of drugs*. With this, a series of knowledge that the student must acquire before carrying out the practice in the classroom is facilitated, giving the student a greater capacity for self-learning.

*Keywords: Flipped Learning, knowledge pill, pharmacology, blood pressure, audiovisual media, teaching innovation.*

## Introducción

Dentro del marco del Espacio de Educación Superior Europeo (EEES), la formación competencial es una premisa clave en el proceso educativo del alumnado. Esto ha llevado al profesor a una búsqueda de medios, herramientas y recursos para facilitar a los estudiantes el desarrollo de sus competencias (Bustamante *et al.*, 2016).

La mejora de la calidad de la formación de los alumnos a través de la innovación docente va ligada de forma indisoluble a la adaptación de la metodología docente a las nuevas realidades sociales, llevando al aula tecnologías familiares para el alumno, como son, entre otros, los medios audiovisuales.

Uno de los modelos más comunes empleados para la enseñanza virtual es la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con una clara orientación dentro del enfoque metodológico *Flipped Classroom* o aula invertida.

El ABP no es una cuestión moderna, ya que fue introducido por Kilpatrick en 1919, indicando que “*el aprendizaje se produce de mejor manera cuando es consecuencia de experiencias significativas, ya que esto le permite al estudiante ser copartícipe en la planificación, producción y comprensión de una experiencia*” (Kilpatrick, 1968).

El *Flipped Classroom* es un método pedagógico que lleva fuera del aula el trabajo de determinados procesos de aprendizaje, y de esta forma permite aprovechar el tiempo de docencia presencial, bajo la dirección del docente, para resolver dudas y potenciar otros procesos de conocimiento dentro del aula (Bergmann y Sams, 2012).

Una manera de desarrollar este tipo de aprendizaje la encontramos en las denominadas píldoras de conocimiento, píldoras formativas o dosis de conocimiento, que fueron definidas por Wiley como “*cualquier recurso digital que puede ser usado como soporte para el aprendizaje*” (Wiley, 2000).

Otros autores definen las píldoras de conocimiento como “*vídeos de corta duración en los que el locutor demuestra de manera breve una competencia relacionada con un contenido teórico, y pueden acercar al alumnado a un papel activo en la construcción de su propio aprendizaje y profesionalización*” (Bustamante *et al.*, 2016).

Las píldoras de conocimiento, se diferencian de otros recursos audiovisuales fundamentalmente en dos cuestiones, su escasa duración, entre 5 y 10 minutos, y la confluencia de dos imágenes, la del locutor (docente) y otra tomada de una presentación de diapositivas (Brown *et al.*, 1989).

El objetivo de esta innovación docente es dar respuesta a las necesidades surgidas dentro de la adquisición de competencias por parte de los alumnos, mediante el uso de nuevas tecnologías (píldoras de conocimiento). Para ello, se pretende planificar, diseñar y realizar 4 píldoras de conocimiento para fomentar el aprovechamiento de la práctica 6 (*Tensión arterial: efectos de los fármacos*) de la asignatura de farmacología del tercer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Valladolid, a través de la metodología del *Flipped Classroom* o aula invertida.

## Metodología

### Tipo de innovación educativa

Este trabajo forma parte del proyecto de innovación docente (PID 20-21\_006) concedido por la Universidad de Valladolid a nuestro grupo de investigación para su realización durante el curso 2020-2021, y lleva como título “*INNOVACIÓN DOCENTE EN LA PRÁCTICA DE FARMACOLOGÍA EN MEDICINA: Tensión arterial y efectos de los fármacos*”.

Para ello, se plantea la introducción de la metodología *Flipped Classroom* a través de la utilización de píldoras de conocimiento para facilitar el aprendizaje de los contenidos incluidos en la práctica 6 (*Tensión arterial: efectos de los fármacos*) de la asignatura de farmacología de del tercer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Valladolid.

### Fases

Las fases que se han seguido para la grabación de las píldoras de conocimiento son las siguientes:

1. Toma de decisiones sobre el contenido: tras analizar el contenido de la práctica 6 (*Tensión arterial: efectos de los fármacos*) se ha observado que el con-

tenido docente más apropiado para la realización de estas píldoras de conocimiento es el siguiente:

- Monitorización Cardiovascular
- Hipertensión de larga evolución
- Modelos de Experimentación Animal: Hipertensión Arterial.
- Hipertensión arterial. Curvas dosis-respuesta (adrenalina).

2. Planificación de los *Storyboard* de los vídeos: esta fase está precedida de la toma de decisiones sobre la materia que van a versar las píldoras de conocimiento. Se plantea la grabación de 4 píldoras de conocimiento de una duración máxima de 10 minutos.

3. Grabación y difusión de los vídeos: tras la planificación de los 4 videos se procede a la grabación con los medios. Tras la grabación de las píldoras de conocimiento se suben a YouTube para su difusión en abierto.

4. Valoración final del proyecto: tras la visualización de las píldoras de conocimiento, se recogen las impresiones iniciales de los alumnos sobre las mismas.

#### *Medios utilizados*

- Grabación de las píldoras: las 4 píldoras de conocimiento han sido grabadas por el Servicio de Medios Audiovisuales de la Universidad de Valladolid.
- Difusión de los resultados: se ha utilizado la plataforma YouTube para subir los vídeos a la red y elaborar listas de reproducción.

### **Resultados y discusión**

#### *Píldora de conocimiento “Monitorización Cardiovascular”*

En esta píldora introduce al alumno a diferentes tipos de monitorización: frecuencia cardíaca, pulso y presión arterial. Se muestra un ejemplo de esta monitorización en un paciente real ingresado en REA tras administrarle diferentes tipos de fármacos, como la atropina y la amiodarona. Por último se muestra la telemetría correspondiente a un aparada cardiorespi-

ratoria y su posterior reversión tras los procedimientos de reanimación cardiopulmonar y la administración de adrenalina.

#### *Píldora de conocimiento “Hipertensión de larga evolución”*

En esta píldora se expone el caso de un paciente con hipertensión de largo evolución, y como tras intentar diferentes tratamientos farmacológicos y otro tipo de estrategias, el paciente tiene que someterse a diálisis para controlar la tensión arterial. Finalmente se hace una demostración de la medición de la presión arterial del paciente, y como se ha conseguido disminuir tras la sesión de diálisis.

#### *Modelos de Experimentación Animal: Hipertensión Arterial*

La justificación fundamental de la realización de esta píldora de conocimiento es que dentro del campo de la farmacología, se utilizan animales para probar medicamentos antes de ser utilizados en humanos. Para ello se recurren a modelos animales de enfermedad, que consisten en “*provocar*” en el animal una enfermedad, como por ejemplo, cáncer, tuberculosis, gripe, asma o hipertensión arterial, entre otras.

No obstante, en los últimos años se ha estado trabajando intensamente en alternativas para la sustitución de animales en la experimentación: técnicas fisicoquímicas, utilización de organismos de menor escala biológica, cultivos de células, tejidos y órganos, y simulaciones por ordenador.

Estos modelos “*in vitro*” son una parte importante en el desarrollo de medicamentos, y aunque no siempre será posible prescindir de los animales en la experimentación, si se podrá en algunos casos disminuir el número empleado en cada ensayo.

Por todo ello, y con el fin de concienciar al alumno de medicina en estas cuestiones, se ha elaborado esta píldora de conocimiento, en la que se tratan diferentes temas como los tipos de animales de experimentación, los aspectos legales y éticos de la experimentación animal, la importancia de la experimentación animal en farmacología, y las simulaciones informáticas en farmacología.

### Práctica 6: Hipertensión arterial. Curvas dosis-respuesta (adrenalina)

La justificación para la elaboración de esta píldora de conocimiento es dar una nueva herramienta al alumno para el aprendizaje de la realización de curvas dosis-respuesta.

En cuanto al contenido de la píldora de conocimiento, se define lo que son las curvas dosis-respuesta en el ámbito de la farmacología, los diferentes tipos de representaciones gráficas, algunos conceptos fundamentales relacionados con estas curvas, y finalmente se ha realizado la representación de la curva dosis-respuesta de la adrenalina utilizando el Excel preparado para tal fin y el programa de simulación informática, *Strathclyde Pharmacology Simulations: The Virtual Rat*.

Las 4 píldoras de conocimiento (Figura 1) están disponibles en el siguiente enlace de YouTube como una lista de reproducción: [https://www.youtube.com/playlist?list=PLSbo9kXA\\_LcxSceXhnm5xCvulbhSGM9vZ](https://www.youtube.com/playlist?list=PLSbo9kXA_LcxSceXhnm5xCvulbhSGM9vZ)



Figura 1. Carátulas de las píldoras de conocimiento realizadas

El reducido formato de estas píldoras de conocimiento tiene la ventaja de conseguir llamar la atención del alumno sobre conceptos clave, por lo que la selección de contenidos es sumamente importante.

La visualización de una píldora de conocimiento es más gratificante para el alumno que un video de larga duración ya que el esfuerzo de concentración que tiene que realizar es menor y favorece el proceso de asimilación y comprensión de la materia explicada.

Otra clara ventaja de las píldoras de conocimiento frente a la lección presencial, es que el alumno puede revisar el contenido digital las veces que considere necesarias hasta que alcance su total comprensión.

### Conclusión

La utilización de píldoras de conocimiento ha facilitado la implantación del aula inversa para la realización de la práctica 6 (*Tensión arterial: efectos de los fármacos*) de la asignatura de farmacología del tercer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Valladolid. Con ello se facilitado la una serie de conocimientos que el alumno ha de adquirir antes de la realización de la práctica en el aula, otorgando al alumno una mayor capacidad de autoaprendizaje.

El desarrollo de este proyecto de innovación docente ha supuesto, en nuestra opinión, una mejora notable del material docente disponible para la impartición de la práctica 6 de farmacología en tercero de medicina. Esto, sin lugar a dudas, redundará en una mejor calidad docente y una mayor incentivación del alumno.

Como punto fuerte fundamental, es la mayor independencia del alumno para el autoaprendizaje, facilitando el repaso del contenido de la práctica para afrontar el examen con garantías.

No podemos olvidarnos de los puntos débiles, los cuales nos han sido transmitidos por los alumnos tras visualizar alguna de las píldoras de conocimiento, como pueden ser una mayor claridad en la explicación del profesor, la inclusión de más imágenes o el desconocimiento de los diferentes aparatos utilizados para la monitorización de la frecuencia cardíaca, el pulso o la presión arterial.

Además, La experiencia de esta innovación docente revela la importancia entre la cooperación multidisciplinar entre docentes, permitiendo generar nuevos aprendizajes alcanzando objetivos comunes a partir de experiencias colectivas (Marcelo-García, 2002).

Como resultado de esta tarea cooperativa en la que han participado profesores de distintas asignaturas, este material también ha podido ser utilizado para la realización de las prácticas de farmacología de otros grados universitarios de la Universidad de Valladolid como el de Nutrición y Dietética y Fisioterapia.

### Referencias

Bergmann, J., Sams, A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Eugene, Or: International Society for Technology in Education.

- Brown, J.S., Collins, A., Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Bustamante, J.C., Larraz, N., Vicente, E., Carrón, J., Antónanzas, J.L., Salavera, C. (2016). El uso de las píldoras formativas competenciales como experiencia de innovación docente en el grado de magisterio en educación infantil. *ReiDoCrea*, 5, 223-234.
- Kilpatrick, J.W. (1968). Una teoría de la nueva educación acomodada a nuestro tiempo. En L. Luzuriaga Medina (ed.), *Ideas Pedagógicas del siglo XX*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Losada.
- Marcelo-García, C. (2002). Los profesores como trabajadores del conocimiento. Certidumbres y desafíos para una formación a lo largo de la vida. *Educar*, 30, 27-56.
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *Learning Technology*, 2830, 1-35.

## Percepciones sobre el uso de LinkedIn en gestión deportiva según el género

**María Huertas González-Serrano<sup>1</sup>, Fernando García-Pascual<sup>1</sup>, Samuel López-Carril<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Educación Física y Deportiva, Universitat de València, España*

<sup>2</sup>*Departamento de Actividad Física y Ciencias del Deporte, Universidad de Castilla-La Mancha, España*

---

### Resumen

Los medios sociales se han convertido en un recurso pedagógico que la comunidad docente puede utilizar para crear entornos de enseñanza-aprendizaje en línea. De entre todos los medios sociales, LinkedIn destaca por las posibilidades que ofrece para conectar la universidad con el ámbito profesional. En este trabajo se comparten los resultados de una innovación educativa realizada en el ámbito de la gestión del deporte donde el foco se puso en analizar posibles diferencias sobre el uso de LinkedIn en las clases de universidad en función del género del alumnado. Los resultados obtenidos indican que no hay diferencias significativas entre las percepciones de hombres y mujeres, obteniéndose puntuaciones medias elevadas en todos los ítems. Con base a estos resultados se recomienda la inclusión de LinkedIn en las clases de universidad por las posibilidades educativas que ofrece.

*Palabras clave: LinkedIn, medios sociales, gestión del deporte, innovación educativa.*

---

### Perceptions on the use of LinkedIn in sport management by gender

#### Abstract

Social media have become a pedagogical resource that the teaching community can use to create online teaching-learning environments. Among all social media, LinkedIn is particularly noteworthy for its possibilities to connect the university with the professional world. This work shares the results of educational innovation in the field of sport management, where the focus was on analysing possible differences in the use of LinkedIn in university classes according to the gender of the students. The results obtained indicate no significant differences between the perceptions of men and women, with high mean scores on all items. Based on these results, the inclusion of LinkedIn in university classes is recommended because of the educational possibilities it offers.

*Keywords: LinkedIn, social media, sport management, educational innovation.*

---

## Introducción

La pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 ha empujado al sistema universitario hacia una educación donde el aprendizaje en línea tiene cada vez un mayor protagonismo (Kara, Çubukçuoğlu, y Elçi, 2020). Bajo dicho contexto, el profesorado universitario ha tenido que identificar y crear nuevos recursos y herramientas digitales para poder desarrollar sus clases (Hofer, Nistor, y Scheibenzuber, 2021). En ese sentido, los medios sociales, un “grupo de aplicaciones basadas en internet que se apoyan en los fundamentos ideológicos y tecnológicos de la Web 2.0, permitiendo la creación e intercambio de contenido generados por los usuarios” (Kaplan y Haenlein, 2010, p. 61), han permitido que el profesorado los utilice para crear entornos de enseñanza-aprendizaje significativos, facilitando la relación entre el alumnado y el profesorado (Greenhow y Chapman, 2020). De esta forma, medios sociales como WhatsApp, Pinterest o Instagram, se han convertido en recursos pedagógicos cuyo impacto educativo debe ser estudiado (Manca, 2020), para determinar su potencial y establecer pautas y recomendaciones para que la comunidad docente pueda incorporarlos con efectividad a las dinámicas del aula.

Por otra parte, la empleabilidad y la inserción laboral del estudiantado se han convertido en elementos de relevancia para las universidades (Sánchez-Oliver, Gálvez-Ruiz, Grimaldi-Puyana, Fernández-Gavira, y García-Fernández, 2019). Teniendo como referencia dicho objetivo, LinkedIn se considera el medio social profesional por excelencia (López-Carril, Anagnostopoulos, y Parganas, 2020), cuyo uso en las clases de universidad ha sido valorado positivamente (p.ej., López-Carril, Villamón, y González-Serrano, 2020; Sloane y Gaffney, 2016). Además, la pandemia ha puesto en valor la importancia de poseer competencias digitales, dado su cada vez mayor uso en el ámbito laboral (López-Carril, Villamón, y González-Serrano, 2020). El contexto del ámbito deportivo no es una excepción, siendo importante que los futuros candidatos sepan utilizar los medios sociales desde una perspectiva profesional (Pate y Bosley, 2020). Por todos estos motivos, el profesorado de las asignaturas de gestión del deporte de la Universitat de València apostó, durante

el curso 2020-2021, por el uso de LinkedIn para generar un espacio de enseñanza-aprendizaje en línea a través del cual realizar la docencia en un contexto de pandemia.

Considerando todo lo expuesto hasta el momento, el principal objetivo de la presente contribución es presentar los resultados de la innovación educativa “We’re back! LinkedIn (r)evolution: digitalización, emprendimiento y empleabilidad del alumnado de Gestión del Deporte a través de los medios sociales” (UV-SFPIE\_PID20-1356337), realizada con alumnado de gestión del deporte, poniendo el foco en los siguientes objetivos de investigación: (1) Valorar el impacto educativo de LinkedIn como recurso pedagógico para el profesorado en gestión del deporte cuando se utiliza en un contexto de enseñanza en línea. (2) Determinar si la variable “género” influye en las percepciones que el estudiantado de gestión del deporte tiene sobre el uso de LinkedIn en las clases de gestión del deporte.

## Metodología

La innovación educativa se realizó durante el primer semestre del curso académico 2020-2021, en la asignatura obligatoria de “Gestión y Organización de Entidades y Eventos Deportivos”, de tercero del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València. Durante dicho período el alumnado recibió formación en línea para desarrollar un perfil en LinkedIn orientado a sus intereses profesionales a través de clases en línea y videotutoriales. Además, se creó un grupo privado de clase en LinkedIn para plantear actividades de debate vinculadas con el temario de la asignatura. Por último, cabe destacar que todo el alumnado recibió soporte a través de comentarios privados de LinkedIn por parte del profesorado.

## Muestra

La muestra del presente trabajo está compuesta por 61 estudiantes. De ellos, el 80.30% eran hombres, mientras que el 19.70% eran mujeres, con una edad media de 21.69 (DT=2.34) años.

### *Instrumento y procedimiento*

Se utilizó un cuestionario estructurado, compuesto por 31 ítems que medían la percepción de los alumnos/as sobre el uso de LinkedIn. Además, se añadieron una serie de datos sociodemográficos relacionado con los patrones de uso de los medios sociales, así como con el género y la edad de estos. Para ello, se utilizó una escala Likert ascendente de 6 puntos, donde uno significaba totalmente en desacuerdo y seis totalmente de acuerdo. La escala presentó buenos índices de fiabilidad (alfa de Cronbach=.96).

El cuestionario fue administrado a los estudiantes al finalizar las clases de la asignatura de “Gestión y Organización de Entidades y Eventos Deportivos”, de manera en línea, a través de la plataforma LimeSurvey. En todo momento se garantizó el anonimato de los datos, resaltándose la voluntariedad de participar en el estudio, y que los datos serían utilizados exclusivamente con fines académicos. Los estudiantes tardaron unos diez minutos aproximadamente en rellenar el cuestionario.

### *Análisis estadísticos*

Los datos obtenidos fueron codificados y analizados con el programa estadístico SPSS versión 24. Se realizaron estadísticos descriptivos, y pruebas t para muestras independientes. Las diferencias se consideraron estadísticamente significativas cuando  $p < .05$ . Finalmente, se calculó la *d* de Cohen para determinar el tamaño del efecto.

### **Resultados y discusión**

En la Tabla 1, se presentan los resultados descriptivos de las percepciones del uso del LinkedIn de los estudiantes en el ámbito de la gestión deportiva. Por lo general, las percepciones de los estudiantes fueron positivas, ya que estas superaban los cuatro puntos, en una escala Likert ascendente de 6 puntos. Estos resultados coinciden con los obtenidos en estudios de López-Carril, Villamón y González-Serrano (2020) y Slone y Gaffney (2016), con la particularidad de que en esta experiencia toda la innovación se realizó a través de LinkedIn en línea, sin enseñanza presencial.

En cuanto a las percepciones dependiendo del género del estudiantado, en la mayoría de los ítems las mujeres presentaron medias superiores que los hombres. Los ítems que presentaron medias en el caso de las mujeres más altas fueron: “LinkedIn me ha mantenido conectado con el profesor de este curso” y “LinkedIn puede hacer que esté más conectado con el profesorado” ( $M=5.58$ ,  $DT=0.67$ ;  $M=5.58$ ;  $DT=0.67$ , respectivamente). En el caso de los hombres, los ítems que presentaron mayores medias fueron: “LinkedIn puede ser útil para ampliar mi red profesional”, seguido de “LinkedIn te da la oportunidad de seguir y/o conectar con gente importante” ( $M=5.61$ ;  $DT=0.57$ ;  $M=5.57$ ;  $DT=0.71$ ). Estos resultados refuerzan el papel de LinkedIn como recurso pedagógico útil para las clases de universidad, así como las posibilidades que ofrece para conectar las clases con el ámbito laboral.

Por otra parte, los ítems que presentaron menores medias en las mujeres fueron: “He disfrutado de esta asignatura este semestre” seguido de “El uso de LinkedIn en la enseñanza puede desvanecer la separación entre la educación y la vida privada” ( $M=4.25$ ;  $DT=1.42$ ;  $M=4.42$ ,  $DT=1.17$ , respectivamente). En el caso de los hombres, los ítems que presentaron menores medias fueron: “LinkedIn me ha permitido aplicar los principios de la gestión del deporte a ejemplos del mundo real” seguido de “LinkedIn me ha mantenido conectado con terceros” ( $M=4.00$ ;  $DT=1.41$ ;  $M=4.02$ ,  $DT=1.28$ , respectivamente). A pesar de ser los ítems con menor puntuación, estos superan los cuatro puntos de valoración, por lo que la interpretación que se realiza es positiva, recomendándose en un futuro hacer hincapié en la propuesta de trabajo de la innovación educativa para que se puedan alcanzar puntuaciones superiores.

En relación al segundo objetivo planteado, solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en el ítem “LinkedIn me ha permitido aplicar los principios de la gestión del deporte a ejemplos del mundo real”, en el cual los hombres presentaron una media de 4.00 ( $DT=1.41$ ), mientras que las mujeres presentaron una media de 4.83 ( $DT=1.19$ ), siendo éstas diferencias estadísticamente significativas ( $p < .05$ ). Por ello, a priori el género no es una variable que influya en las percepciones sobre el uso de LinkedIn como recurso pedagógico a la espera de que futuros estudios corroboren o muestren discrepancias respecto a los resultados obtenidos.

*Tabla 1. Diferencias de medias sobre las percepciones del uso de LinkedIn en gestión deportiva según sexo de los estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*

Ítems	Mujer M (DT)	Hombre M (DT)	p	d de Cohen
LinkedIn me ha mantenido conectado con lo que está pasando en la industria del deporte	4.67 (0.99)	4.45 (1.91)	.633	-
LinkedIn me ha mantenido conectado socialmente con los compañeros de esta clase	5.17 (1.27)	4.63 (1.27)	.115	-
LinkedIn me ha mantenido conectado con el profesor de este curso	5.58 (0.67)	5.16 (1.07)	.177	-
LinkedIn me ha mantenido conectado con terceros	4.50 (1.45)	4.02 (1.28)	.256	-
LinkedIn me ha permitido aplicar los principios de la gestión del deporte a ejemplos del mundo real	4.83 (1.19)	4.00 (1.41)	.047	0.64
Me he sentido más incluido en el contenido del curso porque hemos utilizado LinkedIn	4.58 (1.00)	4.53 (1.49)	.729	-
Me he sentido más involucrado con esta asignatura porque hemos utilizado LinkedIn	4.92 (.90)	4.65 (1.47)	.932	-
Creo que LinkedIn ha sido relativamente fácil de usar	5.00 (.95)	5.00 (0.94)	.985	-
Creo que LinkedIn ha sido un recurso de aprendizaje efectivo	5.25 (1.22)	5.16 (1.07)	.453	-
Creo que LinkedIn ha sido un elemento de evaluación efectivo	5.17 (1.03)	4.84 (1.18)	.370	-
Creo que LinkedIn se alinea con los objetivos de la asignatura	5.00 (1.13)	4.80 (1.15)	.531	-
He disfrutado usando LinkedIn este semestre	4.83 (1.70)	4.80 (1.40)	.598	-
He disfrutado de esta asignatura este semestre	4.25 (1.42)	4.00 (1.62)	.698	-
Me gustaría que otras asignaturas utilizaran LinkedIn en el aula	4.83 (1.34)	4.63 (1.37)	.610	-
LinkedIn puede ser una herramienta interesante para la enseñanza	5.25 (1.14)	5.06 (1.07)	.454	-
LinkedIn puede ser interesante para obtener una visión de las opiniones de los compañeros/as	5.50 (0.67)	5.31 (0.80)	.465	-
LinkedIn puede ser interesante para obtener una visión de las opiniones de los profesores/as	5.25 (0.75)	5.24 (0.83)	.898	-
LinkedIn puede ser interesante para aprender a formular mi propia opinión	5.42 (0.79)	5.33 (0.75)	.654	-
LinkedIn puede repercutir en la productividad dentro del aprendizaje y la enseñanza	5.17 (0.94)	4.92 (1.00)	.410	-
LinkedIn puede aumentar la flexibilidad en el aprendizaje y la enseñanza	5.25 (0.97)	5.06 (1.07)	.587	-
LinkedIn puede potenciar los vínculos entre los estudiantes (p. ej. la cohesión del grupo).	5.17 (1.03)	4.84 (1.30)	.479	-
LinkedIn puede hacer que esté más conectado con el profesorado	5.58 (0.67)	5.29 (1.06)	.392	-
LinkedIn puede reducir la brecha entre el aprendizaje formal e informal	5.08 (0.90)	5.12 (0.86)	.899	-
LinkedIn es una buena herramienta para mantenerse informado sobre temas sobre gestión del deporte	5.17 (0.72)	5.04 (0.98)	.874	-
LinkedIn te da la oportunidad de seguir y/o conectar con gente importante	5.42 (1.00)	5.57 (0.71)	.809	-
LinkedIn puede ser una buena herramienta para adquirir experiencia relevante en nuestro campo	5.50 (0.67)	5.08 (0.93)	.130	-
El uso de LinkedIn en la enseñanza puede desvanecer la separación entre la educación y la vida privada	4.42 (1.17)	4.59 (1.14)	.728	-
LinkedIn puede ser una buena herramienta para aprender a filtrar la información	5.08 (0.67)	4.94 (0.99)	.898	-
LinkedIn puede ser útil para estimular tu pensamiento crítico sobre temas relacionados con la gestión del deporte	5.25 (0.87)	5.14 (0.96)	.792	-
LinkedIn puede ser útil para ampliar mi red profesional	5.42 (0.79)	5.61 (0.57)	.485	-
El valor añadido de LinkedIn depende de cómo lo gestiones personalmente	5.42 (0.67)	5.43 (0.65)	.951	-

## Conclusión

Esta contribución es la primera en el ámbito de la gestión del deporte que explora las posibles diferencias en las percepciones del uso de LinkedIn como recurso pedagógico en función del género. Con base a los resultados obtenidos, a excepción de en un ítem, no se identifican diferencias significativas. Por ello, y a la espera de futuros estudios que se focalicen en esta temática, se concluye que el género de los estudiantes no influye en las percepciones del alumnado.

Por otra parte, debido a la pandemia de la COVID-19, la innovación educativa se tuvo que realizar totalmente en línea. A pesar de esto, los resultados obtenidos fueron muy positivos, yendo en la misma línea a los obtenidos en cursos pasados donde una parte importante del trabajo se realizó de forma presencial. En consecuencia, se determina que los medios sociales, y en particular LinkedIn, son recursos pedagógicos valiosos para que los docentes diseñen entornos de enseñanza-aprendizaje en línea. Por ello, se recomienda que en el futuro se sigan realizando estudios que exploren el potencial de estas herramientas tecnológicas.

## Agradecimientos

Esta comunicación ha contado con el apoyo del *Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius* de la Universitat de València, a través de la convocatoria de proyectos de innovación docente (RENOVA-PID) 2020/2021, código del proyecto: UV-SFPIE\_PID20-1356337.

## Referencias

- Greenhow, C., Chapman, A. (2020). Social distancing meet social media: digital tools for connecting students, teachers, and citizens in an emergency. *Information and Learning Sciences*, 121(5-6), 341-352.
- Hofer, S.I., Nistor, N., Scheibenzuber, C. (2021). Online teaching and learning in higher education: Lessons learned in crisis situations. *Computers in Human Behavior*, 121, 106789.
- Kaplan, A. M., Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53(1), 59-68.
- Kara, N., Çubukçuoğlu, B., Elçi, A. (2020). Using social media to support teaching and learning in higher education: an analysis of personal narratives. *Research in Learning Technology*, 28, 2410.
- López-Carril, S., Anagnostopoulos, C., Parganas, P. (2020). Social media in sport management education: Introducing LinkedIn. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 27, 100262.
- López-Carril, S., Villamón, M., González-Serrano, M.H. (2021). Linked(In)g sport management education with the sport industry: A preliminary study. *Sustainability*, 13(4), 2275.
- Manca, S. (2020). Snapping, pinning, liking or texting: Investigating social media in higher education beyond Facebook. *The Internet and Higher Education*, 44, 100707.
- Pate, J. R., Bosley, A. T. (2020). Understanding the skills and competencies athletic department social media staff seek in sport management graduates. *Sport Management Education Journal*, 14(1), 48-51.
- Sánchez-Oliver, A. J., Gálvez-Ruiz, P., Grimaldi-Puyana, M., Fernández-Gavira, J., García-Fernández, J. (2019). New ways of sports entrepreneurship in the university. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 8(1), 5-21.
- Slone, A. R., Gaffney, A. L. H. (2016). Assessing students' use of LinkedIn in a business and professional communication course. *Communication Teacher*, 30(4), 206-214.

## Engineering problems resolution by applying SCAMPER technique to improve students creativity

**Clara Delgado-Sanchez, Adrián Tenorio-Alfonso\*, Esperanza Cortés-Triviño, María José Martín-Alfonso**

*Pro2TecS-Chemical Product and Process Technology Centre, University of Huelva, Spain*

### Abstract

Creativity is a fundamental element in engineering. Creativity, together with innovation and within a technological perspective, have become some of the main concerns of *Engineering* and *Engineering Design* as they play a key role in the generation of effective and novel solutions to problems. However its teaching is a critical issue for universities since they usually fail to enhance their capacity for innovation. Therefore, a systematic approach using SCAMPER methodology has been introduced to foster students' creative thinking, thus maximizing their creativity skills and capabilities. As a result, SCAMPER strategy has been proven to suitably enable divergent thinking of engineering students in problem-solving processes. Thanks to SCAMPER technique, participants were encouraged to address the proposed problem from unexpected approaches, effectively suggesting a wide range of innovative solutions to the issue under consideration. Finally, upon the assessment of the current study results, it has been corroborated that teaching innovative thinking methodologies would substantially inspire engineering students to achieve success in their personal and professional lives.

*Keywords: innovative methods, SCAMPER, engineering, creative design, creative thinking.*

## Resolución de problemas de ingeniería aplicando la técnica SCAMPER para mejorar la creatividad de los estudiantes

### Resumen

La creatividad es un elemento fundamental en la ingeniería. La creatividad, junto con la innovación y dentro de una perspectiva tecnológica, se han convertido en algunas de las principales preocupaciones de la Ingeniería y el Diseño de Ingeniería, ya que juegan un papel clave en la generación de soluciones eficaces y novedosas a los problemas. Sin embargo, su enseñanza es un tema crítico para las universidades, ya que generalmente no logran mejorar su capacidad de innovación. Por lo tanto, se ha introducido un enfoque sistemático que utiliza la metodología SCAMPER para fomentar el pensamiento creativo de los estudiantes, maximizando así sus habilidades y capacidades creativas. Como resultado, se ha demostrado que la estrategia SCAMPER permite de manera adecuada el pensamiento divergente de los estudiantes de ingeniería en los procesos de resolución de problemas. Gracias a la técnica SCAMPER, se animó a los participantes a abordar el problema propuesto desde enfoques inesperados, sugiriendo efectivamente una amplia gama de soluciones innovadoras al problema en consideración. Finalmente, tras la evaluación de los resultados del estudio actual, se ha corroborado que la enseñanza de metodologías de pensamiento innovadoras inspiraría sustancialmente a los estudiantes de ingeniería a lograr el éxito en sus vidas personales y profesionales.

*Palabras clave: métodos innovadores, SCAMPER, ingeniería, diseño creativo, pensamiento creativo.*

## Introduction

The development of creativity is a major challenge for engineering education. Engineers are usually known “to pull together something new or to arrange existing things in a new way to satisfy a recognized need of society” (Dieter and Schmidt, 2013), describing the essence of the engineer as design. Thus, engineering is concerned with generating technological solutions to problems and since creativity is concerned with the generation of effective and novel solutions to problems, the two are closely interrelated. Moreover, design activity involves two stages: a stage of creative synthesis (divergent thinking), followed by a stage of logical analysis (convergent thinking). Thus, the beginning of the design process requires divergent thinking on the part of the engineer to explore the initial problem from a different point of view and to consider different solutions (Charyton, 2015). This type of thinking will help the engineer exploring a wide variety of potential solutions to a problem. Engineering, in short, is fundamentally a process of creative problem solving.

However, many engineering students have not yet achieved the ability to creatively problem-solve (Avsec and Ferik Savec, 2019). Today’s engineers find it difficult to consider different ideas and often become fixated on a particular concept, thereby limiting solution exploration. Also, even when engineers create multiple ideas, they are often minor variations of the same ideas, limiting the diversity of them. Therefore, engineering curricula need to foster students’ abilities to solve problems and study projects from an interdisciplinary perspective. Giving students the tools necessary for them to approach creative attitudes and employ best practices in design seems essential as creativity will not only affect their originality and innovation but also will increase the utility of products and ideas, thus yielding a competitive advantage in the market (Treffinger *et al.*, 2002).

While some creativity training focuses on general creativity theories like lateral thinking (Liu, 2019), creative problem solving or productive thinking; others focus on creative thinking strategies and techniques such as brainstorming, metaphors, six thinking hats, SCAMPER,... (Gladding and Henderson, 2000). It is important to use the adequate technique which is

suitable for the development of the desired creative thinking skill. Divergent thinking is the component of creativity more highly valued by engineers in design since it will help them to consider original alternatives, make unexpected combinations, and identify connections among remote associations.

There are some techniques to enhance divergent thinking and SCAMPER is one of them. SCAMPER was first introduced by Bob Eberle to address targeted questions that help solve problems or set a light creativity during brainstorming meetings (Eberle, 1996). The name SCAMPER is an acronym for seven techniques; (S) substitute, (C) combine, (A) adapt, (M) modify, (P) put to another use, (E) eliminate and (R) reverse. These keywords represent the necessary questions addressed during the creative thinking meeting (Serrat, 2017). SCAMPER is a method that has proven to be very effective in increasing creativity. Thus, it has been selected for this study due to its capacity and high potential to solve problems and adopt strategies to reframe a given problem, encouraging the development of idea generation. Moreover, it has been successfully implemented in transactional problems and in several domains such as children education (Gündoğan, 2019), counselling (Gladding and Henderson, 2000) or in the medical field. However, it is only recently that it has begun to be introduced in university studies and more specifically in engineering (Wu and Wu, 2020).

Thus, the purpose of this study is to improve the engineering student’s ability to think creatively and in the long term, to improve the design of future products. Experience of teaching the method of SCAMPER for the creation of ideas and its application in a design project will be gathered in this work.

## Methodology

### Participants

The study participants were first-year students of the Master’s Degree in Chemical Engineering at the University of Huelva. They were enrolled in the “Process and Chemical Product Design” course. The class consisted of 8 students, divided in pairs into 4 groups.

Each student engaged in project-based learning and SCAMPER activity content through instruction and guidance provided by the professor.

#### *Procedure*

In pursuit of fostering their innovative thinking skills, as a part of their instructional unit (educational training) in Creative Thinking, the previous participants attended a four-hour workshop entitled “SmarThinking in Engineering: Engineering problem solving through creative techniques”, aiming at providing students with the adequate background and knowledge in SCAMPER brainstorming technique, to appropriately address the subsequent project activity.

The workshop was divided into the following steps:

1. Firstly, the importance of creativity and the problem solving process were introduced to the students in the introduction section.

2. In a second step, SCAMPER technique was outlined and thoroughly described.

3. Afterwards, the lecturer applied SCAMPER technique to generate innovative ideas intended to solve a series of daily-life problems, thus depicting a motivational and fundamental factor for the students' success in the project activity.

4. In a final step, as a creative thinking instruction, participants were allocated to groups and invited to implement the seven dimensions of the SCAMPER methodology aimed to develop ideas for the Improvement of the current university teaching.

Subsequent to that training workshop, participants, in groups of two, were engaged in a collaborative and creative process targeted at engineering problem solving and ideas generation. Thus, the designed instructional activity entailed the generation of at least 30 innovative ideas for the Development and production of more sustainable roads through the application of SCAMPER strategy.

#### *Analysis and evaluation*

After finishing the project activity, in order to analyze the effectiveness and student satisfaction of the adopted creative thinking strategy, students were asked to voluntarily and anonymously respond to a final questionnaire (see Table 2).

The questionnaire was structured into 7 items, using a five-point Likert scale to cover the students' creative solving problem perception and hence achieving an appropriate degree of nuance of the responses. An additional open-ended question was also included in the questionnaire, in which the participants were asked to express their own opinion on the application of SCAMPER technique to solve engineering problems. Therefore, the degree of agreement with each question was ranked within the following points: “Strongly disagree”; “Disagree”; “Undecided”; “Agree”; “Strongly Agree”. Moreover, the survey was created, supported and distributed to the participant via Moodle virtual learning platform.

#### **Results and discussion**

As previously detailed, SCAMPER is an innovative technique, which allows students to generate ideas by means of creative thinking and stimulating their imagination. This method is focused on Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to other uses, Eliminate and Rearrange and its use as keywords to foster the solution-finding to any kind of problems. Thanks to this strategy, students are able to come up with different ways of creating ideas or solutions to specific issues, enhancing the fluency, originality and flexibility of their thoughts as engineers. Thus, the ability of learners to provide many ideas, to create remarkable solutions and to generate a wide range of alternatives, is highlighted when using this method, also promoting the collaborative working between them.

In this sense, four groups of students were asked to look for different ideas to design more sustainable roads, providing 30 solutions by applying the SCAMPER methodology. Although all students were able to generate ideas by using all the keywords detailed by the method, as can be deduced from Figure 1, significant differences can be drawn from the answers.

Analyzing each letter, although two groups (Gr3 and Gr4, 20 and 27 %, respectively) opted for using Substitute more than the others (Gr1 and Gr2, 10 %), just Gr1 provided alternatives that did not include the substitution of the raw materials, which is the most typical and easy solution. Thus, they focused ideas on “replacing lighting systems or road signs” with more sustainable

options such as smart signage or renewable energy. On the other hand, Combine was also employed by two of the groups more than the others (Gr1 and Gr2 vs Gr3 and Gr4, respectively), focussing again multiple answers in the mixture of raw materials with other products to obtain new solutions. In this case, Gr1 and Gr4 afforded the problem with some innovative ideas that include the use of new technologies (see Table 1). Following this direction, the technology was referenced when paying attention to Adapt as the guiding thread of the solutions. In this case, all groups found several ideas in which the shift from existing services to smart technologies took place. Concerning Modify, it was the keyword most used by students, which gave rise to the highest number of ideas. Specifically, Gr2 provided 30% of solutions thanks to this keyword, whose interesting ideas related to the modification of roads have been shown in the examples of the table. Put to other uses generated a moderate number of solutions, with Gr4 employing this word to a greater extent (17%). Eliminate and Rearrange, however, seem to be the most

complex keywords for students to generate ideas by using the SCAMPER method. Some examples have been shown in the table.

Therefore, as can be deduced from the results, engineers were able to provide a wide range of solutions by using each one of the keywords comprising the studied method, where students' fluency, originality, and flexibility was improved after implementation of the SCAMPER instructional strategy. The previous guidance taught during the workshop helped the learners to acquire the necessary knowledge to apply this method, also favouring interactions and discussion of several topics during the classroom and promoting collaborative work. Thanks to this method, students promoted the generation of ideas during the discussions, expressing their own opinions or personal views and fostering creative thinking. As a result, novel engineers showing more fluent and diverse thinking and solutions than previously were achieved, also improving their problem-solving attitude and focussing their efforts on finding solutions.

Figure 1. Ideas distribution (in percentage) as function of the student group and SCAMPER keywords

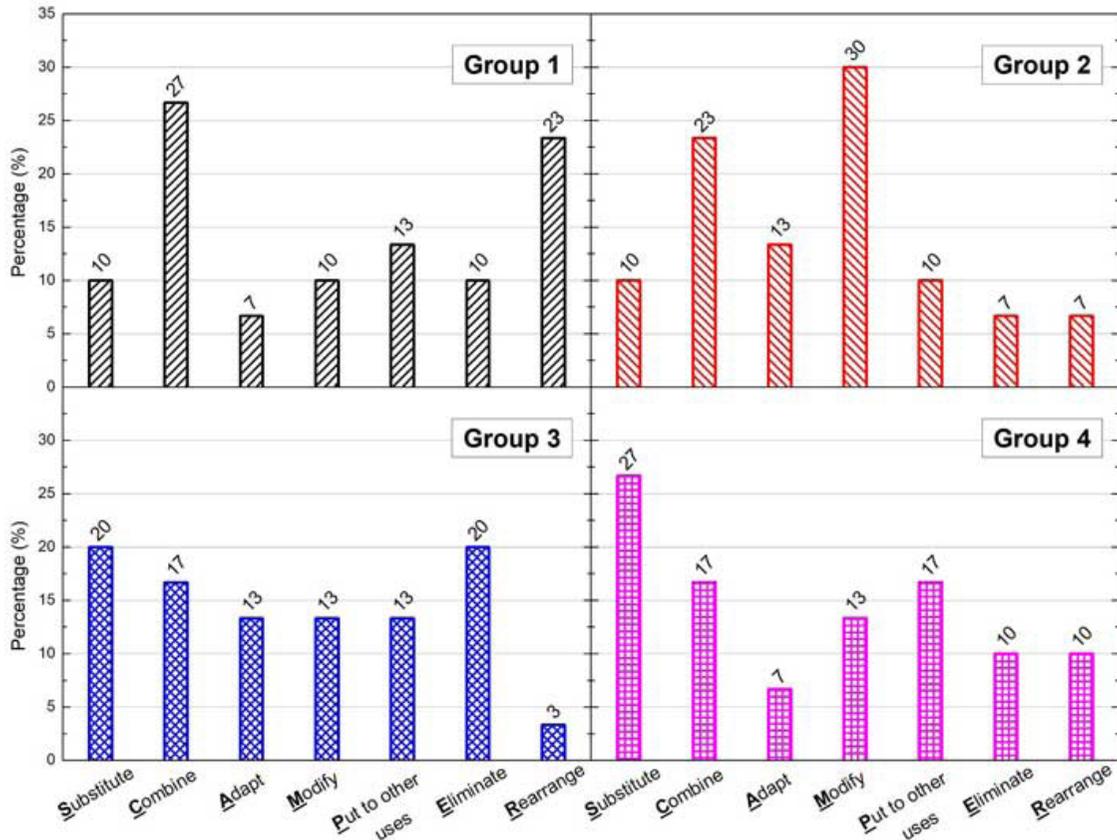


Table 1. Examples of Innovatives ideas created by using SCAMPER method

Keywords	Creative ideas
<u>C</u> ombine	Road combination with solar cells to save energy
	Road combination with artificial intelligence in radars
<u>A</u> dapt	Adapting the electrical lighting system with motion sensors
	Adapting maximum speed to road conditions using intelligent signs
<u>M</u> odify	Road appearance modification by adding a fluorescent liquid to improve the illumination
	Modifying the color of the road lines according to the dangerousness
<u>P</u> ut to other uses	Using disused roads as livestock trails
<u>E</u> liminate	Eliminating advertising banners to avoid distractions
	Eliminating conventional cars and promoting the use of flying ones
<u>R</u> earrange	Building roads in the factory and transporting them ready-made as a lawn roller

Table 2. Satisfaction questionnaire

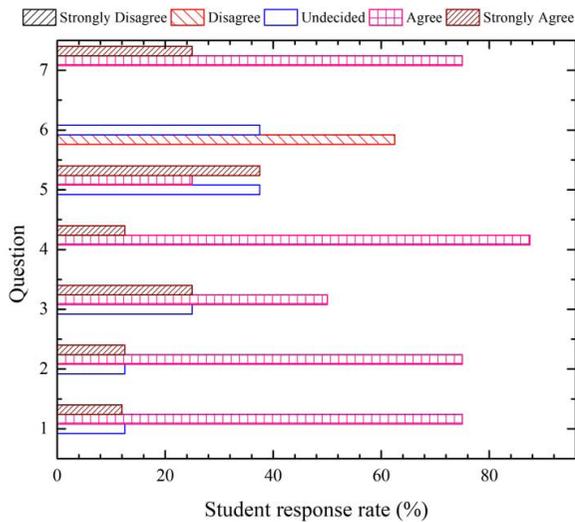
Q1	The implementation of Creative techniques of problem solving helped me to acquire fundamental and cross-sectional knowledge.
Q2	I consider the utilization of Creative techniques of problem solving will comprise a valuable support in my academic and professional career.
Q3	SCAMPER technique for engineering problem solving has proven effective in the project activity.
Q4	I would recommend SCAMPER methodology to be implemented in other engineering subjects.
Q5	The application of the SCAMPER strategy has allowed me to appropriately identify and analyze the problem from a breakthrough approach.
Q6	After applying SCAMPER technique, I still consider conventional ideas generation processes more appropriate to solve engineering problems.
Q7	I would attend another workshop addressing another Creative thinking technique.
Q8	Provide your global opinion on using SCAMPER strategy to solve engineering problems.

Regarding the effectiveness of the SCAMPER approach when analyzing and solving engineering problems, participants express their perception in this respect (Q3-Q6), and even though 25% of the students remained neutral, more than a half of the attendees found this creative thinking technique highly effective in the accomplishment of their project activity. Indeed, above 60% of the students deemed this innovative method more suitable than traditional solving-problem techniques, while only 37.5% stayed undecided in this respect. The implementation of the SCAMPER technique stimulated divergent thinking in the students in

such a way that 100% of them recommended it to be incorporated as an instructional standard in engineering degree programs and would expand their background in creative ideas generation by attending further workshops encompassing new methodologies (Q7).

Finally, according to the open-ended question's responses (Q8), all participants agreed that the SCAMPER strategy facilitated ideas generation in an innovative manner, thus raising the final project from a myriad of approaches and coming up with unexpected new ideas. Hereafter are reported some of the most relevant opinions:

Figure 2. Students response frequency to individual questionnaire items



Although innate creativity may play a key role in ideas generation, the Scamper technique has proved to be very efficient.

I find this methodology really helpful when searching for new ideas, no matter how impossible or ridiculous they might be. Indeed, those kinds of ideas may sometimes give rise to actually suitable and feasible ideas.

I think this methodology helped me to do the final project activity, and it will probably be valuable when solving future engineering problems.

This strategy was easy to implement and reasonably efficient when generating new ideas.

## Conclusions

The case study presented here has demonstrated that the SCAMPER model is well suited as a tool to use in the idea generation stage of a new product design process. That technique provided students with a more direct method of design, removing the limits of long-held assumptions and helping the participants' minds to look in an unexpected direction for solving the problem. In this way, students were able to come up with new and innovative solutions which are the most interesting and competitive in the market. Thus, SCAMPER improves the generation of ideas of the engineering students through various discussion environments, being Substitute, Combine and Modify the most preferred keywords used by learners in their design process.

On the other hand, our findings indicate that teaching creativity at the university helps the student to become creatively productive in meaningful ways as the university programs usually fail to provide opportunities for students to develop their creative skills. When the study carried out was examined, it was observed that teaching creative skills would also help the students learn more about their own creative abilities, and attain greater personal and professional success.

## References

- Avsec, S., Ferik Savec, V. (2019). Creativity and critical thinking in engineering design: the role of interdisciplinary augmentation. *Glob. J. Eng. Educ.*, (21), 30–36.
- Charyton, C. (2015). *Creative Engineering Design: The Meaning of Creativity and Innovation in Engineering*. In Charyton, C. (Ed.), *Creativity and Innovation Among Science and Art: A Discussion of the Two Cultures* (pp. 135–152). London, United Kingdom: Springer
- Dieter, G.E., Schmidt, L.C. (2013). *Engineering design*. New York: McGraw-Hill.
- Eberle, B. (1996). *Scamper: Games for Imagination Development*. Buffalo, New York: Prufrock Press Inc.
- Gladding, S.T., Henderson, D.A. (2000). Creativity and Family Counseling: The SCAMPER Model as a Template for Promoting Creative Processes. *Fam. J.*, (8), 245–249.
- Gündoğan, A. (2019). SCAMPER: improving creative imagination of young children. *Creat. Stud.*, (12), 315–326.
- Liu, Y. (2019). Creativity Through Lateral Thinking Techniques. *Politeia*, (1), 82–87.
- Serrat, O. (2017). *The SCAMPER Technique*. In: Serrat, O. (Ed.), *Knowledge Solutions: Tools, Methods, and Approaches to Drive Organizational Performance* (pp. 311–314). Singapore: Springer.
- Treffinger, D.J., Young, G.C., Selby, E.C., Shepardson, C. (2002). Assessing Creativity: A Guide for Educators. *National Research Center on the Gifted and Talented*.
- Wu, T.-T., Wu, Y.-T. (2020). Applying project-based learning and SCAMPER teaching strategies in engineering education to explore the influence of creativity on cognition, personal motivation, and personality traits. *Think. Ski. Creat.*, (35), 100631.

## 3-D instructional content as an interactive teaching tool in materials science

**Nikos Ch. Karayiannis, Katerina Foteinopoulou, Miguel Herranz,  
Daniel Martínez-Fernández, Alberto Badias, Manuel Laso**

*Universidad Politécnica de Madrid, Spain*

---

### **Abstract**

We present a methodology to employ instructional material based on highly interactive, 3-D multimedia for higher education courses in STEM sciences. Such approach allows for a better visual understanding of 3-D structures and models that are difficult to identify through visual inspection of standard 2-D images. The pedagogic collection includes interactive, yet self-contained and facile-to-use textbook, lecture notes and handbook which can be accessed through standard pdf readers and word processors. As a pilot case we have successfully applied the proposed initiative to the course entitled “Structure and Properties of Non-Metallic Materials” of the industrial engineering school in the Universidad Politécnica de Madrid (Spain). The material, when used in lecture presentations, provides a more engaging and active type of learning allowing higher level of students’ attendance, autonomous activity and participation. The methodology can be easily adopted in a plethora of subjects in the syllabi of engineering, science, medical and biological schools.

*Keywords: Materials science, crystallography, interactive figures, symmetry, multimedia teaching, STEM sciences, 5E-Instructional model.*

---

## Contenido instructivo 3-D como herramienta didáctica interactiva en ciencia de materiales

### **Resumen**

Presentamos una metodología para emplear material instructivo basado en multimedia 3-D altamente interactiva para cursos de educación superior en ciencias STEM. Este enfoque permite una mejor comprensión visual de las estructuras y modelos 3-D que son difíciles de identificar mediante la inspección visual de imágenes 2-D estándar. La colección pedagógica incluye libros de texto, notas de conferencias y manuales interactivos, aunque autónomos y fáciles de usar, a los que se puede acceder a través de lectores de PDF y procesadores de texto estándar. Como caso piloto hemos aplicado con éxito la iniciativa propuesta al curso titulado “Estructura y propiedades de materiales no metálicos” de la escuela de ingeniería industrial de la Universidad Politécnica de Madrid (España). El material, cuando se utiliza en presentaciones de conferencias, proporciona un tipo de aprendizaje más atractivo y activo que permite un mayor nivel de asistencia, actividad autónoma y participación de los estudiantes. La metodología se puede adoptar fácilmente en una gran cantidad de materias en los programas de estudios de las escuelas de ingeniería, ciencias, medicina y biología.

*Palabras clave: ciencia de materiales, cristalografía, figuras interactivas, simetría, enseñanza multimedia, ciencias STEM, modelo 5E-Instruccional.*

---

## Introduction

Traditional teaching in universities and higher-education centers relies heavily on lecture-based presentations and by making available to the students one or more textbooks and related educational material on the corresponding subject. In the last decades, as the available technology advances, instructors in universities are making efforts worldwide to move from traditional, passive learning towards a multimedia-based approach which offers the student various alternatives to reach the objectives of the subject. The need to pass to an interactive multimedia-based teaching material and dynamic lecture presentations is especially prominent in subjects in which visual inspection and extraction of information are equally, if not more important than verbal explanation. Such topics are commonly and abundantly encountered in science, engineering, medicine, biology, geology etc. (Cloonan and Fingeret, 2020). Moreover, interactive books are incorporated as standard textbooks in sciences and engineering aiming in engaging the students to the subject through a hands-on activity or video. The majority of the present textbooks, considered currently as interactive educational material, include website access codes or hyperlinks, i.e. they link a textual discussion to a corresponding video or activity existing in a website or in a collection of files which accompany the book and are available to the holder. Very recently, more advanced interactive books became also available, offering the possibility to manipulate input data in real time. For example, one can solve different variations of a specific case while in parallel the solution is processed, and a graphical representation is given on-the-fly. Some characteristic examples of such interactive books provided to students in engineering schools are included in the reference list which, due to space limitations, cannot be exhaustive (Baker and Hanes, 2021; Callister, 2001; Rohman *et al.*, 2019).

The availability of such interactive teaching material is a great advance in the learning process especially in STEM sciences, being in accordance with 5E Inquiry-Based Instructional Model, a cognitive psychology and constructivist theory application to teaching. The 5E learning cycle leads students through five phases: *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, and *evaluate*,

providing links and coherence between different teaching activities and interaction with the students (Bybee, 2009). To achieve this ambitious scope and to enhance the teaching process and independence of the learner there is the need for fully interactive, self-contained textbooks which do not rely on other resources nor require external software and access to internet.

To demonstrate our methodology, in this work we employ as pilot case the subject of materials properties, which is customarily included in the syllabus of engineering and science schools. The course aims in connecting structure of crystalline, polycrystalline, and composite materials with their macroscopic properties. To a large extend this course is based on identifying the symmetry elements of a structure being crystalline or not, categorize the material in its crystallographic class or limit group and subsequently use the appropriate structure of the desired property and the related constitutive equation for a specific application of the material of interest (Jimeno and Laso, 2017; Nye, 1960; Malgrange, Ricolleau, Schlenker, 2014).

Due to the nature of this materials-related engineering course, a multimedia-based teaching is desired to enhance a more student-oriented rather than a professor-based learning technique. Being able to understand how to classify a material in its crystallographic system and identify its symmetry elements is crucial to successfully attend and understand the course. Therefore, a multimedia type of teaching should be adopted to allow the students to *engage* autonomously the subject. At the same time, the students have access to a fully interactive textbook with 3-D figures. Because of this, and without the involvement of the tutor, they are able to manipulate the viewed structure by rotating/spinning/panning/zooming as well as by changing projection, render modes and selecting cross sections. Through this freedom they can independently *explore* and *explain* the taught concepts and finally *elaborate* by applying them in specific applications. This sequence allows the tutor to *evaluate* the students in a highly efficient way (5E-Instructional model).

In the literature, one can encounter existing interactive books for similar subjects such as the book entitled *Fundamentals of Materials Science and En-*

*gineering* (Callister, 2001) which further demonstrates the need to rely on a multimedia approach to teach this subject. This book, as most similar books, uses links relying on a software which consists of interactive simulations and animations included in a CD-ROM that accompanies the electronic book. Going one step further, the objective of our educational project is to provide a self-contained interactive book which does not rely on any other additional material nor on internet connection or the installation of specific software. The elaborated material can additionally be used in lecture presentations to enhance teaching and even in exams through access to electronic devices (currently PCs).

### Methodology

In general, the instructional material development, was based on a 4-step process namely: define, design, develop and disseminate (Rhoman, 2020). First, based on the experience and student's feedback over the last years of teaching on the subject of 'Structure and properties of non-metallic materials' (Jimeno, Laso, 2017) in the school of industrial engineering (Universidad Politecnica de Madrid, Spain) the figures, schemes and videos that need to be presented as fully interactive entities are selected. The 3-D images have been created through data feed and the use of free visualization software, mainly the Paraview (Ahrens, Geveci, Law, 2005) and VMD (Humphrey, Dalke, Schulten, 1996) suites. The output files of these are then passed through the commercial PDF3D software ([www.pdf3d.com](http://www.pdf3d.com)) which converts them into pdf files, which can be opened by any standard reader like Adobe Acrobat. Apart from the individual interactive images, by using templates of Word or PowerPoint documents one can further incorporate such 3-D figures into corresponding files.

As stated, the converted interactive figures have the simple format of a pdf file and to be accessed they do not require the presence of dedicated software except standard readers. Accordingly, such files can be easily deposited to conventional institutional platforms (moodle, teams *etc*) and retrieved by the students. Through the creation of Word and PowerPoint templates instructional material can be created for lecture presentations as well as for general dissemination to a wider audience.

Currently, the interactivity and 3-D perspective are available when the files are opened from a personal computer (PC) and efforts are currently in progress so as to expand the use to tablets and mobiles.

### Results and discussion

Applying the described methodology, we construct fully interactive figures for the structure types of crystals and the primitive cells of the three-dimensional Bravais lattices (Jimeno and Laso, 2017). These images are disseminated as stand-alone files or as part of the electronic textbook. It must be highlighted that with the proposed method, the derived interactive book is totally self-contained (i.e. does not rely in any other support material). Providing some very basic instructions and guidelines on how to use them the students are able, without the installation or knowledge of specialized software, to interact autonomously with these structures. Thus, they can identify their symmetry elements much easier as they can rotate, invert, or perform any desired operation to the structure. Examples of the format of the figures included in the book and as individual files are included in Figure 1 with a tetrahedron and an octahedron being shown in the left and middle panels, respectively. In the right panel we show a figure which was taken from the exam of the continuous evaluation of the course (2020-21). According to the problem statement a composite material consists of a homogeneous and isotropic matrix and inclusions of a second material in the form of dispersed cubes as indicated in the figure. The edges of the cubes have the same orientation, and the cubes are arranged in equidistant flat layers but within each layer there is no positional order. Based on that and through interaction with the 3-D figure the students had to determine the crystallographic or limit class to which the material belongs.

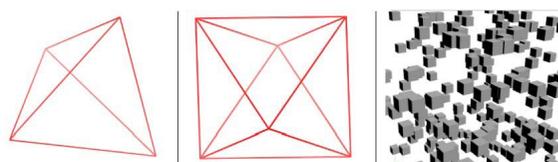


Figure 1. Interactive, 3-D panels. Left: tetrahedron; middle: octahedron; right: composite material consisting of a homogenous and isotropic matrix and a second material in the form of dispersed cubes.

Besides the inclusion of such figures in the textbook they are also included in the lectures' presentations which has proven extremely helpful to explain the concepts of symmetry elements and identify them in specific structures. Based on our experience and the received feedback, the students are significantly much more participative, maintaining high levels of attendance during the class when such three-dimensional, interactive figures are included in the lecture. This approach could replace regular 2-D projection or even ball-and-stick structural models. As clearly demonstrated by the rightmost panel of Figure 1 such instructional material can be used also in an environmentally friendly, paper-free examination of the corresponding course.

The fact that the students are more participative and active contributes to a constructivist way of learning, avoiding the risk of cognitive overload which can happen when the verbal explanations become dominant over the visual part (Cloonan and Fingeret, 2020). Consequently, the offered, interactive material was appraised by the students as was transmitted during the semester and by the inclusion of spontaneous student's comments and in the feedback provided during the course evaluation.

## Conclusion

We observed that multimedia teaching, when special care is placed on selecting and developing the interactive figures, provides a better understanding of the taught material transforming the teaching to a student-centered procedure. Hence, the students participate actively and reach the objectives of the subject faster and independently as also observed by other instructors (Rhoman, 2019). In the coming academic year, the proposed methodology is expected to expand to more topics and courses taught in the industrial and chemical engineering departments of the host university. From the technical perspective current efforts focus on the publication of the complete interactive book as well as on the extension of the approach to cover more platforms including tablets and mobiles and incorporation in Latex and similar text editors.

The fully interactive, 3-D version of the present manuscript, as well as the complete interactive exam of the course for the year 2020-21 can be found in the following links:

- Interactive Exam: <https://drive.upm.es/index.php/s/NyUN1CEKj3aALVb>
- Short Paper (CIVINEDU 2021): <https://drive.upm.es/index.php/s/W39BNeNcodUsGzQ>

## Acknowledgements

The authors acknowledge financial support through the project "RTI2018-097338-B-I00" of MICINN/FEDER (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Fondo Europeo de Desarrollo Regional). M.H. and D. M. acknowledge the financial support through the "Programa Propio UPM Santander" of UPM and Santander Bank. Very fruitful discussions with A. Blazquez, J. J. Gonzales and A. Presa are deeply appreciated.

## References

- Ahrens, J., Geveci, B., Law, C. (2005). *ParaView: An End-User Tool for Large Data Visualization*, Visualization Handbook, Elsevier.
- Baker, D. W., Haynes, W. (2021). *Engineering Statics, Open and Interactive*. Colorado, USA, Colorado State University Digital Learning.
- Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E Instructional Model and 21st Century Skills*. Colorado Springs, CO: BSCS.
- Callister, W. D. (2001) *Fundamentals of Materials Science and Engineering, An Interactive e-book*. New York, USA, Wiley.
- Cloonan, M., Fingeret, A.L. (2020) Developing teaching materials for learners in surgery. *Surgery*, 167, 689-692.
- Humphrey, W., Dalke, A., Schulten, K. (1996). VMD: Visual molecular dynamics, *Journal of Molecular Graphics & Modelling* 14, 33-38.
- Jimeno, N., Laso M. (2017) *Estructura y Propiedades de Materiales no Metálicos*. Madrid, Spain, Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid.
- Malgrange, C., Ricolleau, C., Schlenker, M. (2014) *Symmetry and Physical Properties of Crystals*, Dordrecht, Holland, Springer.
- Nye, J.F. (2010) *Physical Properties of Crystals: Their representation by Tensor and Matrices*, Oxford, UK, Oxford University Press.
- Rohman, M., Sudjimat, D. A., Sugandi, M., Nurhadi, D. (2019) Developing an interactive digital book to improve the technical drawing abilities of mechanical engineering students. *Global Journal of Engineering Education* 21, 239-244.

## **Rethinking economics and business studies: towards a more ethical agenda in higher education**

**Pau Sendra-Pons<sup>1</sup>, María Rodríguez-García<sup>2</sup> and María Dolores Montagud Mascarell<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Corporate Finance, Faculty of Economics, University of Valencia*

<sup>2</sup>*Department of Business Management, Faculty of Economics, University of Valencia*

<sup>3</sup>*Department of Accounting, Faculty of Economics, University of Valencia*

### **Abstract**

In a new paradigm, where sustainability plays a predominant role, universities are state-of-the-art institutions providing tools towards ethical and moral values. Particularly, in the University of Valencia (Spain), the Faculty of Economics has conducted in the arena of the decanal team, an innovative project entitled "FdE Ethics: training future professionals with ethics". With a twofold driven objective, the program is supported by three axes: students, faculty and administrative staff. The aim is to take into consideration ethical values on the higher education training, and to foster an student association that revolves around the dissemination of ethical practices both on academia, and practice sphere. Future avenues advise the necessity to expand the university community that favours ethical values, with the aim of reaching practitioners and policy makers.

*Keywords: higher education, ethics, business studies, sustainability.*

## **Repensar los estudios económicos y empresariales: hacia una agenda más ética en la educación superior**

### **Resumen**

En un nuevo paradigma, donde la sostenibilidad juega un papel predominante, las universidades son instituciones de vanguardia que brindan herramientas hacia los valores éticos y morales. En concreto, en la Universidad de Valencia (España), la Facultad de Economía ha llevado a cabo en el ámbito del equipo decanal, un proyecto innovador titulado "Ética FdE: formar futuros profesionales con ética". Con un doble objetivo, el programa se apoya en tres ejes: estudiantes, personal docente y administrativo. El objetivo es tomar en consideración los valores éticos en la formación de la educación superior y fomentar una asociación de estudiantes que gire en torno a la difusión de prácticas éticas tanto en el ámbito académico como práctico. Las avenidas futuras aconsejan la necesidad de expandir la comunidad universitaria que favorece los valores éticos, con el objetivo de llegar a los profesionales y responsables políticos.

*Palabras clave: educación superior, ética, estudios empresariales, sostenibilidad.*

## Introduction

For many years, economics and business studies have been biased towards the realm of money, neglecting social and environmental dimensions when discussing the impact that the economic activity has on our day-to-day lives. Following the onset of the global financial crisis of 2008 and its cruel scourge on society, as well as a growing environmental awareness, it is now imperative that higher education institutions rethink their training strategies to incorporate the often ignored social and environmental dimensions when addressing the economic phenomenon.

In this scenario, the 2016-2017 academic year marked the start of the “FdE Ethics: training future professionals with ethics” project with which the decanal team of the Faculty of Economics of the University of Valencia sought to respond to the pressing need to equip students with ethical training on how to act in the face of the dilemmas that their profession will pose them. Pivoting on three axes, namely the direct training of students, faculty and administrative staff, the project was conceived not only as a formative action but also as a forum for continuous reflection of the entire university community in favor of the building of a more sustainable and fairer tomorrow through human flourishing.

This paper seeks to condense the actions carried out as part of the aforementioned teaching innovation project, structured as a five-year strategic plan, providing a global vision with which similar higher education institutions can develop informed innovation strategies. The innovation development section outlines the three pillars of this innovation, listing its objectives and underlying *raison d'être*.

## Innovation development

As we have mentioned, this innovation involves the entire university community as it provides students, faculty and administrative staff with training and a forum for reflection on business ethics. As regards the students, the objective was twofold: on the one hand, to incorporate the ethical perspective into their undergraduate and postgraduate training in such a way that all the modules taught at the Faculty of Economics could

be approached considering the ethical dilemmas they entail and, on the other hand, to promote the creation of a student-driven association that would ensure the ethical training of future business agents.

Concerning the latter, the role of the Dean’s team was to provide the students leading the association with organizational, financial, and teaching resources so that they could carry out a strategy of ethical awareness by and for students (for further details see Alonso-Sánchez et al., 2018; Barcete-Armengot et al., 2017, 2018). Reported benefits include, but are not limited to, the development of decision-making skills, cross-cultural awareness, or uncertainty management while challenges are mainly associated with time constraints, inexperience, or motivational issues (Maudos-Gumbau and Sendra-Pons, 2018).

For the faculty, the main objective was to provide them with an understanding of business ethics so that they could discuss it in their modules. Thus, the faculty not only received formative materials through workshops, courses and one-on-one guidance provided by the Faculty’s Innovation Area<sup>1</sup>, but they were also provided with insights on active learning methodologies with which to better incorporate business ethics into their modules. Ultimately, the aim was to encourage faculty members to incorporate the ethical perspective when explaining topics related to management, economics, and finance, favoring the creation of a community of professors committed to a high-quality education that will bring students closer to the complex business reality.

On the other hand, the administrative staff, which is often relegated in this type of innovation actions, was also involved in the project. Thus, the involvement of the entire Faculty community was achieved towards the attainment of human flourishing. The role of the institutional chairs should not be ignored either, whose wide-ranging support in the fulfillment of all the aforementioned objectives has been vital for the development of training, consciousness-raising and ludic activities in the areas of business ethics, sustainability, and humanism. Although the innovation project is led

---

<sup>1</sup> The training plan can be accessed at the following link: <https://bit.ly/3zcXF3Y>

by the Dean's team, it is an inclusive, integrating and constantly evolving initiative that requires the active participation of the entire community.

### Conclusion

As a conclusion, higher education institutions, such as the university, plays a significant role in advancing ethical practices on society. The three axes strategy, supported by students, faculty and administrative staff, provides a solid foundation for ethical practices to be implemented. In the light of the present innovative project involving ethics of business-related education programs, new avenues are oriented towards the consolidation of the student association, and application of the program to other higher education disciplines. The ultimate goal is to reach a higher spectrum of scholars, students and policy makers. Under these circumstances, an strategic plan which includes ethical principles and position moral values at the front, would be the main interest of a university community that advocate for sustainability.

### References

- Alonso-Sánchez, A., García-Cárceles, B., García-Reig, J., Jafari, S., Martínez-Arauz, A., Mateu Bermejo, F.J., Maudos-Gumbau, P., Pastor-Ripoll, I., Sendra-Pons, P., Trujillo-Iborra, K.Y. (2017). FdE ethics, engaging students in a "learning by doing" teaching innovation project, *INTED2017 Proceedings*, pp. 4970-4978.
- Bacete-Armengot, G., Codosero, M., De-La-Luna-Moltó, S., García-Cárceles, B., García-Reig, J., Martínez-Arauz, A., Maudos-Gumbau, P., Pastor-Ripoll, I., Sendra-Pons, P., Trujillo, K. (2018). New trends to coordinate active teaching practices and learning by doing processes in international context: The FdE ethics week, *INTED2018 Proceedings*, pp. 3017-3023.
- Bacete-Armengot, G., Crespo, A., Cartry, E., De-Luna-Moltó, S., Delgado, L., García-Cárceles, B., Gidda, S., Huijbregts, P., Maudos-Gumbau, P., Pastor-Ripoll, I., Sendra-Pons, P. (2017). How bachelor students participate in an international teaching innovation activity. Business ethics, case study, *EDULEARN17 Proceedings*, pp. 6235-6243.
- Maudos-Gumbau, P., Sendra-Pons, P. (2018). Motivations, challenges and benefits of student driven initiatives as innovative teaching tools: The CEFDEE. A comprehensive approach. *VIII Jornadas de Innovación Docente en la Educación Superior*, pp. 96-104.

## Metodología Flipped Classroom en la enseñanza práctica de Química y Bioquímica: experiencia piloto

**Mercedes Taboada-Castro, Francisco Lafuente Álvarez, Belén Turrión Nieves, Marina Getino Álvarez, Ruth Cristina Martín Sanz, Cristina Andrés Iglesias**  
*Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. España*

---

### Resumen

Se realizó una intervención didáctica, basada en el aula invertida, sobre las prácticas de laboratorio de asignaturas de Química y de Bioquímica. Previamente a las sesiones de laboratorio los estudiantes prepararon un número similar de prácticas bajo dos enfoques: a) estudio previo a partir de la consulta de presentaciones de PowerPoint que reproducen fielmente las prácticas (Flipped Classroom- método experimental), y b) lectura del guion de prácticas (método tradicional- control). Antes de comenzar cada práctica respondieron a un cuestionario, cuyos resultados pusieron de manifiesto que el mayor porcentaje de aciertos, en promedio, se relaciona con la preparación de la práctica mediante la nueva metodología. Además, se observa una mejora de los conocimientos previos de la práctica en el alumnado que normalmente presenta peores resultados con el método tradicional. Finalmente, completaron una encuesta de satisfacción de la que se extrae que las presentaciones en PowerPoint favorecen el rendimiento y la autonomía del alumnado en el laboratorio.

Palabras clave: innovación docente, aula invertida, prácticas de laboratorio, materiales docentes, aprendizaje significativo.

---

## Flipped classroom methodology in the practical teaching of Chemistry and Biochemistry: pilot experience

### Abstract

A didactic intervention, based on the Flipped Classroom methodology, was carried out in the laboratory practices of Chemistry and Biochemistry subjects. Prior to the laboratory sessions, the students prepared the practices under two approaches: a) previous study by thoroughly going through information in PowerPoint presentations that faithfully reproduce the practices (Flipped Classroom- experimental method), and b) reading the laboratory script (traditional method - control). Then, the students responded to a questionnaire, whose results showed that the highest percentage of correct answers, is related to the preparation of the practice using the new methodology. Furthermore, a significant improvement in the previous knowledge of the practice is observed in students who normally present worse results with the traditional method. Finally, the students filled out a satisfaction survey which points out that PowerPoint presentations improve student performance and autonomy in the laboratory.

*Keywords: teaching innovation, flipped classroom, laboratory practices, teaching materials, significant learning.*

---

## Introducción

Resulta trascendental que los profesores empleen diversas estrategias didácticas en la enseñanza práctica de materias de eminente carácter experimental. Desde el punto de vista de la metodología docente clásica, las prácticas de laboratorio se efectúan en base a las explicaciones del profesor durante las sesiones prácticas y al desarrollo del procedimiento experimental siguiendo las indicaciones de un guion. Aun cuando las prácticas están concebidas para fortalecer los conocimientos conceptuales y procedimentales, este método de trabajo no siempre resulta suficientemente eficaz en el proceso de aprendizaje, en gran medida debido al alto porcentaje de estudiantes que, pese a disponer por adelantado de los guiones de prácticas, acuden a las sesiones de laboratorio sin haberlos leído y, por tanto, sin asimilar el procedimiento que van a realizar. Ante este problema de actitud del alumnado se puede optar por implementar nuevos métodos de enseñanza, entre ellos, el conocido como aula invertida o “Flipped Classroom” (Bergmann y Sams, 2012; Uzunboylyu y Karagözlü, 2015) de reconocida utilidad no solo a nivel de la docencia teórica, sino también de la enseñanza práctica (Zainuddin y Halili, 2016; Montesdeoca-Esponda, et al., 2019; Lascona et al., 2020). Esta modalidad docente promueve, como parte del proceso del aprendizaje significativo, el trabajo previo y autónomo del alumno. En el caso de las prácticas de laboratorio, esta estrategia permite optimizar el aprendizaje y el tiempo en el laboratorio incidiendo en aquellos aspectos que presenten mayor dificultad de comprensión y dejando más tiempo para la actividad práctica. Teniendo en cuenta estas consideraciones se ha puesto en práctica una adaptación metodológica de la docencia invertida orientada a la enseñanza práctica de las asignaturas de Química y de Bioquímica de diferentes Titulaciones de Grado, que conlleva un cambio importante en la mentalidad de profesores y estudiantes, en cuanto a la preparación, ejecución y posibles formas de evaluación. El objetivo de esta experiencia piloto está enfocado a comprobar la viabilidad de la implantación del enfoque invertido en la enseñanza práctica de dichas asignaturas, así como valorar si dicho enfoque tiene un efecto positivo en los resultados académicos de los participantes.

## Metodología

Esta nueva metodología ha sido aplicada a las prácticas de laboratorio de las asignaturas de Química y Bioquímica de los primeros cursos de varias Titulaciones de Grado impartidas en el Área de Edafología y Química Agrícola de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Valladolid: Grado en Enología, Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural, y Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, así como en los correspondientes Programas de Estudios Conjuntos de las mencionadas titulaciones.

La asignatura de Química es anual y se imparte en el primer curso de todos los Grados anteriormente citados, mientras que Bioquímica es cuatrimestral y se imparte solamente en el Grado en Enología. En Enología estas asignaturas tienen asignadas en el segundo cuatrimestre (periodo de aplicabilidad de la experiencia piloto) 5 sesiones prácticas en Química y 7 en Bioquímica, de manera que cada alumno ha de realizar un total de 12 sesiones. En el resto de titulaciones la asignatura de Química cuenta con 4 sesiones prácticas. Los alumnos se distribuyen en 2 grupos de prácticas en el Grado en Enología y en 6 grupos en el conjunto del resto de titulaciones. Para dar cumplimiento a los objetivos se organizaron la totalidad de sesiones de laboratorio de modo que cada grupo de prácticas realizase un número similar de sesiones mediante dos estrategias diferentes: a) estudio previo a partir de la consulta de materiales docentes elaborados por el profesorado (*Flipped Classroom- método experimental*) y, b) lectura del guion de prácticas (*método tradicional- control*). Se diseñó el reparto de cada modalidad entre prácticas de la misma asignatura para que fuera equilibrado y también se buscó una rotación aleatoria de este reparto entre grupos.

La aplicación de la nueva metodología “*Flipped Classroom- método experimental*” requiere, por parte del profesorado, de la elaboración de materiales didácticos de apoyo con diferentes finalidades: presentaciones de PowerPoint (para la preparación previa de la práctica), cuestionarios (para comparar el grado de comprensión de la práctica bajo las dos modalidades didácticas) y encuesta (para obtener un feedback de la metodología aplicada).

La preparación previa de la práctica posibilita que el alumno profundice acerca del objetivo, fundamento, procedimiento experimental, etc., y para ello se le facilitó, además de los guiones de prácticas y la bibliografía, unas presentaciones de PowerPoint que contienen la información necesaria para el correcto desarrollo de cada sesión de laboratorio: esquemas e ilustraciones referentes a diferentes fases experimentales, material de laboratorio, reactivos y equipos, con comentarios además del objetivo, fundamento e indicaciones concretas sobre los cálculos a realizar. Las ilustraciones son fotografías obtenidas durante el desarrollo de las prácticas en cursos anteriores por lo que reproducen fidedignamente la práctica, la mesa de los reactivos, el instrumental y el propio laboratorio. Este material está disponible en el Campus Virtual de la asignatura para la consulta de los alumnos. Además, el grupo de alumnos al que le toca preparar la práctica por la nueva metodología tuvo una tutoría grupal previa al inicio de la práctica para la orientación, seguimiento del trabajo previo y resolución de dudas. Se pretende que estas actividades favorezcan el aprendizaje significativo y mejoren las capacidades del alumnado para afrontar con éxito la realización de las prácticas en el laboratorio y al mismo tiempo, provean al profesorado de herramientas de evaluación del trabajo previo del estudiante. En relación al método tradicional, se solicitó al alumnado que previamente a la sesión de prácticas se informase a través de la lectura del guion o de la bibliografía pero sin hacer uso de las presentaciones de PowerPoint.

Los cuestionarios constan de 6 o 7 preguntas tipo test de respuesta múltiple que inciden en los fundamentos teórico-prácticos de cada experimento. Se entregan al inicio de cada sesión de prácticas y son respondidos por todos los alumnos independientemente de la metodología que hubiesen seguido para la preparación de la práctica. Los resultados han sido usados para comparar el grado de comprensión de la práctica entre las dos modalidades de preparación (*método experimental vs método tradicional*). Tras recoger el cuestionario todos los alumnos/as tuvieron una entrevista grupal con el profesor para comprobar el grado de preparación de la práctica en cuestión, así como para resolver cualquier duda o aclaración.

La encuesta de satisfacción está orientada a obtener información, por un lado, respecto a las presentaciones en PowerPoint en el sentido de si estas ayudan o no a mejorar el rendimiento y la autonomía en el laboratorio, si sirven de consulta a la hora de redactar los informes, si son útiles sin una explicación previa del profesor y si el tiempo invertido en la preparación de las prácticas es adecuado. Por otro lado, en los cuestionarios se analiza la adecuación de estos en cuanto al número y tipo de preguntas, su utilidad como autoevaluación o si deberían formar parte de la evaluación de prácticas. Finalmente, sobre las tutorías grupales previas a la sesión de laboratorio se pregunta acerca de su utilidad para orientar y resolver dudas y también la necesidad de hacer un pequeño debate antes de iniciar la práctica.

## Resultados y discusión

El análisis de los datos de los cuestionarios, de la encuesta y de la propia percepción de los docentes ayudan a conformar los resultados obtenidos tras la aplicación de la estrategia docente propuesta.

Si analizamos los resultados de los cuestionarios en función del sistema de preparación de las prácticas (*Flipped Classroom vs Método Tradicional*) se puede observar algunas tendencias. En la figura 1 se presentan los aciertos de los cuestionarios de las prácticas de Química resueltos mediante las dos modalidades. Se observa que en las tres Titulaciones el porcentaje de aciertos bajo la nueva metodología supera a los aciertos derivados de la modalidad tradicional.

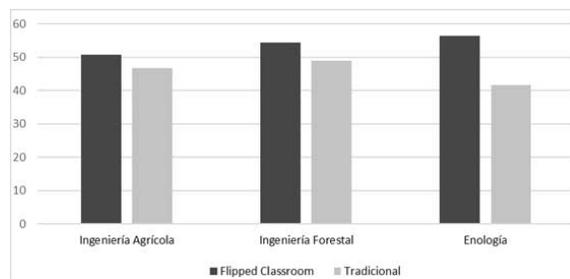


Figura 1. Resultados de los cuestionarios de las prácticas de Química (promedio de aciertos) en tres titulaciones: Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural; Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural y Grado en Enología

En la asignatura de Bioquímica se observa una tendencia similar. El promedio del porcentaje de aciertos en la modalidad de *Flipped Classroom* (60%) es mayor que en la modalidad Tradicional (53%). Sin embargo, si comparamos los dos grupos de prácticas (Grupo 1 y Grupo 2), el primero de ellos obtuvo un porcentaje de aciertos de 57% y 40%, bajo la nueva modalidad y la tradicional, respectivamente, mientras que el Grupo 2 obtuvo un 64% de aciertos en la metodología *Flipped Classroom* frente a un 66% en la metodología tradicional. Este resultado indica que no hay una mejora sensible en los resultados de los alumnos del Grupo 2, los cuales coincide que tienen un mayor rendimiento académico en todos los ítems evaluables de esta asignatura. Por el contrario, los alumnos que conforman el Grupo 1 de prácticas, mostraron un menor rendimiento académico en Bioquímica y sin embargo, su rendimiento en el sistema *Flipped Classroom* fue favorable, es decir, esta metodología les ayuda a comprender mejor la práctica a diferencia de cuando leen exclusivamente el guion. Señalar que con esta metodología los resultados prácticamente se igualan a los obtenidos por el Grupo 2. Una situación similar fue observada para la asignatura de Química (Figura 1) en la que el grupo de menor porcentaje de aciertos en los cuestionarios cuando siguieron la metodología tradicional fue el que más incrementó el porcentaje de aciertos al seguir la nueva metodología.

En relación a los resultados derivados de las encuestas, los estudiantes opinan que las presentaciones en PowerPoint ayudan a mejorar el rendimiento en el laboratorio (67%), favorecen la autonomía en el mismo (58%) y además manifiestan que en gran medida les ha servido de apoyo a la hora de redactar los informes (67%). Un 76% reconoce que necesitarían más apoyo en los cálculos. Respecto a las tutorías grupales las consideran útiles para orientar y resolver dudas que puedan plantearseles (76%).

Como aspecto negativo, destacar cierta inquietud del alumnado a la hora de enfrentarse a un sistema de aprendizaje nuevo. Igualmente, se percibió una cierta reticencia ante el incremento de horas de dedicación no presencial. A pesar de ello, consideramos que la dinámica propuesta mejora la consideración de las prácticas de laboratorio por parte del alumnado como una

actividad formativa de interés y puede ser extensible a otras asignaturas de la Unidad Docente de Edafología y Química Agrícola. Por otra parte, tenemos argumentos suficientes para impulsar esta metodología en cursos venideros y tratarla como una modalidad habitual y evaluable.

## Conclusión

En términos generales, esta nueva modalidad docente tiene un efecto positivo sobre el aprendizaje significativo del estudiantado, por lo que puede considerarse una estrategia docente a considerar para ser implementada no solo a nivel de las asignaturas de primer curso impartidas por la Unidad Docente de Edafología y Química Agrícola sino que puede ser extensible a otras materias, cursos o titulaciones. Plantear una metodología como la explicada anteriormente conlleva generar materiales docentes (presentaciones en PowerPoint, cuestionarios, encuestas, etc.) de gran utilidad para los profesores y el futuro alumnado.

Un buen diseño de esta metodología contribuye a favorecer el desarrollo y buen aprovechamiento de las sesiones prácticas en el laboratorio ya que el alumnado conoce el contenido y los conceptos generales, pudiendo dedicar más tiempo a la puesta en práctica y a la resolución de dudas. Es decir, con esta forma de proceder se consigue una optimización del tiempo que se emplea en el laboratorio, pues el alumno/a ya ha alcanzado parte de los objetivos en su estudio previo y el profesor puede dedicarse a profundizar en aquellos aspectos más complejos.

## Agradecimientos

A la Universidad de Valladolid su apoyo a través de la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente (PID 20 21\_144).

## Referencias

Bergmann, J., Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class every day*. USA: International Society for Technology in Education.

- Lascanoa, D., Sanchez-Nachera, L., Fombuena, V., Rojas-Lema, S., Montanesa, N. (2020). Flipped classroom aplicado a prácticas de laboratorio de la asignatura "Ampliación de Ciencia de Materiales". *Actas del VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red- IN-RED 2020*. pp. 218-223.
- Montesdeoca-Esponda, S., Santana-Viera, S., Guerra-Santana, M., Rodríguez-Pulido, J., García-Jiménez, P. (2019). Análisis de una propuesta sustentada por el aula invertida y el aprendizaje basado en proyectos. *Actas de las VI Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC*. pp 339-346.
- Uzunboylu, H., Karagözlü, D. (2015). Flipped classroom: A review of recent literature. *World Journal on Educational Technology, 7(2)*, 142-147. DOI: 10.18844/wjet.v7i2.46.
- Zainuddin, Z., Halili, S.H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 17(3)*, 313-340.

## **Autopercepción de las competencias comunicativas en la entrevista de fisioterapia: actividad basada en simulación**

**Adela García González, María Galán Lominchar, María Jesús Martínez Beltrán**  
*Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, España*

---

### **Resumen**

La simulación es una herramienta pedagógica ampliamente utilizada en las ciencias de la salud, que ofrece numerosos beneficios para la adquisición de competencias transversales y específicas de los estudiantes. El objetivo de este estudio es valorar la autopercepción de un grupo de estudiantes de Fisioterapia sobre el desarrollo de sus competencias comunicativas para la entrevista de Fisioterapia mediante su participación en una actividad basada en simulación. Se realiza un estudio cuasiexperimental con una muestra de 28 estudiantes, mediante la administración de un cuestionario. Los resultados obtenidos indican una mejora en la autopercepción que tienen los estudiantes de sus competencias comunicativas.

*Palabras clave: simulación, estudiantes de fisioterapia, competencias comunicativas, autopercepción.*

---

## **Self-perception of the communication skills in the physiotherapy anamnesis: simulation-based activity**

### **Abstract**

Simulation is an educational tool widely used in the health sciences that offers numerous benefits for the achievement of generic and specific competences of the students. The aim of this study is to assess the self-perception of a group of Physiotherapy students about the development of their communication skills for the Physiotherapy anamnesis by means of a simulation-based activity. A quasi-experimental study is conducted with a sample of 28 students and the administration of a questionnaire. The results suggest an improvement in the self-perception of the students about their communication competences.

*Keywords: simulation, physiotherapy students, communication competences, self-perception.*

---

## Introducción

Con la implantación del Espacio Europeo en Educación Superior (EEES), los modelos educativos sufren una transformación que va dirigida a adoptar un modelo que evalúe no sólo el conocimiento, sino también las destrezas, habilidades y actitudes adquiridas por los alumnos en su proceso formativo. Se incorporan nuevos elementos para modificar los planes de estudios, que hasta el momento se centraban en los contenidos, y otorgar así al estudiante una posición central en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con este cambio se busca una formación basada en la adquisición de competencias, definidas como la capacidad del alumno de responder a demandas complejas y de llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada, así como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y conductas que permiten a una persona realizar una actividad de forma exitosa (Pérez Gómez, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, un currículum formativo basado en competencias requiere de una organización diferente del proceso de enseñanza-aprendizaje, y con ello el diseño de actividades y la utilización de recursos educativos que permitan al alumno avanzar en su formación. Es aquí donde la simulación tiene cabida como método de enseñanza y aprendizaje efectivo y coherente, para conseguir en los estudiantes la adquisición y el desarrollo de un conjunto de competencias, tanto generales como específicas, propias de su campo de conocimiento y necesarias para el desarrollo de su profesión (Palés Argullós y Gomar Sancho, 2010).

La simulación se define como “una técnica que crea una situación o un entorno que permite a los participantes experimentar una representación de un evento real, con el objetivo de practicar, aprender, evaluar, probar o comprender sistemas o acciones humanas (Lopreiato, 2016). Se ha sugerido que la inclusión de la simulación en los programas formativos de las titulaciones sanitarias, incluyéndose entre ellas el grado en Fisioterapia, podría reducir hasta en un 25% la formación clínica, sustituyendo de forma eficaz las horas de prácticas. En cuanto a los niveles académicos en los que se recomienda el uso de la simulación

como herramienta pedagógica, se ha demostrado que se puede emplear en cualquier nivel, contribuyendo positivamente, no solo al aprendizaje del alumno, sino también a la evaluación y el control de calidad del mismo (Mori, Carnahan, y Herold, 2015).

Esta herramienta pedagógica se utiliza ampliamente desde hace tiempo en diferentes titulaciones del ámbito sanitario, como la Medicina o la Enfermería. Sin embargo, su uso no está tan extendido en el ámbito de la Fisioterapia, en el que aún se puede avanzar enormemente, ya que existe escasa evidencia en cuanto a su potencial en esta área de conocimiento (Alfonso-Mora *et al.*, 2020).

La literatura señala la necesidad de que la Fisioterapia se abra al ámbito de la simulación, con el fin de evaluar lo que esta puede aportar a la mejora de la experiencia de la educación clínica en el entrenamiento de los futuros fisioterapeutas y así, proporcionar posteriormente servicios de fisioterapia excelentes (Blackstock *et al.*, 2013).

En la actualidad, el uso más extendido de la simulación en Fisioterapia se centra en promover la adquisición de competencias transversales o genéricas, entre las que destaca la comunicación, el profesionalismo y la ética profesional, así como la de competencias específicas o clínicas en dominios como el cardiopulmonar y el musculoesquelético (Alfonso-Mora *et al.*, 2020). En el grado en Fisioterapia, los estudiantes alternan la formación en conocimientos teóricos con la adquisición de habilidades prácticas dentro de las aulas. Estas habilidades prácticas se entrenan en primera instancia entre los compañeros de clase antes de trasladarlas al entorno real, sin que exista una transición entre ellas. Las experiencias simuladas en un entorno controlado nos ofrecen la posibilidad de entrenar, con el mínimo riesgo, diferentes situaciones que se presentan en la práctica clínica, así como analizar y evaluar la respuesta del estudiante al asumir su rol como profesional en cuanto al razonamiento clínico, la toma de decisiones, la gestión terapéutica en un equipo interprofesional y la comunicación eficaz con los pacientes (Van Overbergh y Bellemare, 2021). Esta

metodología favorece la retención e integración de los conocimientos y facilita la adquisición de habilidades y destrezas, si se compara esta forma de trabajo con los métodos más tradicionales (Mori et al., 2015). Asimismo, el uso de la simulación clínica aumenta de manera significativa el nivel de autopercepción en el desarrollo de competencias y ayuda a establecer relaciones positivas entre la autopercepción y la autoconfianza, lo que favorece el control de las emociones, aumenta la motivación y disminuye los niveles de estrés al enfrentarse a situaciones trabajadas previamente en un entorno simulado (Fernández-Ayuso *et al.*, 2018).

La adquisición de la competencia de comunicación es esencial en cualquier ámbito, incluido el sanitario. Establecer una comunicación eficaz con el paciente constituye un pilar fundamental para favorecer una buena relación con el mismo. En el caso de la Fisioterapia se inicia con la entrevista clínica, la cual es el primer paso en el método de intervención de Fisioterapia. Esta entrevista debe estar enmarcada en un entorno favorable para su desarrollo, para lo que se ha de prestar atención a la imagen del profesional, la distribución del espacio, gestos, posturas y componentes paralingüísticos, como el tono de voz, la fluidez y la velocidad del habla, que van a modular el contenido de lo que decimos (Martínez-Rodríguez et al., 2001).

Según la evidencia, parece que tanto los fisioterapeutas como los usuarios de fisioterapia detectan un déficit en el establecimiento de una comunicación eficaz entre ambos, viéndose incluso afectado el cumplimiento de las terapias por parte de los pacientes, que tienden a no adherirse a los tratamientos. Quizás estos déficits se vean favorecidos por la prioridad que se da en la formación de grado a la adquisición de competencias específicas y a la falta de estudios acerca de la comunicación en fisioterapia.

El objetivo de este estudio fue valorar la autopercepción que tenían los alumnos de 1º de fisioterapia en cuanto a la adquisición de competencias vinculadas con la comunicación en la realización de una entrevista de fisioterapia, utilizando como medio para ello, un escenario clínico simulado (ECS).

## Metodología

Se trata de un estudio cuasi-experimental (pre-post). Se planteó un ECS en una clase de 1º de grado de Fisioterapia, en la asignatura Fundamentos de Fisioterapia, con el objetivo de valorar las competencias vinculadas con la comunicación en la realización de una entrevista de fisioterapia. Participaron 28 alumnos: 8 de ellos lo hicieron de manera activa en el escenario y el resto visualizaron la simulación desde el aula (observadores), teniendo en cuenta que el ECS se realizó en el tiempo destinado a una clase. Según Johnson (Johnson, 2019) el observador parece adquirir conocimiento de manera similar a los participantes, por lo que la muestra total del estudio ha sido de 28 participantes.

A través de un cuestionario antes y después del ECS, se realizaron 5 preguntas relacionadas con el nivel de autopercepción y estrés y las respuestas se midieron a través de una escala Likert de 1 a 10. Las preguntas se pueden observar en la Tabla 1.

## Resultados y discusión

Aparecen cambios estadísticamente significativos en el nivel de autopercepción respecto a obtener la información necesaria, establecer una relación adecuada fisioterapeuta paciente, mantener una escucha activa y adecuar el lenguaje durante la entrevista de fisioterapia, así como en la disminución del estrés frente a la situación planteada (Tabla 1).

Como indica Johnson (Johnson, 2019) el observador parece adquirir conocimiento de manera similar a los participantes, y en nuestra muestra se ha realizado esa comprobación. Tras haber constatado un resultado significativo en toda la muestra se realizó el análisis exclusivamente en los 8 alumnos que habían participado de forma activa, frente a una muestra aleatoria de 8 sujetos de entre los 20 observadores. De este análisis se obtuvo que no existen cambios estadísticamente significativos en el nivel de autopercepción y stress, entre los que han participado en el ECS y los que observan en esta muestra.

Tabla 1. Variables de estudio y resultados estadísticos

	N= 28	Antes	Después	p
<b>Pregunta 1</b> ¿Cómo te percibes en cuanto las competencias que crees que en este momento tienes PARA LLEVAR A CABO UNA ADECUADA ENTREVISTA DE FISIOTERAPIA AL PACIENTE, EN LA CUAL SE PUEDA OBTENER LA INFORMACIÓN NECESARIA para poder continuar con el proceso de intervención de fisioterapia (PIF)?		6,82±1,27	7,79±1,03	,000*
<b>Pregunta 2</b> ¿Cómo te percibes en cuanto a las competencias que crees que en este momento tienes PARA ESTABLECER UNA RELACIÓN ADECUADA FISIOTERAPEUTA PACIENTE?		7,04±1,17	8,04±1,03	,000*
<b>Pregunta 3</b> ¿Cómo te percibes en cuanto a las competencias que crees que en este momento tienes PARA MANTENER UNA ESCUCHA ACTIVA DURANTE LA ENTREVISTA?		8,00±1,18	8,43±1,13	,014*
<b>Pregunta 4</b> ¿Como te percibes en cuanto a las competencias que crees que en este momento TIENES PARA ADECUAR EL LENGUAJE A LA SITUACIÓN (corporal y verbal)?		6,75±1,57	8,00±1,15	,000*
<b>Estrés</b> ¿Cómo te encuentras de estresado en este momento (menos o más)?		5,03±2,91	3,51±3.27	,007*

\*p&lt; 0,05

## Conclusión

Los resultados nos permiten recomendar la simulación clínica para la formación de estudiantes de 1º de grado en Fisioterapia, en la entrevista de Fisioterapia, al aumentar de manera significativa su nivel de autopercepción para el desarrollo de competencias asociadas a la comunicación.

Las limitaciones del estudio se basan en el reducido tamaño de la muestra y en la ausencia de un grupo control. Es necesario profundizar en el estudio del uso de la simulación como herramienta pedagógica en el grado en Fisioterapia para la mejora de la adquisición de competencias relacionadas con la comunicación durante la entrevista.

## Agradecimientos

A la Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios, Universidad Pontificia Comillas.

## Referencias

- Alfonso-Mora, M. L., Castellanos-Garrido, A. L., Nieto, Angélica del Pilar Villarraga, Acosta-Otálora, M. L., Sandoval-Cuellar, C., del Pilar Castellanos-Vega, R., *et al.* (2020). Aprendizaje basado en simulación: Estrategia pedagógica en fisioterapia. revisión integrativa. *Educación Médica*, 21(6), 357-363.
- Blackstock, F. C., Watson, K. M., Morris, N. R., Jones, A., Wright, A., McMeeken, J. M., *et al.* (2013). Simulation can contribute a part of cardiorespiratory physiotherapy clinical education: Two randomized trials. *Simulation in Healthcare*, 8(1), 32-42.

- Fernández-Ayuso, D., del Campo Cazallas, C., Ayuso, R. M. F., Olmo, J. L. P., Rodríguez, J. M., Pompa, B. M. (2018). Relación entre la autopercepción y autoeficacia para el desarrollo de competencias en soporte vital en entornos de simulación clínica de alta fidelidad. *Educación Médica*, 19(6), 320-326.
- Johnson, B. K. (2019). Simulation observers learn the same as participants: The evidence. *Clinical Simulation in Nursing*, 33, 26-34.
- Lopreiato, J. O. (2016). Downing D, gammon W, lioce L, sittner B, slot V, spain AE (assoc. eds.), and the terminology & concepts working group.(2016). *Healthcare Simulation Dictionary*.Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.
- Martínez-Rodríguez, A., Patiño Núñez, S., Paseiro Ares, G., Martínez Bustelo, S., Náchez, N., Fernández-Cervantes, R. (2001). *Influencia del contexto en la calidad de la entrevista clínica en fisioterapia*.
- Mori, B., Carnahan, H., Herold, J. (2015). Use of simulation learning experiences in physical therapy entry-to-practice curricula: A systematic review. *Physiotherapy Canada*, 67(2), 194-202.
- Palés Argullós, J. L., Gomar Sancho, C. (2010). *El uso de las simulaciones en educación médica*.
- Pérez Gómez, Á I. (2008). ¿Competencias o pensamiento práctico?: La construcción de los significados de representación y de acción. *¿Competencias O Pensamiento Práctico?: La Construcción De Los Significados De Representación Y De Acción*, 59-102.
- Van Overbergh, P., Bellemare, P. (2021). Simulación en el ámbito sanitario, estado actual e impacto futuro en la fisioterapia. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 42(3), 1-9.

---

## Innovación docente mediante Maxima: aspectos teóricos y actividades para Bachillerato

**Souleymane Ndiaye Fall, Encarna Sánchez Jiménez,  
José Francisco Castejón Mochón**  
*Universidad de Murcia, España*

---

### Resumen

Se presenta un trabajo teórico que ha sido abordado con una metodología basada en: 1) Revisión curricular y bibliográfica; 2) Implementación de actividades basadas en la información recopilada previamente. Se justifica el interés de incorporar innovaciones docentes basadas en la herramienta Maxima en las enseñanzas de Bachillerato. Maxima puede descargarse libremente de Internet y presenta prestaciones suficientes. La revisión curricular y/o la búsqueda bibliográfica permiten seleccionar contenidos adecuados para el alumnado de Bachillerato. Se aportan actividades desarrolladas mediante implementaciones propias correspondientes al bloque de Análisis que es uno de los que el Real Decreto 1105/2014 recoge para el Bachillerato español.

*Palabras clave: bachillerato, matemáticas, didáctica, software, Maxima.*

---

## Teaching innovation through Maxima: theoretical aspects and activities for Baccaulaureate

### Abstract

A theoretical work is presented that has been approached with a methodology based on: 1) Curriculum and bibliographic review; 2) Implementation of activities based on the previously collected information. The interest in incorporating teaching innovations based on the Maxima tool in high school education is justified. Maxima can be freely downloaded from the Internet and has enough features. The curricular review and / or the bibliographic search allow selecting suitable contents for the students of Baccaulaureate. Activities developed through own implementations corresponding to the Analysis block are provided, which is one of those that Royal Decree 1105/2014 includes for the Spanish Baccaulaureate.

*Keywords: baccaulaureate, mathematics, didactics, software, Maxima.*

---

## Introducción

Desde el curso 2019 / 2020 el Área de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Murcia trabaja en una línea de investigación cuyo objetivo es la innovación docente en matemáticas mediante recursos digitales de libre acceso (Castejón *et al.*, 2021). Algunas de estas innovaciones docentes se aplican en las propias asignaturas que este Área imparte en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia y otras están orientadas a la enseñanza matemática en colegios y/o institutos españoles. En ambos casos se persigue generar actividades y/o recursos que queden disponibles libremente en Internet. Se emplean recursos digitales correspondientes tanto a desarrollos propios como a desarrollos de otros autores o a selecciones de contenidos libres de Internet. En este trabajo se exponen desarrollos propios de actividades orientadas al bachillerato.

Maxima es una herramienta informática (Proyecto Maxima, 2021) que pertenece a lo que comúnmente se conoce como Sistemas de Cálculo Simbólico (CAS), es decir, nos permite manipular tanto expresiones simbólicas como numéricas, a través de escritura de comandos y programación de código. Maxima es un descendiente de Macsyma, sistema de álgebra computacional desarrollado a finales de 1960 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Podemos utilizarlo para: derivar, integrar, hallar límites, resolver ecuaciones, factorizar polinomios, resolver sistemas de ecuaciones, hallar desarrollos en series de Taylor, resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, etc. Maxima también, ofrece un gran abanico de posibilidades para representar gráficas y es un lenguaje de programación relativamente fácil de aprender extendiendo sus posibilidades a aplicación. De esta forma nos puede servir tanto como una calculadora personal, como una herramienta pedagógica o como un instrumento de investigación en las matemáticas.

Maxima es un software abierto que se encuentra alojado en Sourceforge (<https://sourceforge.net/>), un sitio web de colaboración para proyectos de software mantenido por un equipo internacional de programadores, y que cuenta con una comunidad activa de usuarios. Toda la información relevante del proyecto Maxima está disponible en la dirección <http://maxima.sourceforge.net/es/index.html>

desde donde se puede descargar la documentación y los ficheros de su instalación. Actualmente podemos encontrar versiones disponibles para entornos Windows, Linux e instrucciones minuciosas para instalarlo en Macintosh.

Maxima nos permite trabajar en modo consola. Sin embargo, existen varias interfaces gráficas amigables que podemos utilizar para escribir comandos o códigos del lenguaje de programación que nos ofrece. En este proyecto se utiliza wxMaxima que se puede descargar desde <http://wxmaxima.sourceforge.net/> aunque mostraremos la notación de Maxima en todos los ejemplos que vamos a presentar. La interfaz gráfica que nos ofrece wxMaxima es una herramienta sencilla de utilizar en enseñanza preuniversitaria porque permite al estudiante poder realizar, desde el primer momento, muchas de las operaciones básicas.

Podemos encontrar en la literatura algunos proyectos previos en los que ya se plantean actividades con esta herramienta. Estas referencias han sido tenidas en cuenta por los autores del presente trabajo a modo de fundamentos para plantear la implementación de actividades propias y diferenciadas. En 2014 ya encontramos interés por el entorno gráfico wxMaxima en lo referente a su utilidad didáctica en comparación con las herramientas Geogebra, Sympy Gamma y Microsoft Matemáticas (Ruiz, 2014). En referencias posteriores podemos encontrar propuestas para trabajar con Grafos empleando Maxima en las enseñanzas de Bachillerato (López, 2018).

En este contexto descrito anteriormente se aborda el presente proyecto. El objetivo de esta investigación es analizar teóricamente el interés de incorporar innovaciones docentes en Bachillerato que están basadas en la herramienta Maxima y preparar actividades correspondientes a implementaciones propias de los autores.

## Metodología

Se presenta un trabajo teórico que incluye la implementación de actividades que serán llevadas a cabo en el aula en trabajos posteriores. Ha sido abordado con una metodología basada en dos pasos:

(1) Revisión curricular y bibliográfica, y (2) Implementación de actividades basadas en la información recopilada previamente.

Las actividades se han implementando aprovechando las prestaciones técnicas de la herramienta y respetando el currículo oficial vigente en España. Este currículo se encuentra organizado en materias y bloques especificados en el “Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato”. El Bachillerato español es una etapa de enseñanza preuniversitaria que consta de dos cursos y que no tiene carácter obligatorio. Encontramos (Real Decreto 1105/2014, 2014) las materias de “Matemáticas” o, alternativamente, “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales” que están divididas en dos cursos (1º y 2º de Bachillerato). La materia de “Matemáticas” se estructura en torno a cinco bloques de contenido: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, Números y Álgebra, Análisis, Geometría y Estadística y Probabilidad; en el caso de “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales” no se contempla el bloque de Geometría.

Para abordar la revisión bibliográfica se realizó una búsqueda con los términos clave: matemáticas, bachillerato, Maxima en Google Académico. Esto nos ha permitido tener en cuenta aportaciones previas de otros autores. Ya se han descrito en el apartado anterior referencias seleccionadas. Ha sido especialmente importante comprobar la existencia de antecedentes que confirmaban el interés previo por la herramienta Maxima y, particularmente por el interfaz gráfico wx-Maxima (Ruiz, 2014).

La implementación de las actividades implica la generación de distintos materiales: enunciados y exámenes, elaboración de códigos de Máxima y de contenidos audiovisuales. En el apartado siguiente se describen ejemplos. Los destinatarios de este trabajo son el profesorado y los estudiantes de bachillerato.

## Resultados y discusión

En este proyecto se han implementado las siguientes propuestas didácticas:

1. El teorema de Bolzano y el método de bisección.
2. La derivada de una función en un punto.
3. La derivada de una función.
4. Máximos y mínimos de una función.
5. Uso de Maxima en examen.

La Figura 1 muestra dos detalles de las actividades implementadas:

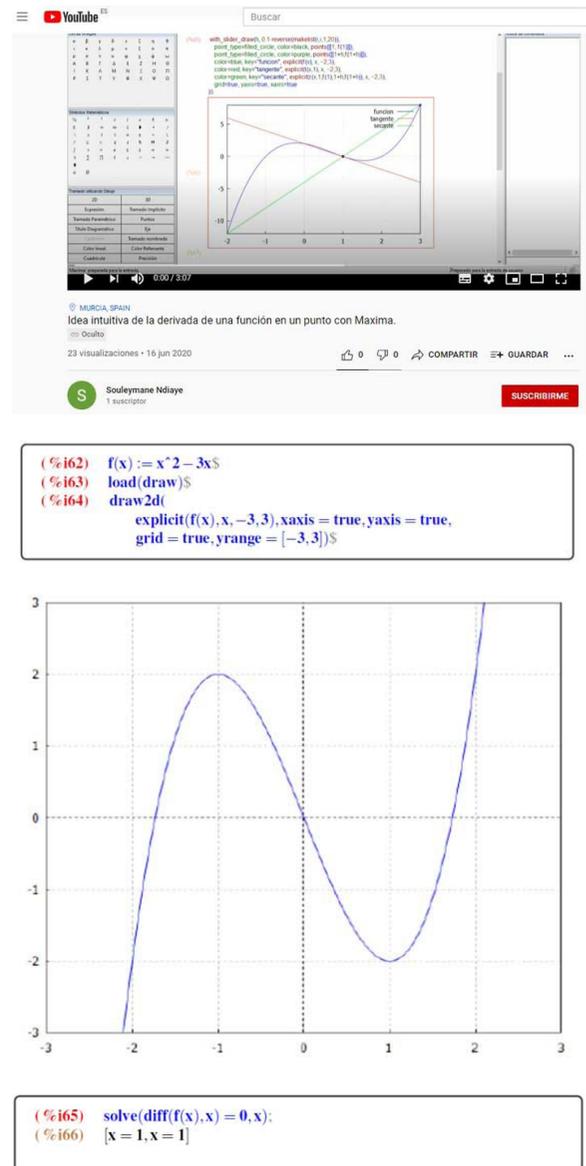


Figura 1. Actividades implementadas: captura de pantalla del video “Idea intuitiva de la derivada de una función en un punto con Maxima” y códigos de Maxima para la representación de la función  $x^2 - 3x$  y búsqueda de puntos críticos

a) La ejecución de la propuesta 2 “La derivada de una función en un punto” a través del vídeo: “Idea intuitiva de la derivada de una función en un punto con Maxima” que ha quedado disponible en la plataforma “Youtube” en la dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=NlgbLCoP7v8>

b) El código de Maxima desarrollado por los autores y correspondiente a la propuesta 4 denominada “Máximos y mínimos de una función” elaborada a partir de ejercicios de un manual para alumnado de Bachillerato (Cabezas & Sáez, 2009).

Todas estas actividades se justifican curricularmente por su relación con el bloque de Análisis que es uno de los que el currículo oficial recoge para el Bachillerato español. Respecto del empleo de los recursos y metodologías propuestos cabe destacar que la propia norma (Real Decreto 1105/2014, 2014) indica que “El uso de herramientas tecnológicas tendrá un papel esencial en el currículo de la materia, tanto para la mejor comprensión de conceptos o en la resolución de problemas complejos, como para contrastar con mayor rigor las hipótesis propuestas y presentar y comunicar los resultados obtenidos.” (p.381).

## Conclusión

Esta investigación contribuye principalmente en aspectos teóricos respecto del tema abordado. Lo más importante es que se ha justificado el interés de incorporar innovaciones docentes basadas en la herramienta Maxima en las enseñanzas de Bachillerato, basándonos en que:

- Las prestaciones técnicas de la herramienta son suficientes y puede descargarse libremente de Internet.
- Las referencias procedentes de la revisión curricular y/o la búsqueda bibliográfica permiten seleccionar contenidos adecuados para el alumnado de Bachillerato.
- Se aportan actividades desarrolladas mediante implementaciones propias.

Para que el proyecto no quede limitado a una aportación meramente teórica es necesario realizar un trabajo posterior con un enfoque aplicado, realizando estas actividades en el aula y evaluando la posible mejora en aptitudes y actitudes en el alumnado de Bachillerato.

## Referencias

- Cabezas, J. M. A., Sáez, I. M. (2009). *Matemáticas 1, ciencias y tecnología*. Madrid, España. Grupo Editorial Bruño, S.L.
- Castejón Mochón, J. F., Ríos Carrillo, J., Sánchez Jiménez, E., Maurandi López, A. (2021). Didáctica de las matemáticas, software libre y desarrollo de recursos mediante Learnr y Shiny. *EDUCATECONCIENCIA*, 29(31), 101 - 121.
- López Centella, E. (2018). Trabajando Grafos con Maxima. En F. España Perez Ed.), *Actas XVII Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas* (pp. 380-384). Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. (2015, 3 de enero). Real Decreto 1105/2014. *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. Boletín Oficial del Estado, núm. 3, de 3 de enero de 2015. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105/con>
- Proyecto Maxima / Maxima Project (2021, 7 de septiembre). *Maxima -- GPL CAS based on DOE-MACSYMA*. SourceForge. Recuperado de: <https://maxima.sourceforge.io/es/project.html>
- Ruiz Sánchez, C. J. (2014). *El programa wxMaxima comparado con otros programas de cálculo matemático orientados a la docencia* (Tesis de máster). Universidad de Valladolid, España.

## **Propuesta didáctica para prácticas de Edafología y Climatología: *Flipped Classroom* utilizando recursos audiovisuales**

**Mercedes Taboada-Castro, Francisco Lafuente Álvarez, Belén Turrión Nieves,  
Ruth Cristina Martín Sanz, Marina Getino Álvarez, Juan Manuel Antolín Rodríguez**  
*Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. España*

---

### **Resumen**

Se propone aplicar la metodología docente Flipped Classroom en las prácticas de laboratorio de la asignatura de Edafología y Climatología de varias Titulaciones de Grado usando como recurso didáctico vídeos explicativos de corta duración. Estos serán utilizados para preparar las prácticas de forma autónoma previa asistencia al laboratorio. Se grabarán 10 vídeos, uno por cada práctica, de entre 5 y 10 minutos de duración. Antes de la realización del vídeo se elabora un texto explicativo que ha de acompañar la imagen correspondiente a cada una de las diferentes partes de la práctica, siendo la fase experimental la que constituye el cuerpo central del vídeo. De estos vídeos se extraerán “mini-píldoras de conocimiento” con explicaciones específicas para reforzar algunas cuestiones del temario tanto práctico como teórico. Se parte de la premisa de que este tipo de recurso es más atractivo para los estudiantes, por lo que se espera que un elevado número de ellos acuda al laboratorio con la información suficiente para llevar a cabo con éxito la práctica y por ende mejorar el rendimiento académico.

*Palabras Clave: Flipped Classroom, videos explicativos, aprendizaje significativo, recursos didácticos.*

---

## **Didactic proposal in Edaphology and Climatology laboratory practices: *Flipped Classroom* using audiovisual resources**

### **Abstract**

This intervention proposal consists of applying the Flipped classroom teaching methodology to the laboratory practices of the Edaphology and Climatology subject of various Degrees using short explanatory videos as a didactic resource. These will be used to autonomously prepare the practices before each session. 10 videos of about 5-10 minutes long will be recorded. One for each laboratory practice. Prior to making the video, an explanatory text is prepared to accompany the image that matches the different parts of the practice; the experimental phase constitutes the central body of the video. “Mini knowledge pills” with specific explanations will be extracted from these videos to reinforce some theoretical and practical aspects of the syllabus. The whole proposal it is based on the premise that this type of resource is more attractive for students so, it is expected that a large number of them will come to the laboratory with enough information to carry out a successful practice and therefore improve their academic performance.

*Keywords: Flipped Classroom, explanatory videos, significant learning, didactic resources.*

---

## Introducción

La metodología docente tradicional tan arraigada en las aulas universitarias españolas, prima la enseñanza de los contenidos de la materia como un saber incuestionable que el alumno ha de memorizar (Torres Salas, 2010). Sin embargo, casi sin pretenderlo, desde el curso 2019-2020 nos hemos visto obligados a adaptar la metodología didáctica, ya que la situación de pandemia global en la que todavía nos encontramos, ha puesto más de manifiesto que nunca la necesidad del uso de las TICs como herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos.

En el caso concreto de la enseñanza práctica de materias de carácter experimental, se hace necesario buscar alternativas tanto para dar respuesta a las nuevas demandas didácticas del alumnado, plenamente inmerso en la sociedad de la información y las nuevas tecnologías, como para que, en caso de que no se pueda acudir al laboratorio (como ha pasado debido al contexto de confinamiento domiciliario), el alumnado adquiera los conocimientos prácticos necesarios para superar la materia tanto a nivel teórico como práctico y en el futuro ser un profesional competente. En este sentido, de entre las múltiples opciones metodológicas (aprendizaje cooperativo, gamificación, aprendizaje basado en problemas o Problem Based Learning, etc.), la metodología Flipped Classroom o clase invertida ofrece un modelo integrado de gran potencial pedagógico en el que se concretiza el proceso de enseñanza-aprendizaje adaptándolo a las necesidades del grupo-clase (Tourón y Santiago, 2015). No se trata de sustituir la parte explicativa, sino de invertir el tiempo dedicado. Es decir, el tiempo que normalmente se dedica a la exposición de los contenidos se invierte, de forma tal, que el alumnado dedica ese tiempo a la comprensión y asimilación del conocimiento. Una de las formas de llevar a cabo esta inversión, es a través del uso de medios audiovisuales.

El carácter asíncrono de los medios multimedia hacen de la combinación de imagen, sonido y texto el conjunto perfecto para conferirle a la enseñanza el don de la ubicuidad, ya que la presencia de emisor y receptor en un mismo espacio y tiempo para la transmisión

del mensaje, se sustituye por un nuevo contexto en el que esa simultaneidad deja de tener lugar. Y es que, en la comunicación asincrónica, el emisor transmite su mensaje a través de un mecanismo audiovisual que el receptor podrá recibir en cualquier momento y lugar y volver a consultarlo las veces que considere necesario (Valverde Berrocoso, 2002). La preparación de estos materiales, con información completa y adecuada a los objetivos de la asignatura, permite además homogeneizar y asegurar que todos los grupos de prácticas pueden recibir dicha información.

En el panorama docente actual preocupa al profesorado la falta de motivación que manifiestan los estudiantes previa realización de las prácticas de laboratorio ya que la gran mayoría acceden sin haber dado una lectura general al guion. Esto hace que se busquen estrategias más atractivas que permitan solventar este problema. Teniendo en cuenta que la metodología Flipped Classroom fomenta el estudio previo del alumno, la utilización de videos explicativos bajo esta premisa metodológica, resulta adecuada para preparar las prácticas con anterioridad a las sesiones de laboratorio. En sintonía con lo anterior, nuestra propuesta tiene como objetivo elaborar material multimedia en formato video que será usado durante una intervención didáctica, basada en el método Flipped Classroom, dentro del marco de las prácticas de laboratorio de la asignatura de Edafología y Climatología de diversas titulaciones de Grado impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, con el fin de facilitar y potenciar el aprendizaje en el laboratorio del alumnado de dicha materia.

## Metodología

Tal y como se ha mencionado en el apartado anterior, la propuesta didáctica se centrará en los alumnos que cursen durante el año académico 2021/2022 la asignatura de Edafología y Climatología, impartida por el Área de Edafología y Química Agrícola en los siguientes Grados: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural, Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y

Alimentarias y Grado en Enología, así como en los correspondientes Programas de Estudios Conjuntos de dichas titulaciones. Edafología y Climatología es una asignatura de formación básica del primer curso, en la que el número de grupos de prácticas de laboratorio oscila entre 1 y 3 dependiendo de la titulación. Dicha materia consta de 20h de docencia práctica de laboratorio distribuidas en 10 sesiones en las que se aborda la preparación de muestras de suelo para análisis, así como la determinación de sus propiedades fisicoquímicas. Como elemento de apoyo pedagógico para dichas temáticas se crearán videos diseñados por el personal docente de la asignatura (elaboración de un guion plasmando por escrito el contenido del video) con el apoyo técnico del Servicio de Medios Audiovisuales de la UVA (grabación y edición).

En líneas generales, se propone la realización de diez videos cortos, de entre cinco y diez minutos, durante los cuales se ilustrarán los contenidos de las prácticas de laboratorio en sustitución de la tradicional explicación del personal docente durante las sesiones de laboratorio, lo que supone una renovada forma de aprender mucho más acorde con la época digital actual. Previo a la grabación se diseñará un guion más o menos homogéneo para la mayoría de las prácticas, que en términos generales incluirá una organización secuencial de los contenidos: título, objetivos y fundamento de la práctica, material y reactivos necesarios, desarrollo de las principales fases experimentales (cuerpo central del video) y una breve explicación de los cálculos e interpretación de resultados para finalizar formulando alguna cuestión que incite al estudiante a la reflexión. Una vez producidos los videos se extraerán de ellos "video-clips" o "mini-píldoras de conocimiento", de uno o dos minutos, con explicaciones específicas de interés para las prácticas y como complemento a la teoría. Como ejemplos del contenido de algunas de estas "mini-píldoras" se puede citar la calibración del pH-metro, el funcionamiento del calcímetro de Bernard, preparación de pasta saturada del suelo, qué es y cómo se usa la Tabla Munsell, qué es un agregado, qué son los elementos gruesos etc. Estos materiales didácticos se pondrán a disposición del alumnado en el campus virtual (Moodle) de la asignatura para su consulta.

Para poner en práctica el modelo de enseñanza Flipped Classroom se propone que todos los alumnos, con anterioridad a las sesiones de laboratorio, preparen de forma autónoma y no presencial cada una de las diez prácticas de la asignatura a partir del visionado de los videos y de las "mini-píldoras de conocimiento". Ello no significa que no puedan, además, apoyarse en el tradicional guion de prácticas y en la bibliografía recogida en el proyecto docente de la asignatura. Para comprobar si la utilización de videos explicativos supone un efecto positivo en el grado de asimilación de los contenidos, los alumnos/as al inicio de cada sesión responderán un cuestionario (online o en papel) de entre seis y ocho preguntas tipo test de respuesta múltiple relacionadas con la temática de los videos. Una vez concluidas las sesiones de laboratorio se llevará a cabo una encuesta de valoración de la propuesta didáctica para conocer la satisfacción del alumnado respecto a la metodología explicativa con recursos audiovisuales (videos) bajo el método Flipped Classroom.

### **Resultados y discusión**

Dado que el planteamiento expuesto está enfocado a una propuesta de intervención didáctica solo cabe mencionar resultados esperables. Teniendo en cuenta las posibles ventajas del Flipped Classroom y de los videos explicativos como complemento para el desarrollo del aula invertida (Ros-Gálvez y Rosa-García, 2014) se puede inferir que la combinación de ambos redundará en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular cuando es el profesor responsable de la asignatura o bien el equipo docente quien crea los videos, ya que los contenidos pueden adecuarse perfectamente a las actividades prácticas que tendrán lugar en el laboratorio.

Otra de las muchas ventajas del uso de los videos docentes es que al estar disponibles en el campus virtual facilitan el autoaprendizaje al ritmo del estudiante, en tanto que puede acceder a ellos en cualquier momento y situación desde cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet tal como un portátil, una tablet o un teléfono móvil. Es de esperar que estas cualidades despierten mayor interés en los estudiantes frente a la lectura del tradicional guion de prácticas

presuponiendo una mayor motivación del alumnado a la hora de preparar la práctica a partir de este recurso. No obstante, la aplicación de este recurso audiovisual podría reducir el hábito de consulta de otros materiales docentes más tradicionales pero también importantes, como la bibliografía escrita recomendada.

El análisis de los resultados de los cuestionarios efectuados para evaluar el rendimiento de los alumnos con respecto a los contenidos de los videos servirán como indicadores del nivel de aprendizaje logrado en la preparación de las prácticas. Además, servirá para diferenciar las preguntas que presentan menor dificultad de aquellas otras donde los estudiantes han fallado más y, por lo tanto, requieren de alguna explicación adicional por parte del docente. El número y tiempo de visionado de los videos puede cuantificarse a través del análisis de las métricas de la plataforma Moodle pudiendo tomarse como evidencia de la dedicación individual de cada alumno a la preparación de la práctica. El grado de aceptación o no de la propuesta didáctica puede ser medida a través de la opinión de los estudiantes mediante una encuesta.

## Conclusión

Con esta propuesta didáctica se espera que el material elaborado (videos y “mini píldoras” de conocimiento) promueva una participación más activa y autónoma de los estudiantes a la par que facilite y potencie el aprendizaje en el laboratorio. Además, contribuirá a incrementar el material docente de la asignatura de Edafología y Climatología pudiendo hacerse extensible incluso a otras asignaturas de Master impartidas por el Área de Edafología y Química Agrícola de la ET-SIIAA de Palencia.

## Agradecimientos

A la Universidad de Valladolid por su apoyo a través de la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente (PID 20 21\_144) y al Servicio de Medios Audiovisuales por el apoyo en la grabación y edición de los videos.

## Referencias

- Ros-Gálvez, A., Rosa-García, A. (2014). Uso del video docente para la clase invertida: evaluación, ventajas e inconvenientes. En B. Peña Acuña (ed.), *Vectores de la Pedagogía docente actual*. Asociación Cultural y Científica Iberoamericana. España. (pp. 423- 442).
- Torres Salas, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista electrónica Educare*, 14(1), 131-142.
- Tourón, J., Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, (368), 196-231.
- Valverde Berrocoso, J. (2002) Herramientas de educación sincrónica y asincrónica. En J. I. Aguaded y J. Cabero (Coords.), *Educación en red: Internet como recurso para la educación*. (pp. 57-81).

## Manual de evaluación docente para la *Escuela Living*

Julián Guillermo Trujillo Henao, María Eugenia Gil Rendón

*Tecnologico de Monterrey, México*

---

### Resumen

El presente proyecto de investigación en educación, en el cual se capacitó a docentes sobre la evaluación educativa con el fin de desarrollar un manual en evaluación diagnóstica, formativa y sumativa para la institución educativa Escuela Living, la cual esta ubicada en Colombia. Los participantes en la intervención fueron docentes, personal administrativo y académico de la institución. Previo al inicio de las capacitaciones se les realizó un pre-test a los participantes para identificar el nivel de conocimiento que traían acerca de los distintos tipos de evaluación, el cual arrojó un resultado promedio de 8.7 puntos. Una vez se finalizó el proceso, se les repitió el test para saber cómo salían del proceso y validar si había aumentado su conocimiento o no sobre los tres tipos de evaluación que se han mencionado y el resultado fue satisfactorio en la medida que el resultado promedio del test fue de 9.9 puntos de 10 posibles.

*Palabras clave: Manual de evaluación, Evaluación Diagnóstica, Evaluación Formativa, Evaluación Sumativa, Docentes, Estudiantes, Conocimiento.*

---

## Teacher evaluation manual for *Escuela Living*

### Abstract

The present research project in education, in which teachers were trained on educational evaluation to develop a manual on diagnostic, formative and summative evaluation for the Escuela Living educational institution, which is in Colombia. The participants in the intervention were teachers, administrative and academic staff of the institution. Prior to the start of the training, a pre-test was carried out on the participants to identify the level of knowledge they brought about the different types of evaluation, which yielded an average result of 8.7 points. Once the process was finished, the test was repeated to see how they came out of the process and to validate whether their knowledge had increased or not about the three types of evaluation that have been mentioned and the result was satisfactory to the extent that the average result of the test was 9.9 points out of 10 possible.

*Keywords: Evaluation Manual, Diagnostic Evaluation, Formative Evaluation, Summative Evaluation, Teachers, Students, Knowledge.*

---

## Introducción

El proyecto de investigación educativa se planteó para contar con cuatro docentes de la Escuela Living y tres personas del equipo administrativo que tiene relación con el área académica. Inicialmente se proyectó una convocatoria para siete personas y a último momento se decidió ampliar la misma y se logró contar con doce participantes en el proceso de intervención. Esto último planteó nuevos retos en el desarrollo de la intervención y a su vez enriqueció los resultados de éste en la medida que cada aporte de los invitados propició mejoras en el desarrollo del manual de evaluación. Asimismo, validaron el diseño actual del mismo.

Uno de los objetivos que se quería lograr al invitar a parte del equipo administrativo de la Escuela Living, era el de poder impregnar e ir abriéndole camino a esta estructura de capacitación al interior de la institución. También se tuvo en cuenta al equipo administrativo que son las personas invitadas a darle continuidad a estos procesos y garantizar la sostenibilidad del proceso. Un resultado que se obtuvo al momento de ampliar la convocatoria y que no se tenía previsto, fue la participación de una persona que lidera el área de mercadeo y que a la vez es estudiante de la escuela. La participación de esta persona fue fundamental a la hora de empezar a ampliar el impacto de esta intervención a las demás áreas de la institución y enlazar el proceso comercial con el proceso académico, lo que esperamos en el futuro cercano tenga impactos positivos para la escuela.

La intervención se planteó para realizarse en cinco fases. La primera comprendía la presentación del proyecto a los docentes, la realización de un pre-test para conocer con qué nivel de conocimiento llegan acerca de los distintos tipos de evaluación que se trabajarían en la intervención. En esta fase se presentaron entre sí los docentes y administrativos, debido que algunos no se conocían por estar en distintas ciudades del país. También se pudo dar contexto de dónde partía la iniciativa del desarrollo del proyecto de intervención.

En la fase dos, se planteó la realización de un recorrido general por la plataforma de capacitación virtual (Moodle) en la cual se desarrolló el curso del manual de evaluación para la escuela. También en esta fase se tenía presupuestada la introducción a la

evaluación en general y la evaluación diagnóstica para que puedan tener un punto de partida en sus procesos de capacitación (Arceo et al., 2010). De igual manera para el cierre de la sesión se planteó una actividad relacionada con la evaluación diagnóstica para que cada asistente pudiera contextualizar en sus procesos de capacitación este tipo de evaluación.

La fase tres se estructuró para presentar la evaluación formativa, acompañado del desarrollo de actividades relacionadas a este tipo de evaluación para que cada participante pudiera ir poner en práctica lo aprendido en cada sesión. En la fase cuatro se explicó la evaluación sumativa y, al igual que en las demás fases, se estructuró el espacio para que tanto los docentes como los administrativos, pudieran llevar a la práctica los conceptos y ejemplos planteados en la sesión.

Por último, estaba la fase cinco en la cual su planteamiento inicial estaba enfocado en la contextualización del grupo focal realizado en semestres previos a la realización de esta intervención. En dicho grupo focal surgió la propuesta del desarrollo del manual de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa para los docentes de la Escuela Living. Se buscó comparar la información obtenida del grupo focal inicial y esta fase, con el fin de identificar los avances y la pertinencia o no del proyecto de intervención. En esta fase también se solicitó a los asistentes la realización del pos-test con el cual se evaluó el conocimiento adquirido durante la capacitación, para poderlo contrastar con los resultados del pre-test.

## Metodología

Para este proyecto de investigación educativa con un enfoque cualitativo, utilizando técnicas de grupo focal y entrevistas a profundidad, que tuvo la participación de diferentes entes de la institución, entre ellos, directivos, docentes y personal operativo del área académica. El objetivo fue determinar el conocimiento de los distintos tipos de evaluación por parte de los asistentes, plantear el objetivo del desarrollo del manual de evaluación para la Escuela Living y que aspectos se debían tener en cuenta a la hora de desarrollar este manual.

Lo siguiente es un resumen de lo sucedido en el grupo focal, en el cual participaron cuatros docentes, dos directivos, y un integrante del área operativa académica, los cuales aportaron activamente al desarrollo de grupo focal. En el desarrollo de la presentación se inició al solicitar autorización a todos los asistentes para realizar la respectiva grabación de la sesión, a lo cual todos aceptaron.

Luego de esto se les contextualizó de donde parte la iniciativa de desarrollo de un manual de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa para los docentes de la Escuela Living. Se informó del objetivo del proceso, el cual parte desde el desarrollo de un trabajo que inició desde el semestre anterior con la realización del manual de evaluación sumativa para la institución. En el anterior proceso se concluyó que la Institución no puede sólo quedarse en un proceso de evaluación sumativa, sino que debía integrar un proceso evaluativo a lo largo del proceso de capacitación y al inicio de esta.

Posterior a esta introducción se dio el desarrollo de la entrevista en la cual se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiendes por evaluación diagnóstica?
- ¿Qué entiendes por evaluación sumativa?
- ¿Qué entiendes por evaluación formativa?
- ¿Cómo podemos aplicar la evaluación diagnóstica en la Escuela Living?
- ¿Cómo podemos aplicar la evaluación formativa en la Escuela Living?
- ¿Cómo podemos aplicar la evaluación sumativa en la Escuela Living?
- ¿Qué considera importante incluir en el Manual de Evaluación en la Escuela Living?

En las primeras tres preguntas se contextualizó a los asistentes acerca del significado y connotación de cada uno de los tipos de evaluación. A partir de la cuarta pregunta se buscó incorporar la visión de cada asistente de cada tipo de evaluación al proceso de capacitación al interior de la Escuela Living. Las últimas cuatro preguntas buscaban conocer la opinión de los distintos invitados al grupo focal, y el cómo se podrían aplicar los distintos tipos de evaluación al proceso de capacitación de la Institución de acuerdo con su

conocimiento y experiencia en las capacitaciones ya desarrolladas por la misma al igual que integrar otros procesos importantes para el proceso evaluativo que no se considerara en las preguntas cuatro a seis.

## Resultados y discusión

El desarrollo del proyecto de intervención, el cual tenía como objetivo general capacitar a los docentes de la Escuela Living en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, para que puedan emitir juicios de valor sobre la educación que imparten (Estebaranz-García, 2000). Para realizar el proceso de capacitación de los docentes se utilizó la plataforma Moodle que es un Learning Management System (LMS, por sus siglas en inglés), es decir, un sistema de gestión de aprendizaje en español. Este sistema es el mismo que usa la escuela para realizar los procesos de capacitación de sus estudiantes. En este curso que se nombró “Manual de evaluación docente” se dispuso de los recursos académicos para que los docentes pudieran acceder a la capacitación en cualquier momento y poder realizarla de manera asincrónica.

En del desarrollo de la capacitación docente se usó la herramienta de video conferencias Zoom, en la cual se compartió el curso de Manual de Evaluación Docente a la par que se explicaba y se daban ejemplos prácticos de cada tipo de evaluación. Los participantes de la capacitación realizaron aportes sobre su experiencia y la manera como habían aplicado los diferentes tipos de evaluación, fuera de manera consciente o inconsciente en sus propias capacitaciones. Dichos aportes complementaron la capacitación propuesta en la medida que se realizó una construcción de conocimiento colectiva, lo que dispuso la discusión sobre el tema expuesto y la experiencia de cada participante.

En el análisis cuantitativo se tuvo en cuenta la comparación del resultado obtenido en el pre-test y el pos-test por parte de los asistentes a la capacitación del Manual de Evaluación Docente. El pre-test se desarrolló en la primera sesión del proyecto de intervención, en el momento en el cual aún no se había iniciado con la capacitación sobre los distintos tipos de evaluación. El pos-test se desarrolló en la última

sesión para tener un elemento de contraste y poder validar el avance o no en el conocimiento de los participantes acerca de los tres tipos de evaluación incluidos en esta capacitación.

Los resultados muestran una variación en el promedio de la calificación obtenida en el pre-test y del pos-test. En está hubo un crecimiento en la calificación promedio alcanzada por parte de los asistentes a la capacitación. El promedio de la calificación del pre-test fue de 8.7 puntos en una escala de 1 a 10 y el resultado del pos-test fue de 9.9 puntos en la escala Likert (Echauri, A. M. F., Minami, H., & Sandoval, M. J. I. 2012). Lo anterior presenta una variación del 13.7% en la mejora de la calificación promedio de los asistentes a la capacitación del Manual de Evaluación Docente.

## Conclusiones

La evaluación sumativa en la Escuela Living evalúa las competencias adquiridas por el estudiante al finalizar el proceso de capacitación, tal como lo comenta Casarini (2013), esta evaluación busca comprobar los logros alcanzados por los estudiantes al final de un periodo. Pero esto último se mantiene dentro de la escuela y se complementa ahora con un proceso de retroalimentación continuo para evitar desviaciones no subsanables al finalizar el periodo de capacitación.

De acuerdo con Gallardo-Córdoba (2013) se considera que el proceso evaluativo le permite a la comunidad educativa darse cuenta del nivel de logro alcanzado. Con esto se espera que, al cambiar estos resultados, repercutan en la calidad de la educación impartida a los estudiantes de la Escuela Living.

El manual que se desarrolló tiene la capacidad de ser aplicado a los distintos tipos de capacitación impartida por la institución, tanto en los estudiantes grupales en organizaciones como en los procesos individuales. El manual dicta los parámetros a seguir por el personal administrativo del área académica de la institución y los docentes para acompañar el proceso de capacitación de los estudiantes.

También permitió la estructuración de medidas cualitativas tangibles para los estudiantes y para el personal de las organizaciones que reciban los procesos de capacitación. Al desarrollar e implementar el

manual de evaluación dentro de la Escuela living también busca generar un diferencial frente a otras instituciones y empresas que se dedican a realizar procesos de capacitación similares.

Dentro del marco teórico desarrollado para esta intervención se puede decir que el proceso de la evaluación del aprendizaje marca las pautas para que los docentes conozcan el nivel de aprendizaje de los estudiantes y puedan así corregir las desviaciones en el aprendizaje que se puedan presentar (UNESCO, 2014). También es de resaltar el interés de algunos entes gubernamentales a nivel mundial para diseñar, incluir o alinearse a estándares de evaluación para conocer el nivel de sus estudiantes en términos cuantitativos (Martínez-Rizo, 2010).

Otro punto fuerte para tener en cuenta dentro del desarrollo de la intervención fue el cargo que desempeñaba la persona que impartió la capacitación, la cual era el director de la Escuela Living para el momento de esta. Esto facilitó el proceso de toma de decisiones de acuerdo con lo que se alcanzó en cada una de las sesiones de la intervención.

También se tuvo puntos débiles en la intervención, como lo fue el incluir pocos elementos para desarrollar una valoración cuantitativa más amplia. Esto se vio impactado por la experiencia del líder del proyecto en este tipo de análisis, lo cual se podría tomar como un sesgo a la hora de realizar la intervención. Otro de los aspectos que fueron débiles a la hora de realizar la intervención fue la continuidad de la asistencia de los docentes a las capacitaciones, cabe resaltar que en todas las sesiones se tuvo la asistencia mínima esperada, sin embargo, algunos docentes pudieron participar solo de manera intermitente.

Al revisar uno de los procesos de capacitación como coach personal, que es una de las principales de la escuela, se han incluido distintos cambios como resultado de la intervención. Uno de ellos es un espacio de prácticas en vivo en el cual se invitan a los estudiantes egresados y los activos para realizar sesiones de coaching. En estas sesiones que se hacen semanalmente, se retroalimenta del avance en las competencias requeridas para realizar una sesión de coaching de manera efectiva. Lo anterior permite a modo de evaluación formativa, el identificar por parte

de los docentes y los estudiantes las áreas de fortaleza y de oportunidad que tienen para trabajar en ellas y corregir las desviaciones del proceso antes de finalizar todo el programa de capacitación.

Al interior del equipo se dio espacios para reflexionar acerca de la importancia de estar alineadas las distintas áreas de la organización. Esto corresponde al entender desde la parte académica y administrativa lo que se espera lograr en los procesos de capacitación. El poder desarrollar esto suena más fácil que el hecho de llevarlo a cabo, teniendo en cuenta que el ideal de esta alineación en primera instancia es el conocer los aspectos particulares de cada capacitación por parte de cada integrante del equipo. Segundo que cada uno sepa lo que debe realizar, y tercero que sepan en que momento lo debe realizar para hacer la experiencia del usuario memorable en todos los aspectos.

Dentro del desarrollo de la investigación hubo tres situaciones en especial que marcaron la diferencia al momento de desarrollarla. El primero fue el acierto al incluir al equipo administrativo y al equipo académico en la intervención. El segundo fue el de alinear al equipo académico con el objetivo principal del proceso de capacitación en coaching personal. El Tercero fue el hecho que la iniciativa de la intervención partiera desde la alta dirección de la escuela, lo que permitió que fluyeran los distintos procesos para que se llevara a cabo disminuyendo los posibles inconvenientes.

Para finalizar, en futuras intervenciones se podría incluir otras herramientas de análisis cuantitativo en el desarrollo del proyecto, de tal manera que los resultados se puedan evaluar desde un espectro más amplio incluidas la subjetividad y la objetividad. De igual manera, para futuras intervenciones se puede incluir un análisis desde el punto de vista de los estudiantes, que permita validar el impacto que tienen las capacitaciones que reciben los docentes en el proceso de capacitación de los estudiantes. Otro aspecto por profundizar o investigar en una futura intervención sería el cambio en la calidad de la educación vista desde el desempeño de los estudiantes, en las organizaciones donde se tienen implementados manuales de evaluación.

## Agradecimientos

A mi tutora María Eugenia Gil, que, sin su apoyo y seguimiento cálido y constante, esto no hubiera sido posible.

## Referencias

- Arceo, F. D. B., Rojas, G. H., González, E. L. G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill Interamericana.
- Casarini, M. (2013). Capítulo 3: Diseño y desarrolló del currículum. En *Teoría y diseño curricular*, 3ª ed. (pp. 113-189). Ciudad de México: Trillas.
- Echauri, A. M. F., Minami, H., Sandoval, M. J. I. (2012). La Escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. *Perspectivas docentes*, (50).
- Estebaranz-García, A. (2000). *Evaluación de Programas Educativos, módulo 7 curso: Gestión y Evaluación de Instituciones Educativas*. Informes, Estudios, Trabajos y Dictámenes. Universidad de Sevilla.
- Gallardo-Córdova, K. E. (2013). *La evaluación formativa. En: Evaluación del aprendizaje: retos y mejores prácticas*. Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Martínez Rizo, F. (2010). Los indicadores como herramientas para la evaluación de la calidad de los sistemas educativos. *Sinéctica [online]*, 35, 1-17. ISSN 2007-7033.
- UNESCO (2014). Estrategias relativas a los planes de estudio y la evaluación para mejorar el aprendizaje. En: *Equipo del Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo, Enseñanza y aprendizaje: Lograr la calidad para todos*. (pp. 308-340). París, Francia: Ediciones Unesco.

## Diseño de una App para la realización de prácticas no presenciales

Miguel García Bosque<sup>1,2</sup>, Abel Naya Forcano<sup>1</sup>, Carlos Sánchez Azqueta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Diseño Electrónico (GDE), Universidad de Zaragoza, España

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Defensa, España

---

### Resumen

En este trabajo se ha desarrollado una App disponible para Android llamada "GDE Sensors tool". Esta App se sirve de los numerosos sensores que incorporan los teléfonos móviles actuales para simular el proceso de adquisición de datos que se haría en un laboratorio así como determinadas etapas de post-procesado. De esta forma, utilizando esta App, es posible adaptar un gran número de actividades prácticas de laboratorio del ámbito de la mecánica clásica, la electrónica o el tratamiento de señales a una modalidad no presencial.

*Palabras clave: docencia práctica, herramientas, laboratorio, no presencialidad, recursos.*

---

## Design of an App for the realization of non-presential laboratory practices

### Abstract

In this work, an App for Android called "GDE Sensors Tool" has been developed. This App uses the numerous sensors that current mobile phones incorporate to simulate the data acquisition process that would be done in a laboratory as well as certain post-processing stages. In this way, using this application, it is possible to adapt a large number of practical laboratory activities in the field of classical mechanics, electronics or signal processing to a non-presential modality.

*Keywords: practical teaching, tools, laboratory, non-presentiality, resources.*

---

## Introducción

Desde principios de siglo, con ayuda de la tecnología, ha ido cobrando cada vez más importancia la docencia online, haciendo posible el aprendizaje virtual, abierto e incluso masivo. En esta línea, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) incide en la necesidad de ofrecer oportunidades de aprendizaje para todo el mundo (Naciones Unidas, 2015). Durante el último año, este proceso ha experimentado un gran impulso debido a la pandemia causada por el COVID 19, que ha obligado a adaptar la docencia a la modalidad no presencial en prácticamente todo el mundo (Zubilaga y Gortazar, 2020; Hodges *et al.*, 2020).

Con el fin de adecuar la docencia a este nuevo escenario virtual, e intentando evitar en la medida de lo posible que disminuya la calidad de la misma, han surgido o se han popularizado una gran cantidad de herramientas y recursos informáticos (Fernández Bertólez *et al.*, 2020). Algunas de estas herramientas como Google Meet o diversas pizarras virtuales, han permitido impartir con bastante éxito la docencia basada en la lección magistral, la resolución de problemas o las tareas de tutorización. Sin embargo, ha habido importantes dificultades para trasladar las actividades prácticas de laboratorio debido a que éstas requieren material específico del que los estudiantes carecen en casa (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2007).

En este trabajo, con el fin de facilitar la adaptación de prácticas de laboratorio a la modalidad no presencial, se ha desarrollado una App disponible para Android llamada "GDE Sensors tool". La App desarrollada utiliza los datos que proporcionan los diversos sensores y actuadores que incorporan los teléfonos móviles actuales tales como el acelerómetro o el micrófono, el vibrador y el altavoz, para simular la adquisición y el procesado de datos que se haría en el laboratorio. La App no sólo muestra los datos proporcionados por los sensores sino que también realiza y muestra en pantalla el resultado de ciertas operaciones tales como el cálculo de su valor medio, estimación de errores, representación en el dominio temporal y frecuencial, etc. La App también permite que el usuario elija capturar estas señales durante un cierto intervalo de tiempo y guardar todos los datos en un fichero para su posterior

procesamiento y visualización con dispositivos, como los ordenadores. Se espera que, gracias a esa App, se puedan realizar diversas prácticas relacionadas con la mecánica clásica, la electrónica o el tratamiento de señales de forma no presencial.

## Metodología

Para el desarrollo de la App, se ha utilizado el entorno de código abierto *NativeScript*, el cual permite crear aplicaciones móviles Android e iOS. Las principales ventajas de este entorno de programación es su rendimiento y su escalabilidad.

Para probar esta App, se utilizará inicialmente para adaptar una práctica no presencial de la asignatura de Micro y Nano Sistemas, impartida en el Grado de Física de la Universidad de Zaragoza. En esta práctica, se establecen dos objetivos:

1. Cuando un móvil emite un sonido, su altavoz debe vibrar, produciendo una aceleración en el móvil. El primer objetivo de esta práctica es estudiar cómo varía la aceleración del teléfono móvil en sus tres ejes dependiendo de la intensidad (volumen) y frecuencia del sonido emitido.

2. Los micrófonos suelen tener una respuesta que depende de la frecuencia de los sonidos, es decir, los sonidos que suenan a determinadas frecuencias son detectados más fácilmente que los sonidos que suenan a otras frecuencias. Al mismo tiempo, la respuesta de los micrófonos no siempre es lineal con el volumen de los sonidos capturados. Por ejemplo, cuando los sonidos capturados por el micrófono son inferiores a un cierto valor umbral, los micrófonos no son capaces de capturar ninguna señal. El segundo objetivo de esta práctica es estudiar cómo varía la respuesta del micrófono en función de la intensidad y frecuencia del sonido emitido.

Para realizar esta práctica, se ha programado un experimento en la App en el que, automáticamente, el altavoz del móvil emite de forma consecutiva sonidos a varias frecuencias y varios volúmenes mientras que, al mismo tiempo, captura y guarda en un fichero las señales obtenidas por el acelerómetro y el micrófono.

De esta forma, los estudiantes realizarán un proceso de adquisición de datos similar al que se haría en un laboratorio. Posteriormente, los estudiantes deberán realizar un tratamiento y post-procesado de datos análogo al que se realizaría en una práctica presencial.

Si bien inicialmente esta App se probará en la práctica mencionada, consideramos puede servir para adaptar un gran número de prácticas de diversas asignaturas de ámbito científico-tecnológico. Una posibilidad interesante, es la realización de diversos experimentos relacionados con la mecánica clásica. Para ello, se puede desplazar el móvil con distintos tipos de movimientos (movimiento circular, movimiento rectilíneo uniforme, caída libre, etc.) y comprobar cómo varían las aceleraciones en los tres ejes en cada uno de estos movimientos.

### Resultados y discusión

Para evaluar los resultados del aprendizaje y comprobar si los estudiantes adquieren las competencias asociadas a las prácticas de laboratorio, se llevará a cabo una comparativa de los resultados obtenidos en diferentes pruebas evaluativas de años anteriores que recojan los conceptos presentados en las prácticas de laboratorio. Por último, se analizarán los resultados de las encuestas cumplimentadas por los estudiantes y se compararán con los resultados obtenidos en cursos anteriores para determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes con este tipo de prácticas y proponer posibles mejoras.

### Conclusión

En este trabajo se ha desarrollado una App disponible para Android que, sirviéndose de diversos sensores y actuadores presentes en dispositivos móviles actuales, permitirá trasladar diversas prácticas de laboratorio relacionadas con la mecánica clásica, con la electrónica y el tratamiento de señales a una modalidad no presencial. La App se encuentra disponible de manera gratuita para todo el mundo en *Play Store* y tiene código libre, lo que permite que los propios estudiantes o cualquier otra persona interesada pueda descargarla y utilizarla, e incluso ver cómo está programada y adaptarla a sus necesidades.

Este trabajo se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), ofreciendo la oportunidad a todo el que disponga de un *smartphone* (algo relativamente asequible) de adquirir las competencias asociadas a las prácticas de laboratorio sin necesidad de salir de casa ni de comprar elementos de laboratorio complejos.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido apoyado por el Ministerio de Economía y Competitividad-Fondo Europeo de Desarrollo Regional (MINECO-FEDER) (TEC2017-85867-R) y el Centro Universitario de la Defensa (CUD-2020\_04).

### Referencias

- Fernández Bertólez, N., Laffon Lage, B. Fernández García, R., Lamas González, J. R., Pásaro Méndez, E., Valdiguerras García, V. (2020). Herramientas para impartir docencia universitaria *online*. *IV Congreso Internacional Virtual en Investigación e Innovación Educativa (CIVINEDU 2020)*, (pp. 508-509).
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2007) Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2. Recuperado de: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/996>
- Hodges, Ch., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educase Review*. Recuperado de: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Naciones Unidas (2015), General Assembly of United Nations. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015*. Recuperado de: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)
- Zubillaga, A., Gortazar L. (2020). *COVID-19 y educación: problemas, respuestas y escenarios. Documento técnico de análisis de la situación educativa derivada de la emergencia sanitaria*. Fundación COTEC para la Innovación.

## Modelo innovador de enseñanza de interpretación “4+3+2” basado en el aula inteligente

**Shiyang Liu**

*Facultad de lengua extranjera, Universidad de Asuntos Exteriores de China, China*

---

### **Resumen**

Con el desarrollo de la tecnología y la popularización de los medios informáticos, la tecnología de la información está desempeñando un papel cada vez más importante en la enseñanza de lenguas extranjeras. Especialmente para la interpretación, que es una asignatura que requiere mucha práctica y habilidad, la integración de la tecnología puede mejorar enormemente la eficacia de la enseñanza. La presente investigación, basada sobre las experiencias didácticas de la interpretación chino-español y las encuestas a alumnos de la licenciatura de filología española, formula un nuevo modelo de aula inteligente para enseñanza de interpretación “4+3+2”, con el propósito de resolver las deficiencias de las aulas tradicionales, enlazar el tiempo en la clase y fuera la clase, e interconectar las plataformas de las aulas tradicionales y las aulas virtuales, con el fin de mejorar la eficacia de enseñanza.

*Palabras clave: aula inteligente, enseñanza de interpretación, MOOC, aula invertida.*

---

## “4 + 3 + 2” innovative model for teaching interpretation based on the smart classroom

### **Abstract**

With the development of technology and the popularization of computer media, information technology is playing an increasingly important role in the teaching of foreign languages. Especially for interpretation, which is a subject that requires a lot of practice and skill, the integration of technology can greatly improve the effectiveness of teaching. The present research, based on the didactic experiences of Chinese-Spanish interpretation and the surveys of university students specialized in Spanish Philology, formulates a new “4 + 3 + 2” model of intelligent classroom for teaching interpretation, to solve the deficiencies of traditional classrooms, linking online and off-line teaching, interconnecting the platforms of traditional classrooms and virtual classrooms, in order to improve teaching effectiveness.

*Keywords: smart classroom, interpretation teaching, MOOC, flipped classroom.*

---

## Introducción

Según el plan curricular en China, la enseñanza de interpretación chino-español de licenciatura debe lograr tres objetivos: primero, hacer que los estudiantes comprendan la naturaleza y la forma de la traducción, así como sus conceptos básicos y los procesos cognitivos; segundo, cultivar la capacidad de pensamiento bilingüe de los estudiantes para que dominen las habilidades y los métodos básicos de traducción; tercero, lograr la formación de habilidades y conocimientos de chino-español. Además, la clase de interpretación tiene múltiples tareas, como la formación de habilidades profesionales y el desarrollo de la capacidad lingüística, la capacidad de traducción y los conocimientos extralingüísticos acerca de los países de la lengua extranjera (Wang, 2003). En la enseñanza tradicional de la interpretación, los profesores toman el papel protagonista de enseñanza, y los alumnos son pasivos de recibir los conocimientos. El proceso de enseñanza carece de interés y creatividad, y los sistemas auditivos, visuales y otros sistemas sensoriales del cuerpo humano no se pueden movilizar por completo, por lo que no se logra el efecto de aprendizaje ideal. En la presente investigación, encuestamos a 19 alumnos sobre el efecto de aprendizaje y las dificultades de enseñanza de la clase de interpretación, y se descubrieron los siguientes problemas destacados del aula tradicional de la interpretación. Primero, los estudiantes no son competentes en la interpretación de métodos y técnicas. En segundo lugar, los conocimientos lingüísticos insuficientes de los estudiantes

afectan la efectividad de la interpretación docente. En tercer lugar, la escasez de la diversidad del contenido y de los métodos de enseñanza también dan lugar a resultados didácticos insatisfactorios. La clase de interpretación es una asignatura muy práctica, por lo que el profesorado necesita realizar diversos tipos de prácticas de interpretación para permitir que los estudiantes dominen los métodos y técnicas de traducción de manera competente.

Frente a las tareas y dificultades didácticas de la clase de interpretación mencionadas anteriormente, utilizamos soluciones inteligentes en el aula para diseñar la enseñanza. Refiriéndose al paradigma básico del modelo de enseñanza inteligente en el aula propuesto por Li Xinyi y Liu Bangqi (2018) "Construir plataformas en la nube, motivar a alumnos a prepararse antes de la clase, determinar la enseñanza según la situación de aprendizaje, con el fin desarrollar la enseñanza de forma inteligente", formulamos el modelo de aula inteligente de enseñanza de interpretación "4 + 3 + 2". Es un modelo de enseñanza mixta que combina las cuatro herramientas de clases, cubre las tres etapas de enseñanza antes de la clase, durante la clase y después de la clase, e interconecta las plataformas en línea y fuera de línea, con el objetivo de aprovechar las herramientas tecnológicas para elevar la eficacia de enseñanza de interpretación. El modelo de aula inteligente de enseñanza de interpretación "4 + 3 + 2" se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 1. Modelo de aula inteligente de enseñanza de interpretación "4 + 3 + 2"*

<b>Etapa de enseñanza</b>	<b>Actividades docentes</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>	
Antes de clase	Compartir las tareas, el contenido y los objetivos de la enseñanza Resumen de la pregunta del estudiante Guiar a los estudiantes para obtener una vista previa Análisis académico	MOOC Microclase Cuenta pública de WeChat	Uso integral de plataformas en línea y fuera de línea
En la clase	Discusión de grupo Presentación de estudiantes Práctica de interpretación	Aula invertida	
Después de clases	Efecto del estudio de la encuesta Asignar tareas para consolidar el contenido de aprendizaje Coaching personalizado online Resumen del efecto de la enseñanza		

En este modelo, se combinan las cuatro herramientas de docencia (MOOC, Microlecture, cuenta pública de Wechat y aula invertida), se cubre las tres fases de docencia (antes de la clase, en la clase y después de la clase) y se coordinan las dos plataformas de docencia (las plataformas en línea y fuera de línea) para crear un modelo innovador de docencia de interpretación. Las cuatro herramientas de docencia combinan las clases tradicionales con otras formas de didáctica como MOOC, Microclase, cuenta pública de Wechat y aula invertida, y despliegan las respectivas ventajas para lograr un resultado didáctico máximo. El MOOC puede servir para aliviar el estrés de la duración limitada de la clase por transmitir una parte de los conocimientos en línea fuera de la clase. La corta duración y la interacción de microclase puede ofrecer un canal para que los conocimientos se transmiten constantemente a los alumnos y los ayuda a aprovecharse del tiempo fragmentado a estudiar. La cuenta pública es una complementación de los materiales didácticos y tiene la ventaja de ser más al tiempo. Entretanto, el aula invertida ofrece un escenario para que los alumnos puedan tomar la iniciativa para hacer ejercicios y prácticas (Sung, 2015).

Las tres fases de enseñanza abarcan la fase antes de la clase, en la clase y después de la clase. Antes de la clase, el profesor aprovecha las cuatro herramientas para compartir materiales con los alumnos, así que puedan prepararse para la clase antemano, y estudiar las teorías y estrategias de interpretación con video, imagen, explicación e interacción. En la clase, se puede dedicar más tiempo a las prácticas y el intercambio entre los alumnos y el profesor. Después de la clase, el profesor distribuye encuestas entre los alumnos para investigar el resultado de estudio en la clase, las dudas y las sugerencias. Además, a través de aulas virtuales, el profesor puede contestar preguntas, realizar monitoreo de estudio, asignar tareas en línea, etc.

Una característica destacada del modelo "4 + 3 + 2" es combinar las plataformas en línea y fuera de línea, extendiendo de este modo el espacio y la duración de las clases tradicionales. En la plataforma en línea, se utilizan una serie de herramientas tecnológicas como MOOC, microlectura, encuestas, aulas virtuales, para enriquecer el contenido de didáctica y realizar diversas actividades. En la plataforma fuera de línea, que es

el aula tradicional, los profesores explican presencialmente el contenido más difícil de entender y realizan actividades y prácticas con alumnos (Wang, 2017).

### **Metodología**

En la presente investigación, se elabora el diseño del modelo de enseñanza de aula inteligente y luego se lo aplica en la enseñanza de la clase de interpretación chino-español a los universitarios de tercer grado de la especialidad de filología española por un semestre. Para conocer el resultado de la aplicación del modelo "4 + 3 + 2", con las prácticas en la clase y la calidad de las tareas doméstica que hacen los alumnos, así como las encuestas realizadas a los 19 alumnos que participan en la enseñanza del modelo innovador, se analiza el resultado de estudio con el nuevo modelo.

### **Resultados y discusión**

Según el análisis de las prácticas en la clase y las tareas domésticas que hacen los alumnos, las mejoras y logros se notan en los siguientes aspectos. En primer lugar, debido a que parte de los conocimientos de la teoría y las habilidades de interpretación se enseñan en línea, se ahorra el tiempo de la clase presencial para más prácticas, y se fortalece el dominio y la competencia de los estudiantes en la interpretación y el dominio de las estrategias de interpretación. En segundo lugar, los ejercicios en el aula invertida otorgan el papel activo a los alumnos quienes practican aún más las diversas estrategias de interpretación, como la capacidad de reacción, la cualidad psicológica, la expresión del lenguaje del intérprete, etc., y los preparan de forma más práctica para futuros trabajos. En tercer lugar, a través de varios métodos de aprendizaje como la cuenta pública de WeChat, presentaciones en grupo, enseñanza multimedia, etc., los estudiantes están más motivados e interesados en interpretar el aprendizaje y tienen mayor entusiasmo para aprender. Los resultados de la encuesta de nivel de satisfacción del modelo de aula inteligente de enseñanza de interpretación "4 + 3 + 2" también demuestran que los alumnos creen que el aula inteligente aumenta notablemente la eficacia de aprendizaje.

## Conclusión

Para concluir, el modelo de aula inteligente de enseñanza de interpretación "4 + 3 + 2" es un conjunto, y su núcleo es hacer un uso completo de los conceptos de enseñanza y los métodos técnicos del aula inteligente para enriquecer los métodos de enseñanza y mejorar su efecto, con el fin de cumplir de forma más eficiente los objetivos de la enseñanza de interpretación de la licenciatura. Este modelo de enseñanza tiene las siguientes ventajas. Primero, tiene un alto grado de libertad y una gran autonomía. En el aprendizaje de MOOC, microclases y cuentas públicas, los estudiantes pueden organizar libremente el tiempo de aprendizaje según su agenda y ritmo de estudio. En segundo lugar, el aprendizaje es más eficiente y flexible. El aprendizaje en línea elimina las limitaciones de tiempo y espacio de las aulas tradicionales para el aprendizaje. Muchos recursos de enseñanza pueden transferirse en línea, y los estudiantes pueden organizar su propio tiempo para coordinar varias tareas de aprendizaje. En tercer lugar, los alumnos pueden obtener abundantes recursos y experimentar varios métodos de aprendizaje. Los estudiantes generalmente creen que los recursos de aprendizaje en línea son más abundantes, claros y detallados. La combinación de aprendizaje en línea y fuera de línea puede aprovechar al máximo las ventajas del aprendizaje gratuito en línea y la interacción fuera de línea. Al mismo tiempo, los profesores también prestan más atención a responder preguntas después de la clase y a los comentarios de los estudiantes. En resumen, el modelo de aula inteligente de enseñanza de interpretación "4 + 3 + 2" posee mayores ventajas sobre el aprendizaje tradicional en términos de libertad, flexibilidad, eficiencia y diversidad. Por lo tanto, pensamos que este modelo innovador de enseñanza hace una aportación a la práctica de enseñanza de interpretación y abre la vía para futuras investigaciones para enriquecer el modelo con tecnologías más avanzadas y métodos de enseñanza más diversificadas. No obstante, también estamos conscientes de que la cantidad de alumnos que participan en el caso de estudio para probar el resultado de enseñanza es poca, y esperamos aumentarla en futuras investigaciones.

## Referencias

- Bergmann, J., Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reaching every student in every class every day*: ISTE.
- Kiwan, S. (2015). A case study on a flipped classroom in an EFL content course. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 18(2), 159-187.
- Wang, Pingxiao (2017). Research on the English Teaching and Autonomous Learning Based on Multimedia Platform and Smart Classroom System. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 12(1), 351-362.
- Xiaoyan, W. (2003). Las características de interpretación y la didáctica de interpretación. *Chinese translation journal*, (6), pp56-pp58. (王晓燕·口译特点与口译教学·《中国翻译》, 2003(6), 56-58)
- Xinyi, L., Bangqi, L. (2018). *Teoría y Práctica del aula inteligente*. Hefei, China: Editorial de educación de Anhui. (李新义、刘邦奇：《智慧课堂教学理论与实践》·合肥·安徽教育出版社·2018).

## ABP para una reflexión moral a través de la ficción

**Arturo Encinas Cantalapiedra, Pedro Javier Gómez Martínez, Juan Rubio de Olazábal**

*Universidad Francisco de Vitoria, España*

---

### Resumen

El texto explica algunos aspectos del desarrollo del proyecto de innovación docente "Moralidad, juventud y cine: El proceso de producción audiovisual centrado en la persona", llevado a cabo con alumnos de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria, en el marco de la sociedad de guion perteneciente a dicha Facultad. Se trata de un ABP (aprendizaje basado en proyectos) que consiste en la producción de una película de sketches que tiene como tema central "las reglas y la moralidad en la juventud". El proyecto abarca desde el planteamiento del tema central de la película, siguiendo por el desarrollo de sinopsis, elaboración de escaletas, escritura de diversas versiones del guion, planificación, grabación, montaje, posproducción, hasta su distribución por diversos canales.

*Palabras clave: ABP, cine, moral, guion, audiovisual, universidad.*

---

## PBL for moral reflection through fiction

### Abstract

The text explains some aspects of the development of the teaching innovation project "Morality, youth and cinema: The process of audiovisual production centred on the person", carried out with students from the Faculty of Communication of the Universidad Francisco de Vitoria, within the framework of the scriptwriting society belonging to this Faculty. It is a PBL (project-based learning) that consists of the production of a sketch film with the central theme of "rules and morality in youth". The project covers the development of the central theme of the film, the synopsis, the elaboration of storylines, the writing of various versions of the script, planning, filming, editing, post-production and distribution through various channels.

*Keywords: PBL, cinema, moral, screenplay, audiovisual, university.*

---

## Introducción

Son conocidos los esfuerzos de los docentes universitarios por favorecer el crecimiento personal de sus alumnos en carreras creativas (Ashmore y Moriarty, 2015). En grados como Comunicación Audiovisual se ha convertido en un desafío procurar una formación, por un lado, muy sólida en fundamentos técnicos, y, por otro lado, que facilite la creación de ficciones de cierto calado humano. La fragmentación desde la que en no pocas ocasiones se enseñan materias como Narrativa Audiovisual o Guion Audiovisual no contribuyen a mejorar el panorama (Gómez Martínez y Abellán-García, 2014). Como respuesta a esta situación, se propuso una ABP con el título "Moralidad, juventud y cine: El proceso de producción audiovisual centrado en la persona". Este ABP está centrado en el desarrollo de una película de sketches en el seno de la sociedad de alumnos de guion de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria (UFV). Una película (largometraje) de sketches es una obra audiovisual compuesta por muchas pequeñas obras, sketches o cortometrajes que tienen una serie de elementos en común, como la temática, una ciudad, etc; algunos ejemplos de películas de sketches son *Paris, je t'aime* (Ethan y Joel Coen, Isabel Coixet, Alfonso Cuarón y otros, 2006), y *The Meaning of Life* (Terry Jones, Terry Gilliam, 1983). El tema unificador de los sketches/cortometrajes que integran la película de este proyecto fueron "las reglas y la moralidad en la juventud".

En primer lugar, el proyecto permite enfrentar al estudiante a una simulación de una situación profesional, donde se trabaja con parámetros de producción, calendarios y distintos departamentos, entre otros factores. En segundo lugar, esta simulación es ocasión para comprobar la capacidad de los estudiantes para ofrecer en sus creaciones cuestiones de fondo que tengan que ver con el ser humano y su acción en el mundo (cuestiones antropológicas y morales). Estos dos ejes, a saber, capacidad de insertarse en un modelo de producción y la habilidad para conseguir llevar a cabo ese trabajo creativo poniendo en juego asuntos prácticos humanos de gran relevancia, son los que vertebran la evaluación del proyecto.

El marco del proyecto busca deliberadamente huir de esquemas rígidos e inalterables, tanto en el desarrollo de los sketches que integren la obra como en el modo de evaluación del progreso de los alumnos. Ello no implica que no existan parámetros, pero sí los limita a unas pocas variables que serán valoradas por los docentes que acompañarán, de comienzo a fin del proceso, a los estudiantes.

En el siguiente epígrafe vamos a exponer esquemáticamente en qué consistió el método de trabajo con los estudiantes y cuáles fueron los fundamentos en el diseño de este plan de acción.

## Metodología

A continuación, ofrecemos algunas aclaraciones en relación con los participantes, el tipo de proyecto propuesto (película de sketches), el método de trabajo y la rúbrica de evaluación.

### *Participantes*

La mayoría de los participantes, cerca de cincuenta, fueron estudiantes de Comunicación Audiovisual de todos los cursos del grado, incluidos los que cursan quinto en el doble grado con Publicidad. También participaron tres estudiantes del grado de Creación y narración en videojuegos. La mayoría de los participantes ya cursó las asignaturas de Narrativa Audiovisual y Guion Multimedia I y II antes de comenzar el proyecto. Aquellos alumnos que cursan el Título Propio e Experto en Realización y Producción de Nuevos Formatos en TV y Cine Digital también habían estudiado la materia de Guion Cinematográfico. A los alumnos procedentes de ámbitos más alejados de estos procedimientos – videojuegos, BBAA...- se les impartió un taller de actualización destinado a formarles en las posibles carencias en estos contenidos. Para la elaboración de los guiones los estudiantes emplearon Word y CeltX, especialmente.

### *La película de sketches como proyecto posible*

La película de sketches es una forma recurrente de promocionar a jóvenes promesas del cine (Gubern, 1998, p.358), además de una manera diferente de ofrecer sintéticamente una mirada caleidoscópica sobre un asunto concreto. En nuestro caso, será ocasión para poner a prueba los marcos teóricos de escritura más conocidos y que los alumnos estudian en clase (entre las referencias más habituales encontramos: McKee, 1997; Sánchez-Escalonilla, 2001; Douglas, 2007), además de una ocasión para valorar si son capaces de introducir auténticas reflexiones morales.

### *Algunas aclaraciones metodológicas*

Los alumnos fueron evaluados a través: 1) de un seguimiento quincenal del proyecto por medio de reuniones presenciales y en remoto; 2) del flujo de trabajo en Discord y las entregas puntuales en el desarrollo del proyecto. Se fijaron plazos de escritura y de producción que debían superarse para que el proyecto pasara a la siguiente fase. El criterio de evaluación de todas estas fases está detallado más adelante.

Nuestro ABP es sólo uno de los muchos modelos posibles de ABP, cuya multiforme manifestación hace complicada la fijación de un canon (Waite, 2020, p.33). Los profesores que se encargaron de acompañar a los alumnos en su camino, todos ellos conocedores del proceso de producción audiovisual (por su desempeño en el sector), acudieron al modelo abierto del ABP sabedores de que los efectos del aprendizaje son más satisfactorios cuanto mayor es la importancia de la resolución de problemas concretos (Kłeczek *et al.*, 2020, p.1). No en vano, este modo de aprendizaje tan afín al tipo de trabajo que se lleva a cabo en la industria audiovisual es un modo privilegiado de aprender y prepararse para situaciones profesionales futuras (Friesem, 2019, pp.12-13; Kłeczek *et al.*, 2020, p.4).

Como apunte complementario, diremos que la asistencia a las reuniones, la entrega puntual de las diversas etapas de escritura, y la participación en la grabación en un sketch (propio o de un compañero) garantizó la obtención de 1,5 ECTS. Otros alumnos

que también participaron, pero en menor medida, accedieron a créditos ECTS, aunque menos (en proporción a las horas investidas en el proyecto).

### *Calendario de trabajo*

El proyecto se realizó entre octubre de 2020 y junio de 2021. El flujo de trabajo se canalizó por medio de reuniones presenciales (en aulas de la universidad) y en remoto (a través de la plataforma Blackboard Collaborate), con periodicidad quincenal los miércoles a las 14:00 (en sesiones de una hora y media, aproximadamente), y de forma más continua en la plataforma Discord. Hay que reseñar que se nombraron dos secretarías que facilitaron la organización de los estudiantes y la comunicación entre estos y los docentes-formadores durante los periodos que separaban una reunión de otra.

El calendario de trabajo quedó como sigue:

1. Octubre 2020:
  - A) Formación de la sociedad de alumnos de guion.
  - B) Elección del tema central de la película de sketches: la moralidad en la juventud y las reglas.
2. Noviembre 2020:
  - A) Primeras propuestas de sinopsis (breve descripción de la trama, esto es, el desarrollo de la acción con sus relaciones de causalidad) de sketches.
  - B) Correcciones, discusión de las propuestas y reescritura de las sinopsis.
3. Diciembre 2020:
  - A) Elección de las propuestas más solventes y escritura de las escaletas (se trata de un paso previo a la escritura del guion; es un documento más extenso que la sinopsis, pero en el que todavía no aparecen diálogo ni acotaciones, sólo descripciones de acciones por secuencias).
4. Enero 2021:
  - A) Entrega de escaletas.
  - B) Revisión y reescritura de escaletas.
  - C) Cineforum de *Paris, je t'aime* (Ethan y Joel Coen, Isabel Coixet, Alfonso Cuarón y otros, 2006).

## 5. Febrero 2021:

- A) Corrección de escaletas y desarrollo de los primeros borradores de guiones.
- B) Formación específica para afrontar el proceso de escritura.
- C) Revisiones y correcciones de las sucesivas versiones de los guiones.

## 6. Marzo 2021:

- A) Elección final de los guiones que se producirán y últimas reescrituras.
- B) Planificación y preproducción de los sketches: localizaciones, casting, alquiler de equipos, planes de grabación, etc.

## 7. Abril a junio 2021.

- A) Grabación de los sketches.
- B) Montaje.
- C) Posproducción de imagen y sonido.

### Rúbrica

Era imprescindible que los estudiantes escribieran sketches/cortometrajes que fueran posibles producir a través de los medios limitados con los que cuentan los estudiantes universitarios (principio de realidad/viabilidad), siguiendo los parámetros creativos que otorgan unidad a la película de sketches (criterios editoriales), y procurando conseguir obras de profundidad moral. Por ello se plantearon una serie de parámetros que debían respetarse tanto para que la producción fuese viable en sí como para que pudiera tener hueco en el proyecto general de la película de sketches.

La rúbrica que se aplicó a las diversas entregas (premisas, escaleta y guion) constaba de ocho apartados:

1. Acotación al tema "reglas y moralidad en la juventud".
2. Lógica narrativa, con preferencia por la causalidad en tres actos o partes.
3. Límite de doce páginas de extensión, como mucho.
4. Límite de localizaciones a cuatro sets.
5. Viabilidad de las localizaciones, preferentemente situadas en la universidad o sus inmediaciones.
6. Límite de uno o dos protagonistas.
7. Viabilidad de los efectos especiales.
8. Viabilidad de la puesta en escena y del trabajo del departamento de arte.

### Resultados y discusión

En relación con la formación *ad hoc* que se ofreció a los alumnos, se detectó que en muchos estudiantes existían carencias sobre cómo se desarrollaban las etapas de escritura de una obra audiovisual y sobre el diseño narrativo de las películas de sketches. El primer problema se solventó por dos medios: 1) la elaboración de una pequeña guía que explicaba lo esencial de cada etapa creativa; 2) revisiones exhaustivas de las entregas (sinopsis y escaleta, especialmente). El segundo asunto se atajó celebrando un cinefórum de una de las películas más emblemáticas de este tipo, *Paris, je t'aime* (Ethan y Joel Coen, Isabel Coixet, Alfonso Cuarón y otros, 2006).

En total, se presentaron a las reuniones de la sociedad de guion un total de aproximadamente cincuenta y tres alumnos. Cerca de la mitad de ellos manifestaron que su interés por la sociedad de guion no residía, paradójicamente, en lo relativo a la escritura de guion, sino que buscaban proyectos interesantes en los que poder desempeñar, por ejemplo, los roles del departamento de cámara (dirección de fotografía, iluminación, operador de cámara, etc.). Algunos de estos alumnos, a pesar de que vinieron a la mayoría de reuniones, no presentaron ninguna propuesta y luego, algunos de ellos, participaron en los sketches/cortometrajes que se grabaron.

Veintiún estudiantes entregaron en octubre sus sinopsis y las expusieron públicamente en las reuniones quincenales de noviembre, donde recibieron respuesta pública por parte de los docentes-formadores y tuvieron la oportunidad de responder a las preguntas de sus compañeros. Más adelante, en el mes de diciembre, cerca de veinte estudiantes presentaron el tratamiento de su guion, y trece la escaleta. Todas las escaletas sólo se transformaron en la primera versión del guion. En la entrega de la segunda versión del guion se presentaron diez obras. A modo de muestra, vamos a detenernos brevemente en esta etapa.

Como decimos, se presentaron diez guiones en su segunda versión. Dos de ellos fueron declarados no aptos y ocho recibieron la calificación de aptos con cambios. En esta fase, de diez guiones: siete cortometrajes fueron capaces de ajustarse al tema "reglas

y moralidad en la juventud”; ocho adaptaron su desarrollo a la lógica narrativa; ocho no sobrepasaron el número de páginas máximo (12); siete consiguieron adaptar su historia a no más de una localización con cuatro sets; cinco propusieron localizaciones viables en la universidad o sus alrededores más inmediatos; todos contaban con no más de dos protagonistas; nueve presentaban efectos especiales posibles de llevar a cabo; y siete ofrecían un trabajo de arte posible.

En general, en esta fase de segunda versión del guion, como se observa por los datos que arroja la rúbrica, los estudiantes fueron capaces de ajustarse a la mayor parte de los parámetros de producción. Los docentes adjuntaron una valoración cualitativa que acompañaba a la rúbrica.

De entre todas las propuestas que finalmente desarrollaron un guion completo sólo cuatro de ellas cristalizaron en un cortometraje (sketch) completo en su producción. No obstante, a día de hoy, sólo han finalizado la última etapa de su fase de posproducción dos sketches. Al final del proyecto, de entre los cincuenta y tres alumnos interesados en la sociedad de guion y en el proyecto del filme, sólo un total de quince estudiantes participaron en las grabaciones de estos cuatro fragmentos de la película de sketches.

## Conclusión

La mayoría de los alumnos conocían las bases de escritura de guion gracias a que antes de enfrentarse a la redacción de la versión final de su guion habían cursado la asignatura de Narrativa Audiovisual y Guion Multimedia I. Gracias al proyecto de la película de sketches elaborado en la sociedad de guion pudieron llevar esos conocimientos a una experiencia que les acercase un poco más al oficio de escritor audiovisual, poniendo a prueba su capacidad creativa y talento.

Los datos indican que muy pocos estudiantes, dos de cincuenta y tres, terminan realizando el guion de su sketch. Según avanzan simultáneamente el curso académico, las entregas y la exigencia, los alumnos van dejando abandonados sus proyectos. Aquí aparece un área de mejora de cara a proyectos semejantes en años próximos. Los datos de participación en grabaciones son algo mejores: quince de cincuenta y tres

alumnos terminaron participando en la producción de algún sketch. No obstante, también es preciso estudiar los motivos por lo que la mayor parte de los interesados en la sociedad, finalmente no participó en las etapas finales del proyecto.

En el proceso de escritura, especialmente en las etapas de la escaleta y el guion final, se han localizado en los estudiantes algunos problemas para ajustarse a una rúbrica que limitaba el número de personajes, el tipo de localización y que acotaba la temática (la moral y las reglas en la juventud). Los docentes-formadores valoran que semejante desajuste pudiera deberse a dos factores: 1) el alumno no termina de creer que en verdad el respeto a esos parámetros sea obligatorio; 2) el estudiante no es capaz de adaptar completamente su historia a criterios de producción predefinidos o a crearla tomándolos en cuenta. En cualquier caso, la distancia (a veces mayor, a veces menor) entre lo que se demanda y la inadecuación del trabajo que se presenta suscita la pregunta sobre cómo ayudar a los estudiantes a que mejoren su desempeño dentro de esquemas de trabajos (como puede ser la atención a unos parámetros de producción) muy habituales en la industria audiovisual.

## Agradecimientos

Este trabajo se enmarca en el proyecto de innovación docente “Moralidad, juventud y cine: El proceso de producción audiovisual centrado en la persona” de la Convocatoria de Ayudas a la Innovación Docente 2021 financiado por la Universidad Francisco de Vitoria.

## Referencias

- Ashmore, N., Moriarty, J. (2015), 'From student to artist: Supporting students' creative development through place-based work'. *Journal of Writing in Creative Practice*, 8(1), 37–54.
- Douglas, P. (2007). *Writing the TV Drama Series*. California, EE.UU.: Michael Wiese Productions.
- Friesem, Y. (2019). Teaching Truth, Lies, and Accuracy in the Digital Age: media Literary as Project-Based Learning. *Journalism & Mass Communication Educator*, 00(0), 1-14.

- Gómez Martínez, P. J., Abellán-García Barrio, Á. (2014) La renovación de contenidos en asignaturas de comunicación y su impacto en el marco emocional del aprendizaje: un caso de estudio en narrativa audiovisual. *Comunicación y Hombre*, 10, 169-177.
- Gubern, R. (1998). *Historia del cine*. Barcelona, España: Lumen.
- Kleczek, R., Hajdas, M., Wrona, S. (2020). Wicked problems and project-based learning: Value-in-use approach. *The International Journal of Management Education*, 18, 1-7.
- McKee, R. (1997). *Story. Substance, Structure, Style, and the Principles of Screenwriting*. New York, EE.UU.: Harper-Collins.
- Sánchez-Escalonilla, A. (2001). *Estrategias de guion cinematográfico*. Barcelona, España: Ariel.
- Waite, C. (2020). *Spotlight on Project-Based Learning: Seeing the forest and the trees*. *Childhood Education*, 96(2), 30-41.

## Incorporando los ODS a las asignaturas de contabilidad y finanzas

Aitor Salesa Rubira, Raúl León Soriano, Cristina Ferrer García, Lidia Lobán Acero

*Universidad de Zaragoza, España*

---

### Resumen

La situación de pandemia mundial ha hecho visible la necesidad de actuar de manera eficiente y sostenible para poder hacer frente a los retos presentes y futuros. Para ello, resulta esencial sumarse a los esfuerzos estipulados por los objetivos marcados en la Agenda 2030 e incorporarlos a la formación de los futuros empresarios. A través del presente proyecto de innovación docente se ha buscado hacer partícipes a los estudiantes de las metas y retos que conforman los ODS, y a su vez fomentar la participación de los estudiantes en la incorporación a su vida diaria de los mismos. De esta manera una vez asimilados los conceptos y nociones existentes sobre los retos de la Agenda 2030, se busca también la incorporación de los fundamentos de los ODS en los procesos de toma de decisiones de las empresas, principalmente, aquellos que tienen relación con la información financiera.

*Palabras clave: ODS, Innovación Docente, Sostenibilidad, Contabilidad, Empresa.*

---

## Incorporating the SDGs into accounting and finance subjects

### Abstract

The global pandemic has made visible the need to act efficiently and sustainably to face present and future challenges. For this, it is essential to join the efforts stipulated by the objectives set in the 2030 Agenda and incorporate them into the training of future entrepreneurs. Through this teaching innovation project, it has been sought to make students participate in the goals and challenges that make up the SDGs and encourage students' participation in their incorporation into their daily lives. In this way, once the existing concepts and notions about the challenges of the 2030 Agenda have been assimilated, the incorporation of the foundations of the SDGs in companies' decision-making processes is also sought, mainly those related to information. financial

*Keywords: SDGs, teaching innovation, Sustainability, Accounting, Enterprise.*

---

## Introducción

Los ODS son una herramienta cada vez más utilizada como metodología de aprendizaje, no solo en enseñanzas de primaria y secundaria, sino también en la educación universitaria. Uno de los problemas que suelen surgir en su utilización es su aplicabilidad en el aula (Cottafava, Cavaglià, & Corazza, 2019; Ortiz & Huber-Heim, 2017), debido a su compleja gestión y las limitaciones temporales del aula, así como también la dificultad de adaptarlos para su uso en el ámbito de asignaturas o titulaciones específicas. Los profesores involucrados en el proyecto tienen experiencia en el estudio de los ODS que han venido estudiando de manera informal y con diversos propósitos a lo largo de su trayectoria docente, y consideran pertinente elaborar un catálogo de prácticas y sistemas que permitan implementar los ODS en el aula y propiciar un espacio para la reflexión conjunta. Partiendo del desarrollo de años anteriores, se hacía patente la necesidad de formalizar materiales de apoyo a los docentes y de consolidar la incorporación en las asignaturas. Por ello, dada la transferibilidad de las experiencias a casi cualquier titulación, y los resultados previos obtenidos, se ha contado con la participación de profesores de otras universidades, que han colaborado en la mejora de las herramientas y la elaboración de materiales de apoyo a los docentes. La utilización de los ODS en el aula tiene un carácter multidisciplinar y multinivel (Robertson & Nunn, 2012), pudiendo emplear distintas metodologías en función de la titulación, asignatura o curso a la que se dirija la actividad, o pudiendo incluso emplear la misma metodología para fomentar el aprendizaje y la reflexión sobre distintas competencias transversales propias de cualquier titulación, tal y como pueden ser la cooperación, la negociación o la toma de decisiones óptimas. Los ODS han demostrado ser útiles en el desarrollo de competencias tales como la cooperación, la negociación o la toma de decisiones. Dichas competencias genéricas, propias de cualquier graduado universitario, terminan siendo en muchas ocasiones abordadas muy superficialmente, por lo que introducir actividades que permitan desarrollarlas en mayor nivel aparece como una necesidad

imperativa. Es precisamente en esta debilidad de los grados en la que el proyecto ha querido incidir, desarrollando una batería de recursos docentes y una serie de experiencias que permita mejorar el conocimiento acerca de los conocimientos de los ODS en las titulaciones de grado.

## Metodología

El desarrollo del proyecto ha comenzado a partir del trabajo realizado en cursos anteriores, centrado en la incorporación de materiales que facilitan la difusión de los ODS y su inclusión en la toma de decisiones de los estudiantes (Alonso-García, Aznar-Díaz, Cáceres-Reche, Trujillo-Torres, & Romero-Rodríguez, 2019; Chabott & Sinclair, 2020). Para evaluar los conocimientos adquiridos se ha utilizado la plataforma Kahoot, que permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula, con la participación de todos los estudiantes, y con la posibilidad de poder presentar los resultados de los juegos de manera instantánea. Se han elaborado materiales de apoyo a los docentes para que puedan usar la aplicación de forma efectiva, consistentes en manuales de usuario y test de ejemplo. Los profesores han realizado diversas experiencias a lo largo de sus asignaturas, como complemento al resto de metodologías técnicas y actividades ya desarrolladas, adaptando los distintos métodos a los objetivos de aprendizaje perseguidos y valorando el grado de madurez de los estudiantes, tanto en la forma de interactuar con los ODS como en las posteriores reflexiones sobre los resultados derivados de la aplicación de los mismos. De este modo, los profesores han podido reforzar el desarrollo de competencias transversales y específicas de sus estudiantes, a través de experiencias basadas en metodologías activas en el aula. Las experiencias con estudiantes se han realizado únicamente en la Universidad de Zaragoza, por no disponer de recursos para visitar otras universidades y dar soporte presencial en la realización de los cuestionarios de valoración, aunque sí se ha trabajado de manera remota con otras universidades para mejorar

los cuestionarios y el material de apoyo. Para los estudiantes la realización de los test a través de Kahoot no ha supuesto una dedicación de tiempo adicional, puesto que se han realizado en el aula para dar pie a trabajar en aspectos propios de cada asignatura, y han visto incentivada su participación, al observar que las explicaciones están relacionadas con su propia experiencia y al comprender cómo los resultados pueden extrapolarse a otros contextos.

### Resultados y discusión

El proyecto ha servido para evidenciar que los ODS pueden utilizarse con fines educativos, siempre que estén adecuadamente incorporados, puesto que los profesores y estudiantes pueden centrar su atención en las interacciones y la reflexión. Por otro lado, la utilización de la Web Kahoot puede incluso llegar a motivar a los estudiantes a participar de forma activa, dado que por regla general siente gran disposición a utilizar sus teléfonos móviles, tabletas u ordenadores portátiles en el aula, y además pueden repetir las experiencias fuera de clase con sus amigos y familiares (aunque no se guarden registros de estos datos). Por otro lado, se ha identificado el interés que suscita el uso de esta metodología en otras universidades, con las que se ha colaborado en la mejora de los mismos, y de quienes se espera que en años posteriores lleguen a emplearlas activamente en el aula. Los resultados ponen de manifiesto que se ha alcanzado un elevado nivel de participación de los estudiantes durante las experiencias, y que se ha cumplido con la función de propiciar la reflexión y el debate sobre los conceptos en base a los que se contextualizan los ODS. Por tanto, creemos que el uso de metodologías activas para incorporar los ODS ha constituido una experiencia de aprendizaje positiva, centrada en la interacción y la reflexión de los estudiantes. En cuanto a los materiales de apoyo al docente, se espera que, tras una adecuada difusión del proyecto, sirvan de inspiración y apoyo a otros colectivos que deseen integrar los ODS y sus principios en las aulas

### Conclusiones

Este es el segundo curso académico en el que se plantea la experiencia y, no obstante, debido a la crisis sanitaria, se ha tenido que adaptar de manera significativa la propuesta que se inició en el curso 19/20, por lo que no se pueden analizar todavía limitaciones específicas. No obstante, si se ha advertido, en relación a los estudios de conocimientos previos, que el grado de conocimientos de los ODS por parte de los estudiantes, sin haber recibido ningún tipo de información previa, es superior en el curso 20/21 que en el previo.

En base a los resultados obtenidos de la innovación implantada, esperamos que mejore la capacidad de incorporación de los ODS a la toma de decisiones empresarial por parte de los estudiantes.

### Agradecimientos

A la universidad de Zaragoza, proyecto PIIDUZ\_19\_102

### Referencias

- Alonso-García, S., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., Trujillo-Torres, J.-M., Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Systematic Review of Good Teaching Practices with ICT in Spanish Higher Education. Trends and Challenges for Sustainability. *Sustainability*, 11(24). doi: <https://doi.org/10.3390/su11247150>
- Chabbott, C., Sinclair, M. (2020). SDG 4 and the COVID-19 emergency: Textbooks, tutoring, and teachers. *PROSPECTS*, 49(1), 51–57. doi: <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09485-y>
- Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L. (2019). Education of sustainable development goals through students' active engagement: A transformative learning experience. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 10(3), 521–544. doi: <https://doi.org/10.1108/SAM-PJ-05-2018-0152>
- Ortiz, D., Huber-Heim, K. (2017). From information to empowerment: Teaching sustainable business development by enabling an experiential and participatory problem-solving process in the classroom. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 318–331. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.03.008>
- Robertson, P., Nunn, R. (2012). The Asian EFL Journal Professional Teaching Articles CEBU Conference Issue November 2012, 64. *The Asian EFL Journal*, 64(November).

## Nuevas tecnologías y apps en el laboratorio de plantas medicinales

**Manuel Sánchez Santos<sup>1,2</sup>, Manuel Gómez Guzmán<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Granada, España*

<sup>2</sup>*Instituto de investigación biosanitaria de Granada, ibs.GRANADA, España*

### Resumen

La identificación de plantas medicinales es una parte muy importante de la asignatura de farmacognosia en el grado de Farmacia. Sin embargo, durante años, esta práctica ha estado ausente en la Facultad de Farmacia de Granada. Mediante este trabajo mostramos la propuesta de un proyecto para retomar, utilizando nuevas tecnologías, sencillos y baratos microscopios digitales y el uso de apps en los smartphones de los alumnos, la identificación de plantas de interés farmacológico. Este proyecto podría ser extrapolable a otras asignaturas, grados e incluso podría realizarse al aire libre gracias a la ligereza de los materiales y la movilidad que ofrece el aprovechamiento de estas tecnologías. El manejo real del material de estudio y el uso de medios novedosos pero de uso común para el alumnado, podría aumentar su motivación e interés por la materia.

*Palabras clave: Plantas medicinales, microscopía digital, app, identificar, nuevas tecnologías, motivar.*

## New technologies and apps at the medicinal plants laboratory.

### Abstract

The identification of medicinal plants is a very important part of the pharmacognosy subject in the Pharmacy degree. However, for years, this practice has been absent from the Granada's School of Pharmacy. Through this work we show the proposal of a project to retake, using new technologies, simple and cheap digital microscopes and the use of apps on the students' smartphones, the identification of plants of pharmacological interest. This project could be extrapolated to other subjects, degrees and could even be carried out outdoors thanks to the lightness of the materials and the mobility offered by the use of these technologies. The real handling of the study material and the use of new media, although of common use for the students, could increase their motivation and interest for the subject.

*Keywords: Medicinal plants, digital microscopy, app, identify, new technologies, motivate.*

## Introducción

Desde los orígenes de la humanidad se han utilizado plantas para sanar heridas y enfermedades, e incluso para prevenirlas. Actualmente, pese al enorme desarrollo de la farmacología, las plantas medicinales son todavía ampliamente utilizadas. Su uso es muy común en comunidades en vías de desarrollo, ya que suele ser difícil el acceso a medicamentos más modernos, por lo que deben hacer uso de la materia médica a su alcance y los conocimientos acumulados a lo largo de generaciones. En las sociedades más desarrolladas las plantas medicinales suelen adquirirse en establecimientos como farmacias o herbolarios y usarse como terapia alternativa para males menores y como prevención de estos.

La ciencia que se encarga del estudio de las plantas medicinales es la Farmacognosia, ya que su ámbito científico son las drogas, entendiendo estas como «cualquier parte o producto derivado de plantas o animales que, por su composición química, posea efectos farmacológicos» (Zhang, 2017). Las plantas medicinales han sido tradicionalmente la mayor fuente de drogas, por lo que son el objeto principal de la farmacognosia. Esta disciplina, por tanto, es fundamental en estudios como el Grado de Farmacia, y se interrelaciona con otras disciplinas como botánica, fisiología vegetal o farmacología, todas ellas de importancia en los mencionados estudios de Farmacia.

Para realizar un adecuado estudio y utilización de las plantas medicinales, estas deben estar bien identificadas. Esto no suele suponer un problema cuando se adquieren en un comercio autorizado, como una farmacia, y en con una forma farmacéutica definida, como cápsulas, comprimidos o bolsas para infusión. Pero sí lo es cuando las plantas son recolectadas directamente por los consumidores o se adquieren con un origen dudoso. Por ello, una parte muy importante de la farmacognosia es la identificación de las plantas con acciones terapéuticas, ya que también pueden ser tóxicas (Evans, 1991). Esta identificación puede realizarse a nivel macroscópico, estudiando caracteres como las hojas, flores, fruto, su olor, su color o su sabor y ayudándose de factores como su lugar de recolección y la época del año. Todos estos factores ayudarán a una persona experimentada a identificar

la planta correctamente. Sin embargo, a veces es necesario identificar plantas secas, molidas, pulverizadas o sus derivados, como por ejemplo en controles de calidad para la industria farmacéutica o cosmética, para detectar adulteraciones (Balekundri y Mannur, 2020) o en investigaciones sobre tráfico de sustancias ilícitas, como podrían ser las hojas de coca (*Eri-throxylum coca*), los cogollos de marihuana (*Cannabis sativa*), o el látex de la adormidera (*Papaver somniferum*). Para ello se han utilizado tradicionalmente lupas y microscopios ópticos, por lo que a este procedimiento se le denomina identificación microscópica. Gracias a estos aparatos se pueden ver caracteres específicos de las hojas de las plantas, como la distribución y forma de los estomas en el envés de las hojas; la presencia o ausencia de tricomas, así como su estructura; también, la presencia de esclereidas, fibras, resinas, gomas y mucílagos o cristales celulares (como los de oxalato o carbonato cálcico), así como estructuras vasculares características (Alamgir 2017; Upton *et al.*, 2011).

En el departamento de Farmacología de la Universidad de Granada hace años que las prácticas en laboratorio se sustituyeron por prácticas guiadas a través de ordenador. De esta forma se evitaban peligros inherentes al trabajo de laboratorio, se hacía más uniforme el trabajo de los alumnos y, sobre todo, se redujeron costes en época de crisis. Pero los alumnos perdieron el contacto directo con el material del que se les habla en clase.

Las nuevas tecnologías disponibles hoy en día abaratan mucho y facilitan algunos procedimientos. Además, la inmensa mayoría de nuestro alumnado posee y lleva siempre consigo un Smartphone, capaz de múltiples tareas gracias al uso de apps específicas. Pese a ello, sorprendentemente, no hemos encontrado en la bibliografía respecto al tema una actualización de las antiguas prácticas de farmacognosia o incluso botánica aprovechando estos nuevos medios. Por ello, nos planteamos diseñar y proponer un proyecto de identificación de plantas medicinales y de interés farmacológico a desarrollar en las prácticas de la asignatura de Farmacognosia durante el segundo cuatrimestre del curso 2021/2022.

Este proyecto podría ser exportable a otras facultades de farmacia o utilizarse para la identificación microscópica de plantas en asignaturas de otros grados como botánica, etnobotánica, fisiología vegetal, prácticas de campo y otras materias afines. Las ventajas son la utilización de una tecnología que combina los conocimientos previos de los alumnos sobre el uso de apps online, con los nuevos y potentes microscopios digitales que, al carecer de oculares, lentes, objetivos y conectarse a un ordenador o un Smartphone, abaratan mucho la técnica microscópica a este nivel, además de hacerla ligera y transportable.

El objetivo final de este proyecto, además de recuperar de forma más sencilla y económica una práctica tradicionalmente realizada y que se había dejado de realizar, es aumentar el interés del alumnado por la asignatura, mostrándoles realmente el material del que se les habla en las clases, las plantas medicinales y sus componentes, y no solamente una diapositiva de éstas. Además, al tener que utilizar una app, a las que suelen estar muy acostumbrados y poder almacenar y llevarse el resultado de la práctica (fotografías o vídeos de las estructuras observadas) para repasar, enseñarlo, compartirlo o darle el uso que prefieran, pensamos que aumentará su motivación y apreciarán mejor la utilidad de lo que se les explica y muestra en las clases.

### Metodología

Como se mencionó en la introducción, este proyecto está diseñado para desarrollarse durante las prácticas de la asignatura de Farmacognosia, en el segundo cuatrimestre del curso 2021/2022 en la Facultad de Farmacia de Granada. De esta forma, los participantes serán los estudiantes de dicha asignatura, aproximadamente 480 alumnos, de acuerdo a las matriculaciones de años anteriores.

La identificación microscópica de plantas de interés farmacológico se introducirá como una práctica de 3 horas de duración. Durante la misma, se presentará al alumnado el material a utilizar (microscopio digital con conexión USB y wifi; app para su uso mediante Smartphone; material necesario para observación (portaobjetos, cubreobjetos, pinzas, espátulas) y las

plantas a identificar. Se explicará el funcionamiento del microscopio y la app, y se realizarán una serie de observaciones de ejemplo a cargo del profesorado. Los alumnos serán divididos en grupos de dos. Una vez comprobado el manejo por parte de todos los alumnos de estos instrumentos, se irán visualizando diferentes plantas, tanto secas y pulverizadas como diversas partes en fresco, destacando sus características particulares. Los alumnos podrán utilizar los microscopios libremente, con lo que tendrán una visión más global del uso de la técnica. Durante la observación e identificación podrán ir tomando fotos y vídeos de los diferentes componentes observados, que quedarán almacenados en sus smartphones. Al finalizar la práctica, a cada grupo se les entregará una planta sin identificar y, gracias a lo aprendido, deberán ser capaces de identificarla correctamente.

Al inicio de la práctica y al finalizar la misma se les realizará una encuesta anónima de opinión sobre el uso previo de microscopios, microscopios digitales, experiencia en la identificación de plantas y su nivel de satisfacción respecto a las prácticas. Estas encuestas serán analizadas por el profesorado y utilizadas como base para conocer el nivel de logro de los objetivos propuestos.

### Resultados y discusión

Al tratarse de la propuesta de un proyecto, aún no contamos con resultados. Sin embargo, se quiere desarrollar un pequeño proyecto piloto durante las prácticas de la asignatura de Nutracéuticos y fitoterapia, con 10 alumnos, que serviría de base para la mejor implementación del proyecto. De realizarse, en la comunicación final se mostrarían y discutirían dichos resultados previos.

Sin embargo, en base a las pruebas realizadas por el profesorado, la calidad de la identificación mediante esta tecnología es muy similar a la tradicional mediante caros, delicados y pesados microscopios ópticos. El hecho de poder captar imágenes y vídeos en vivo, que los alumnos pueden almacenar, enseñar o compartir ofrece un valor añadido. Además, el bajo precio del material y su poco tamaño y peso hace que estas prácticas puedan plantearse incluso para su realiza-

ción en exteriores, observando las plantas en su entorno, como en el jardín de la Facultad de farmacia, rico en plantas medicinales, o incluso en el jardín botánico de la Universidad.

### Conclusión

En vista de las pruebas realizadas por el profesorado y la experiencia docente acumulada, pensamos que la propuesta de este proyecto puede ser muy provechosa para los alumnos participantes en las prácticas de farmacognosia, aumentando tanto sus conocimientos sobre las técnicas de identificación de plantas medicinales, como su interés por la asignatura. El uso de las nuevas tecnologías, el manejar y trabajar con las plantas estudiadas, así como la posesión de las imágenes y vídeos resultantes puede servir de motivación para muchos alumnos. Además, pensamos que este proyecto puede ser fácil y económicamente implementable en otras prácticas de asignaturas relacionadas de diversos grados.

### Referencias

- Alamgir, A.N.M. (2017). Microscopy in Pharmacognosy. (Chapter 11). En A.N.M. Alamgir (Ed.), *Therapeutic Use of Medicinal Plants and Their Extracts*. Volume 1 (pp. 497-513). New York City, U.S.A: Springer International Publishing.
- Balekundri, A., Mannur, V. (2020). Quality control of the traditional herbs and herbal products: a review. *Futur J Pharm Sci*, 6, 67.
- Evans, W.C. (1991). *Trease y Evans: Farmacognosia*. 13ª edición. México. Editorial Interamericana, McGraw-Hill.
- Upton, R., Graff, A., Jolliffe, G., Länger, R., Williamson, E. (Eds) (2011). *American Herbal Pharmacopoeia Botanical Pharmacognosy: Microscopic Characterization of Botanical Medicines*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Zhang, Y., Phipps, L. B., McDaniel, J. (2017). Pharmacognosy, a Classical Theme Tuned to a Contemporary Melody. *American journal of pharmaceutical education*, 81(8), 5953.

## A holistic gamified experience for engineers

**Cristina Echevarria-Bonet, Pablo Álvarez-Alonso**  
*Departamento de Física, Universidad de Oviedo, Spain*

---

### Abstract

The goal of gamification in education is to favor the student engagement with their own learning process through game elements oriented to enhance the students' motivation. We conducted a gamified experience of the Waves and Electromagnetism course of various engineering degrees at the University of Oviedo, setting the subject in a fictitious company in which the students conducted face-to-face and non-face-to-face activities to promote in the enterprise (and therefore in their knowledge). We observed a correlation between the participation and the grades obtained by the students, which is a possible consequence of the improvement of actively participating students' learning. The students' comments about the experience facilitates their engagement with the subject and enhance their self-motivation, and results in an aid for a better learning as well.

*Keywords: polytechnic education, motivation, critical sense.*

---

## Una experiencia lúdica holística para ingenieros

### Resumen

El objetivo de la gamificación en la educación es favorecer el compromiso del alumno con su propio proceso de aprendizaje a través de elementos de juego orientados a potenciar la motivación de los alumnos. Realizamos una experiencia gamificada de la carrera Ondas y Electromagnetismo de diversas carreras de ingeniería de la Universidad de Oviedo, ambientando la asignatura en una empresa ficticia en la que los alumnos realizaban actividades presenciales y no presenciales para promocionar en la empresa (y por lo tanto en su conocimiento). Observamos una correlación entre la participación y las calificaciones obtenidas por los estudiantes, lo que es una posible consecuencia de la mejora del aprendizaje de los estudiantes que participan activamente. Los comentarios de los estudiantes sobre la experiencia facilitan su compromiso con la asignatura y potencian su automotivación, además de resultar una ayuda para un mejor aprendizaje.

*Palabras clave: educación politécnica, motivación, sentido crítico.*

---

## Introduction

Gamification experiences in education are oriented to motivate students to accomplish certain learning goals (Kapp, 2012; Marczewski, 2013; Contreras Espinosa et al., 2016) using elements from games, which can be classified into three layers (Kevin Werbach et al., 2012): dynamics, framework that provide the interplay of players with other players and with the game itself (for instance, the narrative, emotions, the relationships between players, constrains...); mechanics, rules that drive the game (competition between players, rewards, difficulty levels...); and components, objects and specific features that implement the mechanics and dynamics (gifts, experience points, quests...). Although mostly of the gamified practices in Spanish universities are partially gamified (by including components in some of the learning activities, such as a classification of students based on performance on a task), a few completely gamified experiences have been presented (Contreras Espinosa et al., 2017; Pérez López et al., 2017) that facilitate the students learning process through their motivation, but also improves the lecturer's motivation.

In the design of an education project, together with the activities developed in the context of the subject, the lecturer must examine the way in which the students participate in their learning, for which the students' motivations play an important role. Two kinds of motivation are distinguished: intrinsic (the person finds an activity rewarding per se) and extrinsic (the person performs an activity for reasons other than the activity itself) (Kapp, 2012, Friedrich et al., 2020). According to the Bartle (1996) model based on motivations, players can be classified into: explorers, attracted by discovery; assassins, involved in competitions; sociable, looking for interaction with other players; and achievers, interested in rewards.

With this work, the authors looked for to facilitate the students' learning of the *Ondas y Electromagnetismo* subject for telecommunications engineers taught at the University of Oviedo by promoting autonomous learning and collaboration between participants through a holistic gamification of the subject, embedding it

in the context of an engineering company. The academic results of the two previous courses shown an average of 44% passed (of the total enrolled), with a participation rate of 39% in non-compulsory activities. In fact, a positive correlation between participation and the final grade can be observed: for example, when the students do not take the exam, they have a 0.91 probability of not having participated in the non-compulsory activities. On the contrary, when they actively participate, the probability of taking the exam is 1 and the average final grade is larger. In view of this analysis, it is assumed that increasing student participation produces an improvement in the understanding of concepts, which translates into motivation to take the exam and in higher grades as well.

## Methodology

*Ondas y Electromagnetismo* subject belongs to the Basic Training module framed in the second semester of the first year for Engineering in Telecommunications Technologies and Services. Students are mainly between 18 and 20 years old with a medium-high level of digital skills. To achieve the objectives of the work, a gamification system that favors participation regardless of the preferences and difficulties presented by the students was designed based in a wide variety of activities so that each participant can select their personal learning path. The subject is set in the telecommunications company AsturSpace, which is conducting the Maxwell Program to provide internet and telephony access in areas of difficult coverage. Students play the role of employees and carry out activities included in three projects of the program related to the subject: design of a feeding system (topics: electrostatics and electric currents), analysis of a telematic control system (magnetostatics and varying magnetic fields) and design of a telecommunication system (oscillations and mechanical waves). The subject teachers perform the role of C.E.O. and design area director of the company and are in charge of proposing, directing, and evaluating the tasks of each project.

The activities developed were individual in nature (self-assessment test at the end of each teaching unit, questions in theory classes and subsequent public discussion, solving exercises on the blackboard, helping classmates who were doing an exercise on the board, finding bloopers on the transparencies, and ask questions and solve doubts of classmates in the forum) and in teams (crosswords and research projects). Depending on their involvement with the tasks, the students gained experience that allowed them to reach positions of responsibility with their respective salaries (active participation, AP, grade): all started at the Student level, and the higher levels are Graduate (0.25 points), Scholarship (0.5 points), Junior Engineer (0.75 points) and Senior Engineer (1 point). Additionally, four Project Manager positions were awarded (1 PA point, 0.85 exam grade points). In order to be promoted and stay in the position, the students needed to also reach a certain influence level, which increases when they win challenges with students or reached the position of Junior Engineer and decreases when they violate the rules of the company. Members of the same team were also allowed to exchange influence. To select the groups (four members), the students were left free.

A personal interview (in tutoring or by sending a presentation video) was conducted to find out their interests and motivations, a basic knowledge test between the first and second weeks of class to determine the knowledge level of the group, and a follow-up interview to evaluate the development of the project in the middle of the course.

### Results and discussion

There were 62 students enrolled in this course, of which 43 have participated in the program (69%). It should be noted that none of the students who have decided not to participate in the project have chosen to get AP points through the proposed alternative. Discounting the number of students who have not participated in the compulsory activities (five students), the effective participation percentage is 74%. In general, the interest shown by first-time students has been high; the repeaters, on the other hand, have partici-

pated at a lower level (approximately 50%). The number of students whose level of involvement has been high (reaching at least the Junior Engineer level), has been 54%, which indicates that the interest has been maintained over time in most of the students. However, the percentage of students who have not reached the minimum of experience to earn a non-zero PA grade is significantly high.

To analyze the effect of participation on the final grades, the grades have been grouped by AP score (or, equivalently, by the level of experience achieved, see previous section). In Figure 1 it can be seen that, as participation increases, the rating also increases with a slope of 3.7 (which implies that, if the relationship between both magnitudes were perfectly linear, a high participation would increase the rating by 100% compared with the score of a non-participating student).

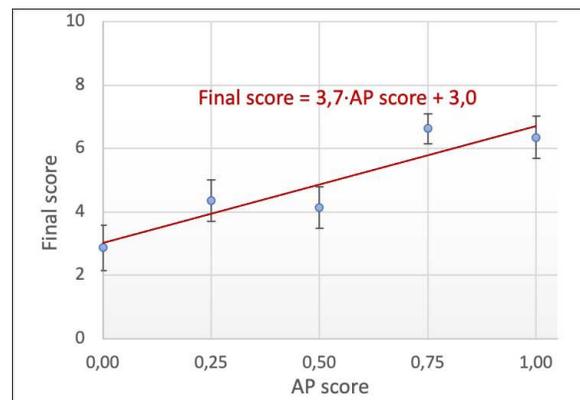


Figure 1. Average and standard deviation of students' final grades based on participation

Within the proposed activities, the self-evaluation would allow obtaining information about the student's learning. However, an abrupt drop in participation occurred from the fourth test. This fall coincides with a period in which the students accumulated a fatigue due to the partial exams of other subjects; This coincidence, together with the fact that these tasks did not provide points of experience or influence, would lead to the loss of intrinsic and extrinsic motivation of the students respectively, causing students to focus on more productive tasks in terms of accumulating experience or improving their marks through midterm exams in other subjects. Another possible explanation

could be that students would not see the relationship between self-assessment tests and improved learning; To analyze whether this would be a valid explanation, the same tests were opened once the Maxwell program had finished. Although the number of students who made use of these tests was not high, it was significantly higher (with increases of 700%) compared to tests 5-7, so it seems that, once the students are focused on the preparation of the subject, they are inclined to use these tools for the benefit they perceive that they can provide them in terms of qualification in the subject.

Regarding the students' perception of the program, a survey was performed in which they were asked about aspects of the program. On average they have answered that the experience has been satisfactory. However, this survey was fulfilled by only eight students, so the information that can be extracted is qualitative. From the interviews carried out in the teacher's office, several interesting comments can also be extracted:

- The program motivates them to go to class, because it is affordable to obtain AP scores.
- It forces them to take the subject relatively up to date.
- In general, the students are satisfied with their group. In fact, they wish there were more group activities.
- They do not like to explain the exercises on the board, mainly because their insecurity.

They were also asked in the interviews about the perception of their competences; while the majority (73%) pointed to teamwork as a competence in which they had improved, only a testimonial amount (22%) managed to improve in communication (oral or written). This could indicate that they are not used to teamwork and are used to expressing their ideas.

## Conclusion

A gamified experience of the *Ondas y Electromagnetismo* subject for telecommunications engineers was designed and put into practice from a holistic perspec-

tive to improve student learning through participation in different activities that combine information and communication technologies with game resources as intrinsic and extrinsic motivators.

From the analysis of the experience, active participation makes it easier for students to pass the subject thanks to a more complete learning of the subject matter, and a clear correlation between the participation and final score is obtained.

Regarding the perception of the students, the questionnaires fulfilled indicate that the experience has been, in general, positive. Although initially the students perceive that the system is confusing at the beginning of it, the majority declare a better impression at the end of the course. In this sense, the students have valued the change in learning methodology very positively, improving their commitment to the subject.

These results point out that the effort involved in the design and implementation of an experience of this type is worth it because there is an improvement in learning and the positive feelings expressed by the students.

## Acknowledgements

The authors would like to thank the support plan for the dissemination and promotion of teaching innovation activities at the University of Oviedo.

## References

- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDS. *Journal of MUD Research*, 1(1), 19.
- Contreras Espinosa, R., Eguia, J. L., Revuelta Domínguez, F. I., Guerra Antequera, J., Pedrera Rodríguez, M. I., Lequerén Lago, B., Lugo, N., Alcántara, A., Rubio Méndez, M., Paula, O. de, Baldeón, J., Rodríguez, I., Puig, A., Lopez-Sanchez, M., Morales Moras, J. (2017). *Experiencias de gamificación en aulas*. Barcelona, Spain: Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de la Comunicació.
- Contreras Espinosa, R. S., Eguia, J. L. (2016). *Gamificación en las aulas universitarias*. Barcelona, Spain: Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de la Comunicació.
- Friedrich, J., Becker, M., Kramer, F., Wirth, M., Schneider, M. (2020). Incentive design and gamification for knowledge management. *Journal of Business Research*, 106, 341–352.

- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. John Wiley & Sons.
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: A Simple Introduction* (1<sup>st</sup> edition). Kindle Direct Publishing - Amazon.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, USA: John Wiley & Sons.
- Kevin Werbach, Dan Hunter. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia, USA: Wharton Digital Press. University of Pennsylvania.
- Pérez López, J., Rivera García, E., Trigueros Cervantes, C. (2017). "La profecía de los elegidos": un ejemplo de gamificación aplicado a la docencia universitaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 66(2017), 243–260.

## ¿Hay escasez de talento? Retos de futuro

Maria Carme Riera Prunera<sup>1</sup>, Yolanda Blasco Martel<sup>1</sup>, Marta Mas Machuca<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitat de Barcelona, Spain

<sup>2</sup>Universitat Internacional de Catalunya, Spain

---

### Resumen

En los últimos años las necesidades de las empresas han ido variando a raíz de los continuos cambios, que se suceden cada vez con mayor rapidez. Esto ha hecho que muchas empresas ya no se planteen cuál sería la persona más adecuada para cada puesto de trabajo, sino cuál es el mapa de competencias más apropiado para la empresa, formulando entonces el perfil de las personas que mejor puede aportarlas. En este estudio se ha tratado de identificar las principales áreas competenciales de índole diversa en las que agrupar las habilidades que el mercado laboral considera esenciales desarrollar. Unos primeros resultados de la investigación arrojan evidencia de que las empresas buscan personas capaces de desarrollar el trabajo, con una buena planificación y sabiendo gestionar la relación con las personas que están en su entorno. Esto redefiniría el conjunto de las *soft skills* que sería necesario reafirmar en la universidad.

*Palabras clave: competencias estratégicas, saber hacer, formación crítica, universidad-empresa, sinergias.*

---

## Is there a shortage of talent? Future challenges

### Abstract

In recent years, companies' needs and requirements have gone through profound changes resulting from continuous changes, which take place more and more quickly. Consequently, many companies no longer consider the most suitable person for each position but the most appropriate skills map for the company. Next, they elaborate on the worker's profile that can best contribute to them. This study has sought to identify the main competence areas to group the skills considered as essential by the labour market. Some preliminary results of this research show evidence that companies are looking for people capable of developing the work, with good planning skills and knowing how to manage the relationship with the environment. This would redefine the set of soft skills to reinforce within graduate studies.

*Keywords: strategic skills, know-how, critical training, university-firms collaboration, synergies.*

---

## Introducción

Cada vez es más palpable la preocupación de gobiernos, instituciones sociales y centros formativos acerca de cómo enfocar la relación de la oferta educativa y el mercado laboral. Es en este contexto que, desde las indicaciones de Bolonia (European Ministers Responsible for Higher Education 2009) los procesos de enseñanza han evolucionado introduciendo el concepto de competencias y poniendo al alumno en el centro del proceso educativo. Sin embargo, se trata de un proceso inmerso en continuos cambios puesto que lógicamente debe ir adaptándose a una realidad sujeta cada vez más a la rapidez con que se suceden las transformaciones laborales y sociales. Fruto de ello los desajustes competenciales van en aumento y a las empresas les cuesta encontrar trabajadores con las habilidades que precisan para desempeñar determinados puestos de trabajo.

Desde el mundo académico en general, y desde la universidad en particular, se están haciendo continuos esfuerzos para conseguir encajar contenidos y demandas, conocimientos de base y nuevas habilidades. En la actualidad la estrategia Europa 2020 tiene como objetivo reducir el abandono escolar en un 10% e incrementar los titulados universitarios en un 40%. Estos objetivos requieren mejorar ciertas competencias ya que, por ejemplo, un 20% de la población europea en edad laboral presenta déficits en las competencias vinculadas a la lectura y a la escritura ([http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/growth-jobs\\_es](http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/growth-jobs_es) [2017-12-27]).

Según el educador y escritor británico Ken Robinson puso de manifiesto en una entrevista concedida para el programa Redes (núm 87) con E. Punset (<https://www.redesparalaciencia.com/4593/redes/2011/redes-87-el-sistema-educativo-es-anacronico>) los sistemas educativos actuales, casi en su conjunto, presentan una falta de motivación para estudiar por parte de los alumnos, debido a que los programas fueron diseñados para un tipo de sociedad y método de producción, y actualmente este tipo de sistema no consigue potenciar sus capacidades individuales y motivar al alumno a implicarse en el aprendizaje. Con la introducción de las competencias se intenta superar parte

de esta problemática a la vez que trata de definirse un marco genérico en el que apoyarse tanto desde el mundo educativo como desde el laboral (MECD (2014)). En la primera década de este siglo fueron numerosas las investigaciones que llevaron a cabo un análisis de las competencias desde el punto de vista de los recién incorporados al mundo laboral, o desde las propias empresas, y en muchos casos se llevó a cabo un estudio comparativo (Hesketh, 2000; García e Ibáñez, 2006; Biesma et al., 2007, Marzo, Pedraja y Rivera, 2009). La mayoría de los resultados ponían de relieve que las empresas tendían a no estar satisfechas con el nivel de los recién incorporados al trabajo indicando que no era por culpa de una falta de conocimientos específicos, sino más bien a raíz de las carencias competenciales que presentaban (Clarke 2018; Aring 2012).

Debe tenerse también en cuenta que el nivel de exigencia del mercado laboral con respecto a los trabajadores es cada vez mayor y tiende a centrarse en la evaluación de las competencias, yendo más allá de los resultados académicos. De ahí que éstas sean imprescindibles para acceder a un trabajo y mantenerlo. De hecho, los estudios muestran que aquellos trabajadores que ingresen en el mercado laboral con una mejor adquisición de competencias y que sean capaces de incrementarlas, tanto en número como en calidad, incrementarán sus posibilidades de empleabilidad a lo largo de su trayectoria profesional (Riera-Prunera et al., 2018). Se trata de un cambio de visión o de paradigma, ya que nos movemos del tradicional “saber qué ha hecho” al actual “saber qué puede hacer y aprender”. En términos de formación comporta pasar del concepto de tareas al de funciones, de centrarse en los conocimientos a hacerlo en las habilidades y las actitudes, en el saber hacer, en cómo afrontar las tareas y las responsabilidades para así mejorar la eficiencia en el puesto de trabajo. Tanto los estudiantes como los formadores deben ser muy conscientes de esto y de la necesidad de adquirir las competencias que les serán requeridas, tanto a nivel básico como las específicas que capacitan para el desarrollo de una actividad concreta.

## Metodología

Partiendo de los problemas actuales que sufren las personas jóvenes en el mercado laboral español y sus consecuencias, especialmente en los sectores que han alcanzado mayores cuotas de precarización y en un contexto de creciente digitalización de la economía, la presente investigación tiene como objetivo fundamental identificar y consensuar un listado de competencias estratégicas clave que el mercado laboral exigirá a los trabajadores de nuestro país en el futuro. En este sentido, uno de los aspectos que queremos analizar son las habilidades y competencias de los futuros trabajadores y cómo debe enfocarse su adquisición. Así se procedió llevando a cabo una serie de entrevistas en profundidad con algunos de los actores a nivel empresarial e institucional, con el fin de obtener una visión general y amplia de las perspectivas futuras que les depara a los jóvenes el mercado laboral. Ello permitió, tras un análisis cualitativo en profundidad de las mismas, diseñar un cuestionario que nos permitiera obtener las competencias que desde el mercado laboral se consideran como primordiales para el desempeño de los futuros trabajadores. Tras un primer diseño el cuestionario fue validado por expertos en diseño de encuestas y a continuación se distribuyó entre el empresariado de PIMEC (patronal de la Pequeña y Mediana Empresa de Cataluña) y las empresas colaboradoras de la universidad. En la actualidad todavía no se han procesado los resultados de esta encuesta, por esta razón, se presentan los primeros resultados derivados de las entrevistas en profundidad, será necesario corroborar una vez completamente procesada la información de la encuesta.

El diseño tanto de la entrevista como el cuestionario incluye preguntas abiertas y cerradas de valoración. A partir de las entrevistas se llevó a cabo un esbozo inicial de las áreas o bloques de actuación. Posteriormente con los resultados obtenidos a partir de los cuestionarios estas áreas se perfilaron concretándose cuatro dimensiones en torno a las cuales agrupar las distintas competencias consideradas por los encuestados. Para identificar las competencias clave se usó un indicador basado en la repetición que permite medir el grado de requerimiento expresado por las empresas.

El objetivo último de la investigación es contribuir al debate sobre el mercado de trabajo a corto y largo plazos, esbozando el mundo laboral hacia el cual tendemos y manifestando la necesidad de reforzar la cooperación y las sinergias entre el mundo académico y el empresarial.

## Resultados y discusión

A partir de los resultados obtenidos en las entrevistas en profundidad se han ordenado las competencias en torno a 4 dimensiones de actuación: cognitiva-crítica, práctica-creativa, emocional-personal y comunicativa-conductual. La primera dimensión, cognitiva-crítica, hace referencia a las aptitudes, así como a la capacidad reflexiva, incluyendo aquellas competencias que están relacionadas con las habilidades cognitivas, y metodológicas, que engloban aspectos esenciales que posibiliten el desarrollo del resto de habilidades. La segunda dimensión, práctica-creativa, incide en los aspectos relacionados con la innovación, la tecnología y la puesta en marcha, integrando las capacidades cognitivas de la anterior dimensión con las destrezas prácticas, permitiendo así que el individuo adapte sus conocimientos a la realidad profesional que lo rodea. La tercera dimensión, emocional-personal, incluye un aspecto básico multiplicador como son las actitudes frente a la realidad. Se trata de una dimensión clave que refuerza todas las demás potenciándolas. Finalmente, la cuarta dimensión, comunicativa-conductual, hace hincapié en las relaciones y la capacidad de comunicación entre las personas.

Los resultados muestran que las empresas ven como primordiales las competencias vinculadas al “saber hacer”, tanto en relación con su transmisión y con la interacción con otras personas (comunicarse bien y trabajar en equipo) como en lo que respecta a la actividad individual (trabajo autónomo, aplicación de los conocimientos a la práctica, búsqueda y gestión de la información, organización y planificación del trabajo). También incorporan la versatilidad y flexibilidad, así como la actitud y gestión de las emociones. Es decir, la empresa busca personas capaces de desarrollar el trabajo, con una buena planificación y sabiendo gestionar la relación con su entorno. Justo la tendencia

que se observa en la realidad actual, donde aspectos como flexibilidad y adaptación al cambio se están imponiendo a los valores de permanencia y conocimiento técnico y estricto de antaño.

de un buen nivel competencial será clave, puesto que conferirá al graduado la versatilidad y capacidad de cambio que el mercado laboral le requerirá (British Council, 2017).

Tabla 1. Competencias valoradas por las empresas: ranking

Dimensión	Competencia
<b>Dimensión 1</b> Cognitiva-Crítica	Agudeza visual
	Análisis razonado/ sentido común
	Capacidad de filtraje de información
	Conocimiento técnico
	Flexibilidad cognitiva
	Habilidades audiovisuales/digitales
	Pensamiento adaptativo y crítico
	Pensamiento analítico
	Pensamiento computacional
	Pensamiento matemático
<b>Dimensión 2</b> Práctica-Creativa	Visión global/ Orientación estratégica
	Aprendizaje activo / adaptación
	Capacidad innovadora
	Gestión de proyectos
	Originalidad/creatividad
<b>Dimensión 3</b> Emocional	Proactividad/Iniciativa
	Realización de tareas y procesos simultáneos
	Autoconfianza
	Búsqueda de la Excelencia
	Compromiso con el trabajo
	Inteligencia social
	Motivación por el logro
Resiliencia (inteligencia emocional)	
<b>Dimensión 4</b> Comunicativa-Conductual	Responsabilidad
	Toma de decisiones
	Autogestión del tiempo/ Organización / Planificación
	Colaboración /transdisciplinariedad
	Gestión de conflictos
	Gestión de equipos
	Habilidades comerciales
Habilidades comunicativas, lingüísticas/Trato personal	
Habilidades negociadoras	
Liderazgo	

Fuente: elaboración propia

## Conclusión

Las condiciones laborales han cambiado mucho en los últimos años y las competencias requeridas siguen el ritmo de cambio vertiginoso instalado en los distintos sectores de actividad y profesiones que sin duda florecerán en el futuro y de las que apenas tenemos conocimiento en el presente. Para ello, la adquisición

Partiendo de este primer esbozo y considerando la posibilidad de cruzar las dimensiones con las necesidades del país y con su estructura laboral actual y proyectada hacia el futuro, los análisis futuros en profundidad deberían permitirnos obtener agrupaciones de ocupaciones. El objetivo, tal y como se describe en la actuación para Canadá elaborada por el Royal Bank of Canada (2018), sería determinar para cada grupo

ocupacional el grado de necesidad o requerimiento de cada competencia así como el nivel o grado de conocimiento necesario para llevar a cabo la ocupación, oficio o cargo.

Ahora bien, en este contexto no debe olvidarse que aunque la actuación de la universidad no puede ignorar la ocupabilidad de sus estudiantes, tampoco puede someter los planes de estudio a las exigencias del mercado laboral sin tener una posición crítica. Es importante que se dote de mayor flexibilidad para procurar esa respuesta rápida a las exigencias de la sociedad del conocimiento y del contexto internacional, aunque sin olvidarse de su misión como centro de formación crítica, contribuyendo tanto a la formación como al pensamiento.

### Agradecimientos

Los autores agradecen la ayuda recibida a través del proyecto FondoSuperaCovid19, otorgado a la Universitat de Lleida. Asimismo, también agradecen la ayuda recibida a través del proyecto REDICE20-2600, concedido por el Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat de Barcelona.

### Referencias

- Aring, M., (2012). *Report on Skills Gaps*.
- Biesma, R.G. Pavlova, M., Van Merode, G.G., Groot, W. (2007) Using conjoint analysis to estimate employers' preferences for key competencies of master level Dutch graduates entering the public health field. *Economics of Education Review*, 26(3), pp. 375-386.
- Clarke, M. (2018). Rethinking graduate employability: the role of capital, individual attributes and context. *Studies in Higher Education*, 43(11), pp.1923-1937.
- European Ministers Responsible for Higher Education, (2009). *The Bologna Process 2020 - The European Higher Education Area in the new decade*, Leuven.
- García, I., Ibáñez, M. (2006) Competencias para el empleo. Demandas de las empresas y medición de los desajustes, *Revista Internacional de Sociología*, 64(43), pp. 139-168.
- Hesketh, A.J. (2000) Recruiting an Elite? Employers' Perceptions of Graduate Education and Training. *Journal of Education and Work*, 13(3), 245-271.
- Marzo, M., Pedraja, M., Rivera, P. (2009) Curricular profile of university graduates versus business demands: Is there a fit or mismatch in Spain? *Education & Training*, 51, 56-69.
- Riera-Prunera, M.C., Rodríguez-Avila, N., Martel, Y., Pujol-Jover, M., López-Tamayo, J. (2018). Success in entering the labour market: Principal component factor analysis of labour competences. *RIDU-Revista d'Innovació Docent Universitària*, 10, 77-91. Recuperado de: <http://revistes.ub.edu/index.php/RIDU>
- British Council (2017). *Future skills supporting the UAE's future workforce*. London. UK: British Council documents.
- Royal Bank of Canada (2018). *The coming skills revolution. Humans Wanted. How Canadian youth can thrive in the age of disruption*. Canada: Royal Bank of Canada. Office of the CEO. Recuperado de: <http://www.rbc.com/humanswanted>

## **Gamificación basada en servicios en la nube para mejorar la motivación en el proceso de aprendizaje**

**Juan V. Capella**

*Universitat Politècnica de València, España*

---

### **Resumen**

La aplicación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha demostrado muy conveniente, tanto en enseñanza presencial como no presencial o híbrida, si bien, muchas veces resulta complicado el proceso de elegir las herramientas apropiadas para la correcta aplicación de la gamificación en la metodología docente y en ciertas ocasiones determinados factores (como la elección de plataforma, S.O, necesidad de servidores, licencias, utilización de determinados formatos, etc.) llevan a que la aplicación de la gamificación sea problemática, y desvíe el proceso de su objetivo natural. En esta comunicación se propone la utilización de servicios en la nube para una adecuada y eficiente aplicación de la gamificación independientemente del modelo educativo y contexto subyacente.

*Palabras clave: gamificación, servicios en la nube, motivación, proceso aprendizaje.*

---

## **Gamification based on cloud services to improve the motivation in the learning process**

### **Abstract**

The application of gamification in the teaching-learning process has proven to be very convenient, both in face-to-face and non-face-to-face or hybrid teaching. However, the process of choosing the appropriate tools for the correct application of gamification in teaching methodology is often complicated. Even on certain occasions, certain factors (such as the choice of platform, O.S, need for servers, licenses, use of certain formats, etc.) make the application of gamification problematic, and deviate the process from its natural objective. This communication proposes the use of cloud services for an adequate and efficient application of gamification regardless of the educational model and underlying context.

*Keywords: gamification, cloud services, motivation, learning process.*

---

## Introduction

The introduction of gamification in the teaching-learning process is very beneficial since it has been shown to increase student motivation.

However, the process of choosing the appropriate tools for the correct application of gamification in teaching methodology is often complicated. Even on certain occasions, certain factors (such as the choice of platform, O.S, need for servers, licenses, use of certain formats, etc.) make the application of gamification problematic, and deviate the process from its natural objective.

All these problems can be solved by using cloud services to implement gamification techniques. The cloud is an environment that is changing the hardware infrastructure landscape around the world, defining services very well and influencing not only the way of working, but also the necessary training in the ICT world. How will it influence the model of university education? Will it drag the university education? Is it a real threat to the current training? How will the university respond? In whose hands will the formation of the future lie?

In this line, this work, rather than strictly dealing with cloud computing technology, presents experiences and ideas for the use of available services of cloud computing as a tool both inside and outside the classroom / laboratory, which allows us to take advantage of the motivation that these technologies arouse in the students and the possibilities of them to extend the learning process at any time and place, considering that like any other tool, it can be positive or negative depending on the circumstances, the needs of the students, the learning objectives or the educational activity to be carried out (Gonzalez, 2015).

As advantages of the application of the cloud services we can highlight that they enhance student participation, eliminate time and space barriers to carry out any task, facilitate access to digital content, at any time, and the possibility of sharing them in any place. It is what is known as ubiquitous learning. This is usually defined, as the learning that occurs anywhere and at any time (Alabbadi, 2011).

They also generate a great motivation in the students by the amount of applications available, innovative and that allow to enhance creativity, and of course they facilitate access to infinite quality educational content, as well as interactive activities that allow to offer a follow-up for the evaluation.

To adapt and encourage collaborative learning to new paradigms, it is necessary to study the application of new tools that favour such learning in the ubiquitous environments that currently prevail, and that can offer so many benefits. The cloud services of Google, by virtue of being free and universally known, constitute a pillar that allows for the reinforcement of learning and evaluation in teaching, in any field, academic, private, public, even during the early stages of Education (Escolar, 2016). We focus in most cases on writing, conjecturing and betting on the use of tools that help in the teaching tasks during the not so early learning stages and we put aside their application in children's cycles, where the presence of digital resources tablets and mobile devices in front of the classic blackboard has so much weight. Undoubtedly, the Internet connection and affordable technological means allow to introduce the use of these online tools in an almost transparent way, where it is not necessary to perform any installation and the only associated cost is the training, which is in many cases a determining factor for successfully apply these new learning paradigms that will greatly improve the teaching - learning process.

## Methodology and proposed tools

### *Cloud services used outside the classroom / lab*

In order to apply gamification outside the classroom, applications such as Coogle (<https://coggle.it/?lang=en>) that allow developing conceptual maps are also very appropriate, since they favour the student assimilating the contents by asking them to make a conceptual map about a subject treated.

On the other hand, all the multimedia resources, teaching videos, etc. that the teaching staff can develop adhoc or can select from repositories like the institutional repository of the UPV Riunet (<https://riunet.upv.es>) that as you can see in figure 1 are accessible at any time and place from mobile devices, resulting in good support and guidance for the student's work outside the classroom (Capella, 2018).

Finally, indicate that there are applications such as Google Drive that allows you to share all types of files and facilitates work in a remote group, or the shared Google agenda that can allow us to place work delivery dates, exams, follow-up tutorials, control of class attendance, support for methodologies based on gamification (Hakak, 2019), among others.

#### *Cloud services and applications used in the classroom/lab*

To apply gamification techniques in the classroom, it is often very useful to quickly know the level of our students on a specific topic, their prior knowledge or their opinion on a topic. For these applications, such as Menterimeter (<https://www.mentimeter.com>), Socrative (<https://www.socrative.com>) or Kahoot (<https://kahoot.com>) are very suitable, allowing to carry out the survey or test the students using their mobile devices as if they were a game and showing the teacher the results immediately, both numerically and through graphics (Capella, 2017).

Applications of augmented reality such as layar (<https://www.layar.com>), facilitate novel experiences in classroom or laboratory practice. In general terms, augmented reality consists of the vision through a device of a physical environment of the real world, whose elements are combined with virtual ones (usually strategically overlapping information) in order to create a hybrid reality in real time.

### **Results and discussion**

The use of cloud services to implement gamification techniques has been shown to be very appropriate. Cloud computing is a reality that is generating a great expectation in education due to the large number of services available (many of them free or low cost), in-

tuitive, and available at any time and from anywhere without the need to invest in computing infrastructure, which with the appropriate methodology can be considered a great resource to improve the learning process increasing the students motivation and participation.

### **Conclusions**

This paper proposes the application of cloud services to introduce the gamification in the learning process that allow us to take advantage of the potential of cloud services both inside and outside the classroom / lab, which are giving good results in higher education environments increasing student motivation significantly.

### **References**

- Capella, J.V., Bartet, L. (2017). Experiencia en educación superior: Los móviles dentro y fuera del aula. *IV Encuentro Iberoamericano de Innovación, Investigación y Buenas Prácticas Educativas (EIBPE 2017)*
- Capella, J.V., Ors, R., Bartet, L. (2018). Herramientas TIC para la innovación educativa en ingeniería. *IV Encuentro Iberoamericano de Innovación, Investigación y Buenas Prácticas Educativas.*
- Capella, J.V., Escolar, L. (2019). Influence and possibilities of cloud computing in engineering education. *2<sup>nd</sup> International Conference on Engineering Education for the XXI century.*
- González-Martínez, J.A., Bote-Lorenzo, M.L., Gómez-Sánchez, E., Cano-Parra, R. (2015). Cloud computing and education: A state-of-the-art survey. *Computers & Education (Elsevier), 80*, 132-151.
- Kalogiannakis M., Papadakis S., Zourmpakis A.I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences, 11*(1), 22. doi: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Zainuddin, Z., Kai Wah Chu, S., Shujahat, M., Perera, C.J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review, 30*, Elsevier.

## Trabajo práctico basado en proyectos para Grado en Fundamentos de la Arquitectura

**Josep Ramon Lliso-Ferrando<sup>1</sup>, Manuel Valcuende Payá<sup>2</sup>, Isabel Gasch Molina<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto Interuniversitario de Investigación de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM)  
Universitat Politècnica de València, España*

*<sup>2</sup>Departamento de Construcciones Arquitectónicas; Universitat Politècnica de València, España*

---

### Resumen

El cambio en el perfil de los estudiantes de arquitectura que se produjo hace unos años comienza a sentirse actualmente en los últimos cursos del Grado en Fundamentos de la Arquitectura. Este hecho obliga a los docentes a buscar alternativas que consigan motivar a los estudiantes. Debido a esto, se propone la adaptación, no en contenido, sino en formato y forma, del trabajo práctico de la asignatura de Construcción III del quinto curso de este grado. Mediante un ejercicio práctico basado en proyectos, se pretende involucrar al estudiantado en el cálculo estructural a través de un hito que les motive. Además, este trabajo recoge la metodología para integrar la evaluación de las competencias transversales en esta parte de la asignatura y, también, una futura línea para vincular este trabajo con otras asignaturas. Este hecho fomenta la transversalidad, herramienta indispensable en la formación universitaria en el ámbito de la arquitectura.

*Palabras clave: Grado de Arquitectura, cálculo estructural, caso práctico, motivación.*

---

## Practical exercise based on projects for the Bachelor's Degree in the Fundamentals of Architecture

### Abstract

The new profile of architecture students changed several years ago, and nowadays, it is possible to appreciate it in the last courses of the Bachelor's Degree in the Fundamentals of Architecture. This fact forces the teachers to look for alternatives to increase the motivation of the students. Considering this scenario, the study proposes a new approach of the practical part in the subject "Construcción III" in the fifth course of the mentioned Bachelor's Degree. Using practical examples, the new perspective of this part of the subject tries to involve the students in the structural design through a landmark that can encourage them. In addition, this study point out (1) the methodology to integrate the transversal skills evaluation in this part of the subject and (2) a future line to collaborative work with other subjects. The former will increase the transversality in the architecture training.

*Keywords: Bachelor's Degree in Architecture, structure design, practical approach, motivation.*

---

## Introducción

En los últimos cursos del Grado en Fundamentos de la Arquitectura (Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de València (ETSA-UPV)) se ha detectado un cambio en el perfil académico de los estudiantes que requiere de medidas de mejora e innovación en la docencia. Para poder comprender el origen de este cambio, se debe retroceder 6-7 años, y observar la nota de corte de acceso al grado como un indicador de la relación entre oferta y demanda de plazas. Desde el año 2010 el Grado Fundamentos de la Arquitectura era una de las notas de corte más altas en la UPV. A raíz de la crisis de la construcción, la demanda de plazas cayó progresivamente, y la nota media descendió hasta situarse durante varios años en 5 (Figura 1). Este hecho produjo que muchos alumnos que no conseguían entrar en la carrera que deseaban entraran a arquitectura como una tercera/cuarta/quinta opción.

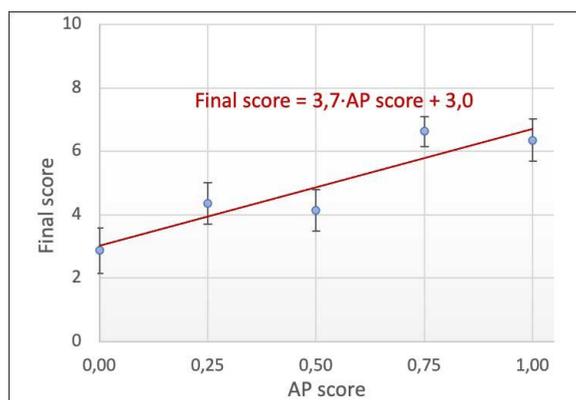


Figura 1. Evolución de la nota de corte para el Grado en Arquitectura-Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA-UPV)(Conselleria d'Educació, Investigació, 2020)

Este hecho generó que parte del estudiantado que accedió al grado no tuviera la motivación suficiente para cursar la carrera inicialmente. Sin embargo, si se analiza desde el punto de vista de las asignaturas de quinto curso del grado, a partir del curso 19-20 comenzaron a llegar estudiantes que vivieron en esta situación. Existe un gran grupo de estudiantes cuya motivación es alta; sin embargo, hay una gran mayoría cuyo interés es muy bajo. Esto propicia que la asistencia al aula haya bajado durante los últimos años junto con la nota media del curso. Además, hay que sumar que,

durante el último curso de carrera, muchos estudiantes compaginan prácticas en estudios de arquitectura y clases (favoreciendo más a lo primero que a lo último). Como consecuencia de todo ello, se precisa de métodos y técnicas que fomenten su participación y motivación hacia las distintas asignaturas, sobre todo, en el último curso.

Una de las asignaturas que se encuentra en esta situación es Construcción III. Se trata de una materia troncal y obligatoria. Es anual (9ECTS) y está dividida en 6 grupos, con una media de 45-50 estudiantes cada uno. El número de docentes en la asignatura es de 4. Esto genera grupos muy grandes y puede dificultar las tareas de docencia. La asignatura es un curso monográfico sobre el hormigón armado, donde los estudiantes adquieren las competencias necesarias para poder realizar todo tipo de cálculos estructurales con este material. Además, se estudia el material y sus propiedades para que adquieran el conocimiento suficiente para saber aplicar las técnicas y soluciones estructurales para cada caso que puedan encontrar en su etapa profesional.

La asignatura está estructurada en dos partes; por un lado, la teoría-práctica, evaluada mediante exámenes; y una segunda parte, un trabajo en grupo durante el curso. En esta parte de trabajo en grupo, los estudiantes dimensionan una estructura de hormigón armado que ellos mismos hayan diseñado anteriormente (en otros cursos y asignaturas). La finalidad de este trabajo es demostrarles su propia capacidad para materializar el proyecto que ellos concibieron en otros cursos y asignaturas.

Sin embargo, se ha detectado que esta parte de la asignatura genera poco interés en el estudiantado, bien porque no encuentran que sea interesante, no les motiva, o simplemente, les resulta una tarea muy sencilla. Estudios recientes han demostrado la necesidad de motivar al alumnado a través de herramientas multidisciplinares y que supongan retos para los estudiantes de arquitectura (Graham, 2018; Jones & Gloster, 2018; MacLaren et al., 2017; Oliveira et al., 2021).

Debido a esto, en este estudio se recoge una propuesta de modificación de esta parte del programa y el diseño de una nueva propuesta de trabajo con la finali-

dad de conseguir recuperar el interés en la parte práctica de la materia y, como consecuencia, en la propia asignatura. Esta propuesta está encaminada al uso de casos singulares (reales o ficticios) donde aplicar las competencias en el cálculo estructural con hormigón armado adquiridas durante la asignatura. En muchas ocasiones, trabajar sobre proyectos de los propios estudiantes (como se realiza actualmente) fomenta que aprecien el valor de lo que han proyectado en asignaturas anteriores. Sin embargo, implica volver a trabajar sobre algo que creían olvidado. Plantear trabajar sobre una obra icónica, que les motive y les atraiga, diluye esta idea, pero genera el encanto de centrarse en algo que les atraiga más o suponga un reto afrontar su cálculo estructural. La metodología del trabajo sobre casos reales y la motivación que ello conlleva en los estudiantes de arquitectura ya ha sido demostrada en trabajos anteriores (Canizaro, 2012; Saifudin Mutaqi, 2018). Esta metodología no solo se ha considerado en el campo de la arquitectura, sino en muchos otros ámbitos (Efstratia, 2014).

### Objetivos de la propuesta

El objetivo principal (y los indicadores de éxito) de la propuesta que este trabajo presenta es: APLICAR los conocimientos sobre hormigón estructural para el cálculo de una estructura. (Indicador: los estudiantes, al finalizar el trabajo entregan una memoria de cálculo estructural detallada, con la suficiente información como para comenzar su construcción).

Objetivos específicos:

- ANALIZAR las cargas a las que se ve sometida la estructura del caso de estudio (Indicador: cuadro de cargas detallado y especificado por plantas).
- DIMENSIONAR una parte de la estructura definida en el apartado anterior mediante herramienta de software informática. (Indicador: diseño en 2D/3D de la estructura con herramientas informáticas y obtención de las solicitudes de cálculo).
- CALCULAR la estructura dimensionada anteriormente con herramientas informáticas. (Indi-

cador: plantas estructurales ya calculadas y dimensionadas, con el armado correspondiente).

- CALCULAR la estructura dimensionada anteriormente mediante las técnicas de cálculo manuales estudiadas en la asignatura (Indicador: plantas estructurales calculadas manualmente y con una memoria del proceso de cálculo).
- COMPARAR las estructuras calculadas mediante herramienta informática y manual para identificar las posibles desviaciones (Indicador: cuadro comparativo y justificación de las desviaciones más grandes).
- COMUNICAR de una manera eficaz los resultados y conclusiones obtenidos a través de una pequeña presentación y memoria justificativa. Indicador: en primer lugar, la valoración del documento o memoria justificativa con todos los cálculos realizados. Se debe hacer hincapié en el proceso (que es el contenido de la asignatura), y si los alumnos han alcanzado el objetivo principal del trabajo. De este modo se comprobará que han sabido aplicar todas las competencias adquiridas en la asignatura a un cálculo estructural real y han sabido resolver los problemas surgidos. Además, los alumnos deben demostrar que son capaces de transmitir los resultados y las conclusiones más relevantes del trabajo.

### Metodología

El desarrollo de la innovación que este trabajo propone se ha estructurado siguiendo el esquema del trabajo de curso propuesto actualmente, pero con las modificaciones descritas anteriormente y su adaptación a este nuevo escenario.

#### *Presentación del trabajo*

Sesión inicial (30 minutos) para explicar el trabajo de curso: los estudiantes deben seleccionar un edificio, construido o no, que consideren interesante analizar o calcular estructuralmente. Cada propuesta depende de los estudiantes y cada caso debe analizarse individualmente.

### *Estudio de las propuestas*

Tras varias semanas para pensar las propuestas de trabajo de cada grupo, los estudiantes deberán acordar con los profesores el caso práctico seleccionado. El docente debe disponer de una batería de propuestas o alternativas viables en caso de que los estudiantes no plantearan propuesta alguna o sus propuestas fueran muy pobres o poco viables de llevarse a cabo. Siempre será posible alcanzar un punto medio en el que una propuesta del grupo se complementa con una idea del profesor que enriquezca el proyecto. Aun así, no se debe perder de vista el objetivo principal del trabajo: diseñar y calcular una estructura en hormigón armado a partir del conocimiento teórico-práctico de la asignatura.

### *Sesiones de control*

Ya que, actualmente, y debido al temario, la estructura del trabajo consta de dos entregas, estos hitos se marcarán como puntos de control. El primero de ellos al final del primer semestre y el segundo al final de curso. En cada una de las sesiones cada grupo expondrá sus dudas al profesorado y mostrará los avances realizados. Estas sesiones serán obligatorias. En ambas sesiones, cada grupo de trabajo deberá entregar una memoria con los avances alcanzados (según temario de teoría). Durante el curso, se incluyen una serie de sesiones o tutorías (mínimo 2 obligatorias), donde los diferentes grupos de trabajo pueden resolver dudas o cuestiones surgidas. Este sistema también marca un ritmo de trabajo en los alumnos, evitando que las tareas se lleven a cabo a última hora.

### *Entrega final y Presentación*

Al final de curso se entregará una memoria del trabajo. Este documento estará dividido como un proyecto de cálculo de una estructura real, pero incluyendo unas conclusiones con una pequeña discusión sobre lo más relevante del trabajo (p.ej. sobredimensionado estructural o aptitud para el servicio, comparativa de cálculo por herramientas informáticas y manuales, presupuestos con otros materiales, etc.).

Además, al ser la asignatura un punto de control de dos competencias transversales, estas se evaluarán según:

08-Comunicación efectiva: durante la entrega final se realizará una breve presentación, a modo de discusión con el revisor/evaluador. No se trata de obligar a realizar una presentación en PowerPoint que quite tiempo y genere una pérdida de calidad del trabajo en sí, sino generar una conversación distendida en el que comentar lo más significativo del trabajo. El docente puede evaluar el contenido del trabajo y también la competencia transversal específica. Se comprobará la adecuación de los estudiantes para transmitir ideas, si el vocabulario y los términos utilizados son apropiados y si el discurso está bien estructurado y es claro. De la misma forma, será posible evaluar la segunda de las competencias transversales de las que la asignatura es punto de control;

03-Análisis y resolución de problemas: el propio trabajo es una resolución de un problema desde el instante inicial, ya que se plantea resolver una estructura. En este caso, se evaluará, además, la capacidad de los alumnos para resolver cuestiones que han ido surgiendo a lo largo del trabajo. Durante la propia presentación el profesor también podrá formular nuevas hipótesis para comprobar la capacidad de los estudiantes para resolver nuevos problemas y razonar hasta alcanzar soluciones. De este modo, el docente evalúa a través del trabajo y la exposición esta competencia.

Para ambas competencias transversales se utilizará la rúbrica elaborada por la UPV(Universitat Politècnica de València, 2015). La falta de tiempo y la ratio estudiantes/docentes impide que este tipo de competencias se valoren en el aula diariamente. Sin embargo, con esta estrategia que ya se aplica actualmente, se pueden solucionar estos problemas.

### *Exposición pública (opcional)*

Si se considera interesante, se puede plantear una exposición pública de los trabajos donde cada grupo prepare un pequeño panel, el cual sirva para mostrar los resultados y conclusiones más relevantes. Este acto informal es muy interesante en las escuelas de arquitectura ya que permite a los estudiantes mejorar sus

habilidades de presentación y permite al estudiantado de otros cursos coger ideas para los siguientes años. En la Figura 2 se muestra un “timing” de la propuesta realizada.

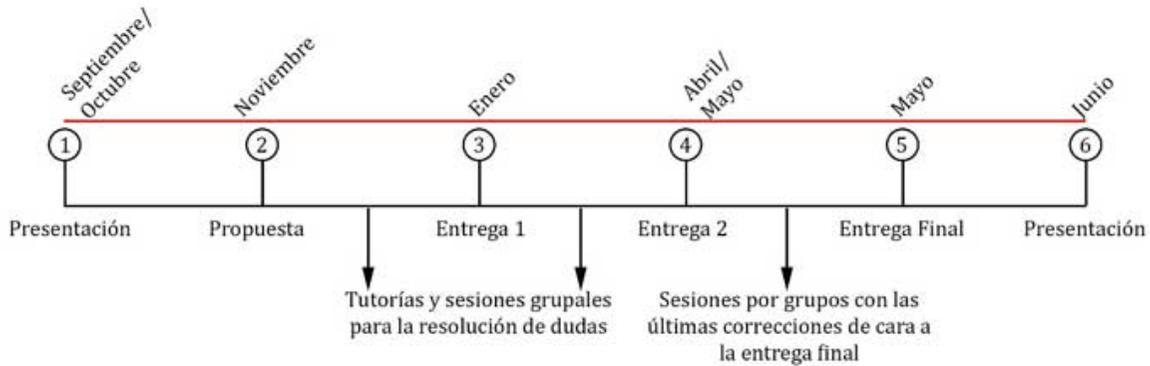


Figura 2. “Timing” de la propuesta adaptado a la estructura del curso

## Resultados y discusión

Esta propuesta de trabajo se llevó a cabo en el curso 15-16 con un grupo de estudiantes que mostraron una gran motivación en la asignatura desde el primer día. Este grupo dimensionó un edificio de la segunda guerra mundial: un almacén logístico construido con una estructura sobredimensionada para poder soportar explosiones. Los alumnos recalcularon todo el edificio (solo se les pidió parte, pero su motivación hizo el resto) y definieron el sobredimensionado que se había llevado a cabo. El inconveniente principal que se detectó fue que los alumnos necesitaron de más tutorías que el resto de los grupos para poder resolver su edificio. En este aspecto, estas tutorías sirvieron para transmitir conceptos no impartidos durante la asignatura, con lo que este grupo de trabajo amplió su conocimiento en el hormigón estructural. A pesar de todas estas circunstancias, los alumnos realizaron una presentación a final de curso sobresaliente.

La motivación por parte de los alumnos no solo quedó ahí, sino que uno de los estudiantes del grupo de trabajo decidió continuar analizando el edificio para su Trabajo Final de Grado (tutorizado por uno de los profesores de la asignatura). En este caso, debido a su motivación sobre el tema, aplicó mejoras a la propuesta realizada en el trabajo de curso con contenidos que amplió a partir de los impartidos en la asignatura. Estas mejoras fueron encaminadas al redimensionamiento

de la estructura con nuevos materiales que sustituyan el armado de acero del hormigón, en este caso, empleando redondos de fibra de vidrio (GFRP), carbono (CFRP) o basalto (BFRP)(Lliso Ferrando, 2016).

## Conclusión

La introducción de este trabajo ha demostrado la necesidad de buscar nuevas herramientas en la docencia que consigan motivar a los estudiantes en las asignaturas de los últimos cursos del Grado en Fundamentos de la Arquitectura.

La propuesta presentada en este trabajo propone una adaptación del trabajo práctico de curso existente por una metodología basada en proyectos, la cual consiga atraer el interés de aquellos estudiantes más desvinculados de la asignatura. Se propone el uso de iconos arquitectónicos como vehículo para la puesta en práctica de las competencias adquiridas en la asignatura. La prueba piloto realizada con un único grupo de trabajo hace varios cursos fue un rotundo éxito.

Una de las ventajas de esta propuesta es la transversalidad que puede albergar. En muchas de las asignaturas del último curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura, y del Máster en Arquitectura se trabaja sobre proyectos de los alumnos. Una segunda fase de esta propuesta sería integrar dentro de un trabajo sobre un mismo caso icónico, otras asignaturas, como es el caso de Proyecto Constructivo (MA) o asignaturas optativas como Materiales Avanzados (GFA). Con este hecho se quiere demostrar la polivalencia de esta propuesta, extrapolable a otras asignaturas.

## Referencias

- Canizaro, V. B. (2012). Design-build in architectural education: Motivations, practices, challenges, successes and failures. *Archnet-IJAR*, 6(3), 20–36. doi: <https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v6i3.113>
- Conselleria d'Educació, Investigació, C. i E. G. V. (2020). *Informe GVA sobre las Notas de Corte*.
- Efstratia, D. (2014). Experiential Education through Project Based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 1256–1260. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.362>
- Graham, R. (2018). The Global State of the Art in Engineering Education. In *Mit* (Issue March).
- Jones, A., Gloster, D. (2018). *Education Futures*.
- LLiso Ferrando, J. R. (2016). *Aplicación práctica y dimensionado del hormigón armado con nuevos sistemas y materiales*.
- MacLaren, A. J. W., Wilson, M., Simmonds, R., McCarthy, J., Milligan, A. (2017). Educating Students for the Collaborative Workplace: Facilitating Interdisciplinary Learning in Construction Courses. *International Journal of Construction Education and Research*, 13(3), 180–202. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/15578771.2016.1267667>
- Oliveira, S., Olsen, L., Malki-Epshtein, L., Mumovic, D., & D'Ayala, D. (2021). Transcending disciplines in architecture, structural and building services engineering: a new multidisciplinary educational approach. *International Journal of Technology and Design Education*, 0123456789. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09645-3>
- Saifudin Mutaqi, A. (2018). Architecture Studio Learning: Strategy to Achieve Architects Competence. *SHS Web of Conferences*, 41, 04004. doi: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184104004>
- Universitat Politècnica de València. (2015). *Proyecto Institucional de Competencias Transversales*. 95.

## Territorios vulnerables y sostenibilidad: una propuesta de investigación-acción en Educación Secundaria

**Diego García Monteagudo**  
*Universidad de Valencia, España*

---

### Resumen

Este estudio es una propuesta de investigación-acción que se ha desarrollado en el tercer curso de Educación Secundaria con la finalidad de acercar al alumnado a la realidad sobre los riesgos que experimentan algunos territorios afectados por el cambio climático y las consecuencias sociales asociadas. Tras detectar las necesidades del centro escolar se ha diseñado una secuencia de actividades que pretende incitar la reflexión entre el alumnado acerca de aspectos como la emergencia climática, las desigualdades y la pobreza, a partir del trabajo con contenidos sobre las migraciones y los refugiados climáticos. La secuencia de actividades, que se ha puesto en práctica entre una estudiante en formación y su mentor del centro escolar, presenta resultados positivos de aprendizaje, pero se revelan algunas dificultades para enseñar problemas socialmente relevantes entre el alumnado y las dificultades para cuestionar estereotipos y visiones sesgadas que son parte de una representación social más amplia.

*Palabras clave: investigación-acción, Educación Secundaria, cambio climático, refugiados, actividades, estereotipos.*

---

## Vulnerable territories and sustainability: an action-research proposal in Secondary Education

### Abstract

This study is an action-research proposal that has been developed in the third year of Secondary Education in order to bring students closer to reality about the risks experienced by some territories affected by climate change and the associated social consequences. After detecting the needs of the school, a sequence of activities has been designed that aims to encourage reflection among students about aspects such as the climate emergency, inequalities and poverty, based on work with content on migration and climate refugees. The sequence of activities, which has been put into practice between a student in training and her mentor from the school, presents positive learning results, but some difficulties are revealed in teaching socially relevant problems among the students and difficulties in questioning stereotypes and views biased that are part of a larger social representation.

*Key words: action-research, Secondary Education, climatic change, refugees, activities, stereotypes.*

---

## Introducción

Este estudio es una investigación-acción que pretende abordar desde una perspectiva inclusiva e integrada la situación de vulnerabilidad de los territorios empobrecidos respecto a las transformaciones del cambio climático, centrándose en la situación de las personas desplazadas en el contexto de desastres naturales y emergencia climática. La emergencia climática es un concepto con más presencia en los medios de comunicación desde la publicación del Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) de 2018, que recientemente ha sido actualizado (IPCC, 2021). En el informe de 2018 la emergencia climática es definida como una situación en la que se requieren de medidas urgentes para reducir o detener el cambio climático y evitar el daño ambiental potencialmente irreversible resultante de este proceso. En 2021, el informe del IPCC confirma que las actividades del ser humano explican el calentamiento de 1,1°C del planeta entre 1850-1900 a partir de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El escenario de refugiados por causas climáticas revela que el mundo se encuentra ante un problema social de gran envergadura, pues 79,5 millones de personas a escala planetaria habían sido desplazadas a la fuerza en 2019, en comparación con los 70,8 millones del año anterior. Entre los países más afectados, Siria, Palestina, Afganistán, Sudán del Sur, Myannar y Venezuela son los que mayor cuantía de refugiados ofrecen a otros países del mundo (Vicente, 2020).

Pese a estos datos, la docencia obliga a ser cautos con la terminología y señalar que cambio climático y emergencia climática no tienen significados claramente diferenciados (Erviti, 2020), por lo que el proyecto didáctico pretende ahondar en las representaciones y actuaciones del alumnado para afrontar soluciones a esta problemática social y ambiental que atañe a la ciudadanía global (Heras, 2016). La propuesta didáctica se contextualiza en el marco de la implantación de la Agenda 2030 por parte de la ONU (2015). En concreto con el establecimiento de algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como el número 10, y algunas metas afines, que se complementan en las

actividades y tratan de dar una respuesta escolar al cambio climático y sus repercusiones tanto a nivel social, político, económico y cultural.

## Metodología

La metodología de investigación-acción (Glanz, 2014) permite cuestionar algunos discursos dominantes en forma de representaciones sociales mediante una secuencia de actividades que se ha dirigido a un grupo de 3º ESO y tiene por objetivo desmitificar la concepción errónea que se tiene de los refugiados, en concreto, de los refugiados climáticos. En concreto, el grupo de estudiantes de un centro privado de la provincia de Valencia (España) que ha experimentado esta secuencia de actividades de forma transversal era de 25 alumnos y alumnas, con una edad comprendida entre los 15 y los 16 años. La profesora en formación ha puesto en práctica la totalidad de la secuencia de actividades durante un mes, con la ayuda de su tutor (profesor de ciencias sociales en activo) y la observación externa de un especialista en didáctica de las ciencias sociales (asesor universitario).

El asesor universitario o investigador externo que ha acompañado y formado al profesorado en la didáctica de las ciencias sociales y, concretamente, en el cambio climático y sus repercusiones socioambientales, permite asegurar que este estudio es una investigación acción colaborativa (Ainscow Booth & Dyson, 2004), pues se ha dado un trabajo conjunto entre investigadores y profesores, incluyéndose también a otros profesionales de la comunidad educativa. La asesoría ha sido un proceso de orientación y acompañamiento para mejorar las capacidades del profesorado, favoreciéndose una formación como docente crítico, autónomo y reflexivo con su quehacer profesional y la enseñanza de los problemas sociales (Estepa y García Pérez, 2021). El equipo directivo también ha estado implicado en el proyecto, lo que ha favorecido la conjunción de experiencias diversas alrededor del mismo objetivo perseguido por la comunidad educativa.

Con anterioridad al diseño de las actividades, se han revisado algunos documentos institucionales del centro escolar y se han definido algunos protocolos de observación. Durante el desarrollo de las actividades en el aula se han obtenido datos procedentes de cuestionarios, entrevistas y análisis de los cuadernos del alumnado, aunque se hará más hincapié en los resultados de aprendizaje obtenidos de las actividades.

## Resultados y discusión

Con el estudio de esta temática el alumnado ha iniciado la construcción del pensamiento geográfico y sistémico en relación con la sostenibilidad (Araya, Souto y Herrera, 2015; De Miguel, 2021). El diseño de las actividades permite que el alumnado relacione aspectos del medio físico junto con las actuaciones de los agentes sociales y políticos sobre el espacio geográfico (Martínez y Campo, 2017). La temática se presta al tratamiento holístico de la realidad, pues permite que el alumnado haga referencia a los factores físicos, a las desigualdades sociales y a las limitaciones económicas y técnicas de los países menos desarrollados, que también afectan al entorno del centro escolar. Además, el alumnado ha realizado propuestas para mejorar la protección de la población más vulnerable, como es en este caso la población desplazada. En la Tabla 1 se sintetiza la relación existente entre las actividades y en el enfoque de sostenibilidad, mediante los objetivos y las metas seleccionados por el grupo de profesorado implicado en este proyecto.

*Tabla 1. Inclusión de los ODS en las actividades del proyecto didáctico*

ODS	Metas	Actividades
1	1.5	1, 2, 3, 4 y 5.
3	3.9	1,2 y 5.
7	7.2	5 y 7.
8	8.8 y 8.9	6,7 y 8.
10	10.2, 10.3 y 10.7	1,2, 8,9, 10, 11 y 12.
11	11.5	5 y 6
12	12.2	4,5 y 6
13	13.3	4 y 5
14	14.1	5
15	15.2	4 y 5.
16	16.5	8,9, 10, 11 y 12.

Fuente: elaboración propia

Para conocer más en detalle los resultados de las actividades, la secuencia se inició con una sesión de ideas previas. El alumnado mostró una actitud positiva hacia el estudio del cambio climático, los refugiados y los cambios sociales derivados de la situación actual en algunos países. El 70% del alumnado tenía información del cambio climático a través de lo que había aprendido en la escuela, si bien es cierto que se detectaron algunas confusiones conceptuales (clima, tiempo atmosférico, efecto invernadero...) en sus explicaciones. La mayor parte de la información que no proviene de fuentes escolares es procedente de la televisión y las redes sociales. Cuando se les preguntó expresamente por los refugiados climáticos, el 57% del alumnado dijo que el Estado español puede mejorar el trato que les otorga a estos desplazados, aunque no supieron explicar acertadamente los motivos por los que tienen lugar esas migraciones.

Con esos primeros resultados, las siguientes sesiones de clase ahondaron en la comprensión de contenidos conceptuales y el desarrollo de habilidades de pensamiento social y ciudadano. Primero, las docentes explicaron la influencia que ejerce el relieve en los fenómenos atmosféricos. Algunos conceptos como la altitud, la orientación, la pendiente y los gradientes térmicos evidenciaron que el alumnado tenía algunos problemas para relacionar los factores físicos con la actividad humana. En el plano del desarrollo de las actividades económicas, una de las sesiones se centró en explicar el Índice de Desarrollo Humano (IDH) con el fin de incitar una reflexión entre los datos y los movimientos migratorios. A partir de estas sesiones introductorias, se presentaron algunos documentos relacionados con los derechos humanos (Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948), la sostenibilidad y la misma Agenda 2030 de la ONU. El alumnado pudo entrelazar las relaciones entre la geografía y esas agendas que velan por el desarrollo sostenible, pues la geografía tiene una larga tradición en el fomento de la sostenibilidad (De Miguel, 2021).

En la segunda parte de la secuencia de actividades, el proyecto estableció que el alumnado debía comprender las relaciones e implicaciones de las migraciones por causas climáticas en una doble escala: local y global. Para ello se procedió al visionado del documental "Buscando la vida", que narra la experien-

cia de algunos inmigrantes en la Comunidad Valenciana. El alumnado se aproximó a una realidad menos conocida directamente y fue comprendiendo la magnitud del problema desde su territorio más cercano. Entre estas vicisitudes, surgieron algunos obstáculos en la comprensión del mundo, para lo que los docentes diseñaron una actividad sobre la representación de la ciudadanía, a partir de los mapas y sus proyecciones cartográficas (Mercator y Peters, entre las más destacadas). Con ello se consiguió que en las actividades posteriores, el alumnado comprendiese la multiescalaridad del problema del cambio climático y los refugiados, pues se pudieron cuestionar algunos datos que no conocían en torno a la llegada de refugiados a España. El alumnado se sorprendió al comprobar que ni la Comunidad Valenciana ni España son territorios que reciben una gran cantidad de refugiados, en comparación con otros territorios nacionales e internacionales. En último término, los estudiantes participaron de una salida de campo al Museo de Historia de Valencia para conocer la exposición “Línea de flotación: migración e integración”, de Rocío Villalonga. Con todo lo aprendido, cada estudiante elaboró un informe de reflexión final que fue de gran ayuda para comprobar sus aprendizajes y preparar el examen final.

En cuanto a la formación docente se han obtenido algunos resultados relevantes para abordar futuros proyectos didácticos con esta metodología. El profesorado implicado logró diseñar actividades con la intención de provocar la reflexión sobre una determinada representación del cambio climático y los refugiados, al mismo tiempo que se respetaron los ritmos de aprendizaje del alumnado. Las actividades fueron bastante innovadoras e implicaron el desarrollo de competencias sociales, además de otras más relacionadas con el pensamiento geográfico e histórico desde un enfoque interdisciplinar. En las entrevistas realizadas, el profesorado ha manifestado que ha sentido cierta inseguridad y emociones diversas cuando ha realizado las actividades, tanto en la fase de ideas previas como en el desarrollo de los proyectos didácticos. Este tipo de experimentación les ha dado la posibilidad de iniciar una enseñanza más vinculada con los problemas sociales (Estepa y García Pérez, 2021) asociados al cambio climático y el desarrollo del pensamiento crítico entre el alumnado.

## Conclusión

La temática se ha ejecutado mediante un tratamiento transversal, a medio camino entre la geografía física y la humana. En particular, los contenidos aprendidos por el alumnado les han permitido tomar conciencia de la repercusión de los riesgos naturales como freno del proceso de desarrollo económico y social de las zonas más vulnerables, los desequilibrios territoriales, las desigualdades políticas y sociales actuales y las relaciones internacionales y conflictos políticos.

Es relevante destacar que a pesar de que la Geografía trata temas actuales y con repercusiones sociales, algunas de esas problemáticas quedan bastante alejadas de los contenidos establecidos por el currículo oficial. El estudio del cambio climático en relación a la creación de una ciudadanía crítica y comprometida con sus repercusiones es un ejemplo de estos obstáculos, que se han logrado minimizar con un tratamiento transversal durante el curso escolar.

Pese a todos los logros conseguidos, todavía se pueden destacar algunas limitaciones que deben mejorarse para consolidar este proyecto formativo a largo plazo. En primer lugar, ampliar la formación del profesorado en el centro escolar mediante un proyecto de formación que implique a la mayoría del profesorado. Es una forma de garantizar que el profesorado sea un profesional autónomo y capaz de tomar decisiones sobre los contenidos y metodologías de enseñanza, adaptándose a las necesidades escolares y a las problemáticas socialmente relevantes que puede tratar en sus proyectos didácticos. Es aconsejable que se desarrollen proyectos de formación con profesorado en formación y en activo, con asesoría externa, que trate de mejorar la actualización de contenidos disciplinares y su didáctica, como se pretende en los objetivos del proyecto de investigación que financia este estudio. En segundo lugar, es esencial que se formen equipos de profesores con carácter interdisciplinar y tengan el apoyo del equipo directivo para que se impulse el proyecto de formación docente mencionado anteriormente. A esto se añade que las propuestas didácticas deben acompañarse de metodologías activas que mejoren la formación ciudadana del alumnado y su compromiso con los territorios y las personas afectadas por el cambio climático (Martínez y Campo, 2017).

En síntesis, se concluye que el proceso formativo y de actuación docente ha contado con algunos obstáculos derivados de la situación de pandemia (Covid-19), cuya implantación y consolidación ha supuesto un reto para el equipo participante en este proceso, así como para el alumnado, que ha participado activamente en este proyecto.

### Agradecimientos

La financiación del Proyecto “Educación y formación ciudadana del profesorado iberoamericano: conocer la representación del saber geográfico e histórico para promover una praxis escolar crítica” (GV/2021/068), financiado por la Consellería d’Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital de la Generalitat Valenciana. Igualmente del Proyecto de Innovación Docente (PID) “Educación para una ciudadanía sostenible mediante la formación docente en problemas socio-ambientales relevantes desde una perspectiva internacional” de la Universitat de València.

### Referencias

- Ainscow, M., Booth, T., Dyson, A. (2004). Understanding and developing inclusive practices in schools: A collaborative action research network. *International Journal of Inclusive Education*, 8(2), 125-139. doi: <http://doi.org/10.1080/1360311032000158015>
- Araya, F., Souto, X.M., Herrera, Y. (2015). El espacio geográfico, una construcción escolar. Un estudio de caso: los alumnos del valle del Limarí (Chile). *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XIX, 503. Recuperado de: <http://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/15108/18311>
- De Miguel González, R. (2021). Didáctica de la geografía y ciudadanía sostenible. *Didacticae*, 9, 4-6.
- Erviti, M. C. (2020). Del “cambio climático” a la “emergencia climática”: Análisis de El País y El Mundo. *Revista Prisma Social*, (31), 64–81. Recuperado de: <https://revistaprismasocial.es/article/view/3866>
- Estepa, J., García Pérez, F.F. (2021). El modelo del profesor investigador en el aula del proyecto IRES. *Iber. Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, 100, 22-28.
- Glanz, J. (2014). *Action research. An educational Leader’s Guide to School Improvement*. London: Rowman & Littlefield.
- Heras, F. (2016). Education in times of climate change. Facilitating learning to build a culture of climate-protection. *Mètode Science Studies Journal*, 6.
- IPCC (2021). Summary for Policymakers. In: V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.), *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* Cambridge University Press. In Press.
- Martínez, M., Campo, B. (2017). Saber geografía mediante un problema escolar: ¿nos seguiremos bañando en el Pou Clar? En D. García-Monteagudo, S. Ramírez y X.M. Souto (Eds.), *Las buenas praxis escolares: investigar desde la práctica del aula* (pp. 141-152). Nau Llibres.
- Vicente, T. (2020). Refugiados climáticos, vulnerabilidad y protección internacional. *SCIO. Revista de Filosofía*, 19, 64-99.

## El paseo: una herramienta didáctica para entender la ciudad

**Pablo Sánchez Izquierdo**

*Investigador independiente-Doctor en Historia del Arte, España*

---

### Resumen

Esta comunicación formula un proyecto de experimentación de la ciudad a través de la investigación lúdica. A través de esta se establece una reflexión acerca de los procesos de cambio y permanencia en el espacio geográfico a través de la historia de las poblaciones, tomando como punto de partida la localidad de Alicante (Comunitat Valenciana, España). Para ello, se han aportado supuestos provenientes de la didáctica de la Geografía, la Historia y la Historia del Arte y se han diseñado juegos con el fin de fomentar aptitudes como el pensamiento espacial o la consideración por el patrimonio histórico-artístico. Este planteamiento, por lo tanto, promueve el análisis, la interpretación u la reflexión de los procesos que condicionan las urbes a través de un trabajo interdisciplinar.

*Palabras clave: ciudad, paseo, didáctica, Geografía, Historia, arte.*

---

## Going for a walk: a didactic tool to understand the city

### Abstract

This communication formulates a project of experimentation of the city through playful research. This paper contains a reflection about the processes of change and permanence in the geographical space through the history of the populations, taking as a starting point the town of Alicante (Comunitat Valenciana, Spain). To do this, I have approached the didactics of Geography, History and Art History to design games in order to promote skills such as spatial thinking or consideration for the historical-artistic heritage. This approach, therefore, promotes the analysis, interpretation and reflection of the processes that condition cities through interdisciplinary work.

*Keywords: city, walks, didactics, Geography, History, art.*

---

## Introducción

A lo largo de las últimas dos décadas se han sucedido distintas investigaciones y propuestas didácticas que ponen el valor el paseo como recurso educativo en diferentes niveles de la enseñanza (Álvarez, Vásquez & Rodríguez, 2015). Aunque algunos casos se orientan a la formación superior atendiendo a campos como la planificación territorial o la arquitectura, la gran mayoría de estos estudios proponen su aplicabilidad al ámbito de la Geografía dentro del marco de la educación secundaria (García, Villar y Fraile, 2018; Liceras, 2018), dejando de lado otras disciplinas como la Historia o la Historia del Arte.

Una amplia mayoría de los estudios que proponen el paseo como herramienta didáctica emplean el plano o el mapa como fuentes de conocimiento principales que aproximan las propuestas educativas al campo de la Geografía (García, 1993; Vichiato y García de la Vega, 2018). Sin embargo, obvian otros materiales igualmente interesantes, tales como fotografías antiguas, dibujos, pinturas o monumentos, que permitirían al alumnado trabajar contenidos relacionados con otros ámbitos como la Historia y la Historia del Arte.

Partiendo del caso concreto de la ciudad de Alicante, esta propuesta integra las tres ramas de conocimiento con el fin de que el estudiantado pueda realizar un trabajo de campo que contribuya a asentar y fortalecer competencias educativas, recogidas en el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre de la legislación española, como “aprender a aprender”, “conciencia de las expresiones culturales” y “sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor”. Al margen de ellas, el alumnado adquiere otras aptitudes como el pensamiento espacial o el pensamiento abstracto.

Debido a los contenidos que se tratarán en esta actividad, la etapa educativa a la que se dirige preferentemente es segundo de bachillerato, debido a que el temario propuesto para este curso en el Real Decreto 1105/2014 coincide con las actividades planteadas. No obstante, este tipo de actuación didáctica es fácilmente adaptable a otros niveles curriculares.

La localidad que se emplea como caso práctico permite una reflexión desde los distintos ámbitos de conocimiento propuestos -Geografía, Historia e Historia del Arte-, estableciendo un proyecto de estudio que se centre en analizar los procesos de cambio urbano acometidos desde mediados del siglo XIX que posibilitaron la apertura de la capital de la provincia al comercio marítimo y al turismo y de los cuales es deudora la Alicante actual (Sánchez, 2019).

Más allá del ejemplo que planteamos, este modelo se puede utilizar en otros contextos educativos modificando el recurso para que cualquier centro lo utilice como recurso en cualquier ciudad o pueblo. Así pues, existe un amplio abanico de posibilidades para poder llevar a cabo y poder impartir esta actividad.

Desde luego, adaptar esta propuesta a cualquier otro espacio facilita el trabajo del alumnado, pues conocer el lugar en el que se va a desarrollar el trabajo de campo facilita en gran medida la consecución de los siguientes objetivos:

- Comprender las remodelaciones urbanas dentro de un proceso histórico.
- Situar al alumnado en los procesos de renovación urbana de Alicante y su puerto.
- Entender la importancia del desarrollo de la fachada marítima alicantina entre finales del siglo XIX y principios del XX.
- Relacionar estos procesos de cambio con el modelo de ciudad actual.
- Identificar, a través de imágenes antiguas, los cambios entre la ciudad de los siglos XIX y XX y la urbe contemporánea.

## Metodología

Una vez definidos los objetivos resulta necesario definir la metodología y los materiales que se emplearán con el fin de alcanzarlos. Para ello, el proceso de diseño de las actividades se ha estructurado en cuatro fases. En cada una de ellas se trabajará con distintos materiales, que se especifican a continuación.

### *Primera fase. Preparación de la salida de campo en el aula*

Se presentará al alumnado el espacio en el que tendrá lugar la actividad, que esta propuesta se sitúa en Alicante, en la Explanada de España frente al mar Mediterráneo. Las herramientas *Google Earth* o *Google Maps* permitirán al alumnado situar dónde tendrá lugar la acción. Estos recursos complementados por cartografía física. No obstante, el soporte digital ofrece ventajas respecto al impreso, como la posibilidad de observar el entorno a pie de calle a través de la herramienta *street view*, que garantiza una mejor orientación a posteriori.

Se potenciará un enfoque metodológico constructivista pues, a través de preguntas, el docente o la docente averiguará qué rasgos del espacio de trabajo resultan más llamativos, como la proximidad al mar, la cercanía con edificios de gobierno o la existencia de lujosas residencias.

### *Segunda fase. Paseo guiado*

Algunos días después de la sesión en el aula y cuando el alumnado haya interiorizado las ideas principales sobre las que se trabajará *in situ*, se recorrerá la ruta a pie –pues su longitud no supera los seiscientos metros- y se realizarán las paradas programadas. En el caso que nos ocupa, en la Explanada de España de Alicante, el grupo se detendrá frente al puerto deportivo, ante la residencia burguesa conocida como Casa Carbonell y en la playa del Postiguet –que se encuentra justo al final de la Explanada de España-.

En cada uno de estos altos, el o la docente insistirá sobre los aspectos tratados en el aula durante la sesión anterior. Así, recordará al estudiantado aquellos aspectos que habían resultado llamativos al conjunto de la clase en la toma de contacto con el objeto de estudio, como la proximidad de la ciudad al mar Mediterráneo o la opulencia de algunas fachadas de inmuebles decimonónicos y de principios del siglo XX.

Una vez se haya efectuado este recorrido, se dará inicio a la tercera fase, consistente en una *gymkhana* a través de la que se volverá a poner en práctica la

metodología constructivista; pues el alumnado deberá completar una serie de preguntas buscando en los materiales que ofrezca el profesor o la profesora, así como en la propia información que le brinda la ciudad.

### *Tercera fase. Gymkhana*

En esta fase el profesor o la profesora repartirá a su estudiantado mapas físicos con las localizaciones en las que, por grupos, deberán realizar su investigación. Junto a este material se entregará un dossier con fotografías, dibujos o pinturas que acompañarán las preguntas que deban ser resueltas (Clemente, 2005). Para lograr tal objetivo, el alumnado deberá recurrir a su intuición, a los contenidos establecidos por el currículo educativo del Real Decreto 1105/2014 o a los recursos que brinda la propia ciudad, como la señalética o la rotulación de las calles.

Las postas, materiales y contenidos a tratar serán los siguientes:

1. Antiguo muelle de Levante, actual paseo del Puerto Viejo. El alumnado obtendrá un dibujo de la antigua ciudad amurallada y deberá buscar las diferencias entre lo que ve sobre el papel y la ciudad actual: la demolición de las murallas, la construcción de nuevos inmuebles, la perspectiva de la ciudad antigua (Sánchez, 2019). Con esta actividad se potenciará la conciencia de los cambios históricos y la noción cambiante sobre el patrimonio con el paso del tiempo.

2. Playa del Postiguet. Se entregará una fotografía antigua en la que se aprecian balnearios de tipo palafito que desaparecieron tras la Guerra Civil (Aracil & Villaroya, 2010). Los alumnos y las alumnas deberán establecer hipótesis sobre su desaparición. Una vez escritas, deberán observar una instantánea más en la que estas estructuras aparecen derruidas por los bombardeos de la guerra. En esta parada, por lo tanto, se establece una reflexión relacionada con las materias de Historia e Historia del Arte sobre los efectos de los conflictos armados.

3. Frente a la marina deportiva. Tras observar una fotografía del puerto antiguo, sin yates deportivos, pero con algún buque comercial y pequeñas embarcaciones pesqueras, los y las estudiantes deberán ano-

tar las diferencias experimentadas por este espacio a lo largo del tiempo. Con ello, se busca tratar contenidos relacionados con la Historia, pero también con la Geografía, pues se estudia el cambio de paradigma económico de la dársena alicantina (Sánchez, 2019). En este sentido se estudia cómo las actividades primordiales de este espacio entre los siglos XIX y XX oscilaban entre el sector primario y el terciario y cómo entre el siglo XX y el siglo XXI se abandonó la pesca y el comercio para centrarse plenamente en el turismo.

4. Frente al Casino de Alicante. Se entregará una fotografía del antiguo monumento a los Mártires de la Libertad, que se levantaron contra Isabel II y fueron ejecutados por ello (Santacreu, 2015). Se preguntará al estudiantado por los motivos de construcción y destrucción de la escultura, información que podrán hallar en una cartela urbana próxima a la ubicación, con el fin de que reflexionen alrededor de períodos históricos contenidos en el currículo de segundo de Bachillerato como el reinado de Isabel II, los efectos de las guerras y las sublevaciones militares o la *damnatio memoriae*, pues el monumento fue fusilado y desmontado tras la victoria de Franco en la Guerra Civil.

#### *Cuarta fase. Evaluación*

Después de la salida de campo, y de nuevo en el aula, se efectuará una puesta en común a para exponer lo aprendido. De nuevo, el enfoque constructivista cobrará importancia, pues serán los propios y las propias estudiantes quienes intercambien y corrijan datos entre ellos y ellas. Se buscará igualmente reflexionar acerca de la posibilidad de aprender Geografía, Historia e Historia del Arte fuera de los centros educativos y del carácter lúdico que pueden tener estas disciplinas más allá de la teoría y las clases magistrales dentro del aula.

#### **Resultados y discusión**

Aunque se trata de una propuesta que no se ha podido llevar a cabo por las limitaciones impuestas por la pandemia de la COVID-19 a lo largo del curso académico 2020-2021, resulta de utilidad para experiencias futu-

ras que arrojen datos más fehacientes que permitan evaluar de un modo más efectivo esta propuesta y su aplicabilidad al nivel curricular propuesto.

Indistintamente a este aspecto, una cuestión que se debe llevar a discusión es la conveniencia de ludificar la ciudad como medio para atraer la atención del alumnado. El juego, de hecho, potencia la capacidad del estudiantado para desarrollar competencias contenidas en los currículos educativos como “aprender a aprender”, “conciencia de las expresiones culturales” o “sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor”, además de otras capacidades como la adquisición de relaciones espaciales o el uso de materiales cartográficos. En definitiva, el debate debe girar en torno a los procesos procedimientos de enseñanza vivenciales y su capacidad de renovar enfoques didácticos de materias como la Historia del Arte, la Historia o la Geografía, tradicionalmente ligadas a metodologías conductistas en el aula

#### **Conclusión**

Llegados a este punto resulta apropiado establecer una serie de conclusiones que sinteticen las principales aportaciones de esta propuesta.

En primer lugar, conviene remarcar la importancia de esta aportación, así como de otras que se han aproximado a cuestiones similares, pues contribuye a desarrollar enfoques prácticos para materias que tradicionalmente se han impartido de forma teórica, como la Historia del Arte, la Historia y, en menor medida, la Geografía.

Paralelamente, esta propuesta aporta nuevos enfoques, teniendo en cuenta que integra el tratamiento de las tres disciplinas antes mencionadas, mientras que los estudios que la preceden centran su interés en la Geografía, principalmente.

Lamentablemente, la limitación de este estudio es evidente: no se ha podido poner en práctica por las limitaciones derivadas de la pandemia del coronavirus durante el curso académico 2020-2021, para el cual fue diseñado. Por este motivo, la propuesta didáctica queda abierta a una puesta en práctica futura que permita optimizar su aplicabilidad en la docencia.

## Referencias

- Álvarez, D., Vásquez, W.F., Rodríguez, L. A. (2016). La salida de campo, una posibilidad en la formación inicial docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 31 (2), 61-77.
- Aracil, R., Villaroya, J. (2010). *El País Valencià sota les bombes*. València, España: Universitat de València.
- Clemente, R. (2005). La gymkhana como recurso didáctico para la enseñanza de la geografía. En A.A.V.V., *Ensinar Geografia na sociedade do conhecimento* (pp. 255-264). Lisboa, Portugal: APG.
- García, F. (1993). Vivir en la ciudad: una unidad didáctica para el estudio del medio urbano. *Investigación en la escuela*, 20, 39-64.
- García, M., Villar, A., Fraile, P., Sánchez, N., Márquez, J. (2018). Se hace geografía al andar: la salida de campo itinerante y senderista. *Didáctica de la Geografía*, 19, 103-125.
- Liceras, A. (2018). Los Itinerarios didácticos en la enseñanza de la geografía. Reflexiones y propuestas acerca de su eficacia en educación. *UNES. Universidad, escuela y sociedad*, 5, 66-81.
- Sánchez, P. (2019). *Arte y ciudad: Alicante 1894-1939* (Tesis doctoral). Universitat de València, València.
- Santacreu, M. (2015). El Monumento a los Mártires de la Libertad de Alicante: una disputa entre memoria y olvido. *Kultur*, 2(4), 149-158.
- Vichiato, T., García, A. (2018). El desarrollo del razonamiento geográfico a través de una propuesta ludo-didáctica en la ciudad. *Didáctica Geográfica*, 19, 197-220.

## Innovación con modelos *tandem* en el aprendizaje de idiomas

Lilyana Rubio Platero

*Universidad de Sevilla, España*

*Universidad Camilo José Cela, Madrid, España*

*Universidad de Montpellier y Perpignan, Francia*

---

### Resumen

La pandemia de COVID-19 ha exacerbado las disparidades educativas que corrieron el riesgo de no recuperarse. Al mismo tiempo, la crisis aseguró la innovación educativa, diseñando nuevas fórmulas para continuar las actividades de educación y formación. Desde el confinamiento, la ausencia de clases presenciales provocó que las TICE comencarán a utilizarse dentro de la enseñanza de idiomas. Por tanto, se han desarrollado de una forma óptima. En el marco de una investigación doctoral y fruto de nuestra actividad profesional, como docente de FLE en España, hemos llevado a cabo un proyecto de formación a distancia con otra docente de ELE en Nueva Caledonia. Una colaboración transcontinental dirigida enfocada para satisfacer las necesidades derivadas del confinamiento, pero también para lograr otros objetivos igualmente importantes: motivación, interacción con hablantes nativos, intercambios culturales y sobre todo facilitación del aprendizaje. El proyecto está en desarrollo, pero nos gustaría presentarlo y compartir sus primeros resultados.

*Palabras clave: Innovación-educativa, tandem, a distancia, colaboración transcontinental, futuro.*

---

## Innovation with tandem models in language learning

### Abstract

Covid pandemic has altered life in all continents. The crisis has aggravated the educational inequalities until reaching the unsschooling. In the same way, the crisis has stimulated pedagogic and the risk of innovation, creating new teaching formulas to assure in education and training. As a result of confinement, the absence has caused that TICE gain strenght in the foreing languages; clases to where, they have been developed and imposed. Within the framework of a doctoral research and as the result of my professional activity as a professor of FLE, I started a project for foreign languages learning by on line tandem, with another teacher colleague of ELE in New Caledonia. An international collaboration that aimed not only at finding answers to the needs of isolation caused by confinement, but also to achieve other important goals such as motivation, interaction with other speakers, cultural exchanges and, above all, the facilitation of foreign language learning. The Project is currently underway, but we would like to present and share its first results.

*Keywords: Pedagogical practice, en tandem, on line, transcontinental collaboration, future.*

---

## Introducción

No sólo se avecinan cambios importantes en el trabajo de aula de nuestros centros escolares, debido a la progresiva implantación de las TICE, ya que estas permiten desarrollar nuevos materiales didácticos de carácter electrónico en diferentes soportes.

Así, Marquès (2008a) nos destaca sobre las TIC que se convierten en un instrumento indispensable para las instituciones educativas que permiten realizar numerosas funciones: como fuente de información multimedia hipermedial, canal de comunicación para el trabajo colaborativo; medio de expresión y creación; instrumento cognitivo para procesar la información, medio didáctico, herramienta para la gestión... Sino que también la pandemia del Coronavirus ha hecho realidad que estos cambios se aceleren motivados por el confinamiento general, que el planeta ha sufrido tan de cerca en el entorno escolar. La crisis ha estimulado la innovación en el sector educativo. Hemos visto el surgimiento de iniciativas, que han permitido la continuidad de actividades educativas y de formación, en radio, televisión o en forma de kits educativos para el hogar. Las fórmulas de educación a distancia se han desarrollado gracias a la rápida intervención de los estados y socios de todo el mundo, decididos a garantizar la continuidad educativa. La crisis, también, nos ha recordado el papel crucial de los docentes, que han luchado con todas sus fuerzas para que estos cambios no afectasen, o en el menor grado posible, al ciclo educativo con la creación de estas innovaciones educativas.

Para llevar a cabo esta continuidad pedagógica, en especial en el periodo del confinamiento durante el año 2000, los profesores de lenguas extranjeras en Educación Secundaria se vieron obligados a pasar de la enseñanza presencial a la enseñanza online. Este acontecimiento, jamás vivido anteriormente, obligó al profesorado a realizar, sin preparación previa, una adaptación a un nuevo escenario, definido actualmente en la enseñanza-aprendizaje de las lenguas extranjeras en Colegios e Institutos. A partir de marzo de 2020, la utilización de las TICE en la enseñanza de lenguas extranjeras, no era más que una orden teórica (Guichon, 2012 ; Nissen, 2019; Soubrié, 2016; Va-

llaud-Belkacem, 2017) que venía a imponerse como la única opción posible para asegurar la continuación del ciclo curricular. Teniendo en cuenta esta situación inédita, mi contribución quiere aportar datos relativos a la manera en la que los profesores de leguas extranjeras de secundaria realizaron una experiencia de enseñanza a distancia impuesta por la urgencia y la premura de la necesidad. Así una de las principales dificultades encontradas, en la enseñanza de las lenguas extranjeras en colegios e institutos, venía dada por la ausencia de la enseñanza cara a cara en el aprendizaje presencial. Podríamos añadir que estos resultados muestran lo que ya había declarado Jacquinet-Delaunay (2021; 188) hacía una veintena de años, en el momento en que las TICE empezaban a tomar auge en Francia, en la idea del fuerte apego en la enseñanza a "cette expérience de présence réduite à la présence physique et donc à cette idée que dès qu'il n'y a plus de présence physique, il n'y a plus de communication authentique". y, por tanto, en esta idea de que si no hay presencia física, no hay comunicación auténtica". La autora también nos invita a retomar el significado de presencia, considerado que la presencia física se refiere sólo a una de las posibles dimensiones de la presencia (Jacquinet-Delaunay, 2000; 55-67).

La presencia en clase de lenguas, está considerada indispensable y fundamental por la gran mayoría de los profesores, pero la falta de presencia vivida en esta particular experiencia hizo que nos apoyásemos en las aportes teóricas, que se derivan de la cuestión de la presencia en la enseñanza-aprendizaje a distancia, desde Delaunay (1993; 2001) hasta Jézégou (2020; 2019, 2010, 2007), que han permitido poner de manifiesto la idea de presencia en cursos de formación a distancia mediatizados por el digital.

Por otro lado, en el marco de una investigación doctoral y fruto de mi propia actividad profesional como profesora de FLE en España, emprendí un nuevo proyecto de aprendizaje de LE en tándem a distancia con otra docente de ELE en Nueva Caledonia. Una colaboración transcontinental que ha tenido como objetivo satisfacer las necesidades derivadas del confinamiento, pero también ha logrado otros objetivos

igualmente importantes: la motivación, la interacción con hablantes nativos, intercambios culturales y especialmente la facilitación del aprendizaje. El proyecto está en curso, pero podemos presentarlo y compartir sus primeros resultados.

Mi proyecto tiene sus raíces en la experiencia tándem, llevada a cabo entre la Universidad de Valencia y la Universidad de Nueva Caledonia, a través del Congreso Internacional de Innovación Educativa celebrado en la Universidad de Valencia el 29 y 30 de octubre de 2020. Este trabajo se llevó a cabo entre dos colegios: el primero, el Centro Pontífice Pablo VI, ubicado en Sevilla (España) y el segundo, el colegio de Dumbéa-Sur-Mer, ubicado en la ciudad homónima (Nueva Caledonia).

### Metodología

Anticipándonos a nuestra investigación, informamos a los responsables de las respectivas escuelas y a las familias de nuestros alumnos (para obtener su autorización) de nuestra intención de poner en práctica un trabajo con música y más en particular con las canciones del Maître Gims y Álvaro Soler. El trabajo consistió en separar las dos partes de esta canción bilingüe “Lo mismo” según el idioma utilizado por los cantantes. Por tanto, dividimos la parte en francés de la parte en español. Estas dos partes están conectadas por el estribillo, que se canta en español, y sirve de puente de unión entre los dos idiomas. Así, los estudiantes de español trabajarían la letra francesa y los estudiantes de Nueva Caledonia la parte en español. Cada escuela trabajaría el lenguaje formal de estudio, recogido en su plan de estudios, en su entorno de trabajo habitual (aula), utilizando la canción como material de refuerzo y apoyo a los contenidos de unidad temática de cada programación didáctica.

Tras haber estudiado en profundidad los objetivos y los contenidos incluidos en las programaciones didácticas de los departamentos de lenguas extranjeras, iniciamos la actividad principal. Los alumnos empezaron, en primer lugar, escuchando los versos de la canción y, tras estudiar el corte fonético y semántico de los textos, los animamos a cantar, en grupos, la letra sobre un fondo melódico realizado en formato

karaoke. En un principio, los alumnos no estaban muy seguros de su papel en esta actividad, debido a la novedad de la experiencia, ya que eran pioneros. Pero una vez lanzada la actividad merece la pena reflejar en este artículo la carga emocional y motivacional que recibieron y transmitieron al mismo tiempo.

Una vez ensayada la canción en clase, en sesiones de trabajo en grupo, dos veces por semana, fijamos la fecha para la grabación de los versos correspondientes. Luego se procedió a la grabación y edición del vídeo comunitario, y así obtuvimos el resultado final. Unificamos las dos partes de la canción interpretadas en el idioma extranjero y enlazadas por el estribillo. Finalmente, intercambiamos el vídeo colaborativo como resultado final del experimento y lo reproducimos en ambos lados con los estudiantes.

### Análisis de la descripción del proyecto

La palabra tándem tiene el significado de “bicicleta para dos personas, sentadas una detrás de la otra, provista de pedales para ambas (Diccionario de la Academia Francesa). Esta idea de instrumento utilizado para colaborar por un objetivo común se retomó para nombrar el encuentro entre dos personas que se apoyan mutuamente en el aprendizaje y la práctica de una lengua extranjera. Aplicado a nuestro proyecto, los participantes fueron los alumnos de 3º curso ( grupo A y B) de Educación Secundaria en España del Colegio Pontífice Pablo VI , y los alumnos de 5º y 3º de Educación Secundaria del Colegio de Dumbéa-Sur-Mer, en Nueva Caledonia, es decir hablantes nativos del idioma que otros aprenden. Para la puesta en práctica de nuestro proyecto, los participantes fueron colocados alternativamente en el rol de aprendices y en el rol de expertos. Estudiantes del idioma de destino para algunos y expertos en el idioma de destino para otros. Experto en el sentido de que el alumno es un hablante competente. Este doble rol, aprendiz y experto, ofrece una perspectiva dual y hace que el aprendizaje en tándem sea particularmente rico.

Trabajamos con estudiantes de 14 a 15 años. Podemos señalar que en este nivel escolar, la elección de la segunda lengua extranjera se hace tanto en España como en Nueva Caledonia, no de forma impuesta, sino

de forma optativa y entre varias lenguas modernas. Esta libertad de elección hace que el alumno, además de no tener problemas en las áreas instrumentales (u obligatorias), tenga una motivación personal adicional hacia la asignatura, por lo que trabajar con alumnos potencialmente motivados está casi garantizado.

El tándem lingüístico se ha visto tradicionalmente como una actividad que se realiza fuera del ámbito académico, con el objetivo de conocer gente de otras culturas y practicar la lengua aprendizaje. Su implementación y desarrollo casi siempre ha tenido lugar en entornos informales, y la posibilidad de mejorar la comunicación (producción oral-escrita) y la fluidez verbal o escrita (expresión oral-escrita) siempre ha sido el principal motivo de su implementación. Pero en nuestro caso particular, el tándem se utilizó desde el aprendizaje formal para trabajar los contenidos de forma informal con canciones. Por lo tanto, nos propusimos extraer del aprendizaje informal todos sus aspectos emocionales, lingüísticos y técnicos en beneficio del aprendizaje formal.

El tándem como forma o actividad de aprendizaje utilizada en esta investigación, tiene ciertas peculiaridades que lo convierten en una experiencia única para nosotros:

1. Los participantes se encuentran en una situación jerárquica desigual o no, es decir que son a la vez aprendices y profesores. Los dos son expertos en su lengua nativa, pero no lo son en la lengua extranjera. En otras palabras, existe una reciprocidad comunicativa entre sus miembros. No es casualidad que su práctica esté muy extendida principalmente en sistemas educativos que promueven la autonomía del alumno.

2. En este contexto particular, vamos a "crear la presencia a distancia" (créer de la présence à distance") (Jézégou, 2010, p. 257). La enseñanza presencial ha tomado forma real gracias a las lecciones virtuales en la presencia física de los alumnos en vídeos colaborativos. Esta situación ha provocado que la presencia en la docencia postulada por Jacquinot-Delaunay (1993; 1883-191), a pesar de la distancia sea la forma habitual. Desde el punto de vista de la motivación esta presencia ha ayudado de forma real a que los alumnos, a pesar de la pandemia, tengan sus compañeros al otro lado de la pantalla.

3. La comunicación se realiza con un hablante nativo, por lo que la motivación está asegurada y la comunicación es auténtica.

4. El objetivo comunicativo pretendido es real, los alumnos se comunican entre sí, estableciendo una relación directa. El lenguaje ha mostrado su vertiente comunicativa como el objetivo principal de nuestro proyecto.

5. Es una aplicación práctica y real con un alto grado de autonomía de la lengua aprendida, ya que al cantar mostramos un aspecto de autonomía de la lengua aprendida.

6. El uso de la canción, importante en la vida de los adolescentes, es una manera de unir la adolescencia y la comunicación real.

7. Las situaciones de tándem se basan a menudo en un doble trabajo, que toma la forma de un diálogo y un intercambio privado. Esto significa que la concentración necesaria para mantener una interacción fluida debe ser alta y la participación activa es inevitable.

Las características del aprendizaje en tándem de una lengua extranjera están marcadas por dos principios básicos: de autonomía y de reciprocidad y « n'ont de sens que l'un par rapport à l'autre » (Little, 2006, p. 30).

### **Análisis y valoración de nuestra experiencia.**

Según Helmut Brammerts, el principio de autonomía es aquel en el que « cada uno de los dos socios es responsable de su propio aprendizaje y determina qué quiere aprender, cuándo y cómo, así como el tipo de ayuda que quiere recibir de su compañero » mientras que la reciprocidad es «el aprendizaje que tiene lugar en una asociación en la que cada socio aporta las competencias y las habilidades que el otro quiere adquirir, y dónde ambos socios se ayuden mutuamente», teniendo en cuenta que «la dependencia alternativa de los dos requiere que se comprometan y que ,si es posible, ambos obtengan el mismo beneficio común» (2006, p. 20).

El tándem ha aportado mucho a nuestros estudiantes como personas individuales y sociales. Dentro de las personales podemos destacar que ha aportado seguridad y ha fortalecido la autoestima, ha desarrollado la inteligencia lingüística, socioemocional y ha pro-

movido la reflexión crítica. Como individuos sociales, ha ofrecido una doble perspectiva alumno/docente, con todas sus connotaciones y ha fomentado el conocimiento del «otro» como persona y miembro de otra cultura, desarrollando así la competencia intercultural.

El interés del tándem, desde el punto de vista profesinal, también es grande tanto por las ventajas particulares, ya mencionadas para nuestras clases, como por la posibilidad de motivar a nuestros alumnos, de facilitar el aprendizaje mediante la acción, la colaboración y la reflexión, para ampliar su autonomía y su entorno de aprendizaje personal y ser parte de un viaje cívico que le permitirá desarrollar en el futuro lo que ahora se llama aprendizaje permanente.

Una vez finalizada la actividad, ya explicada, reservamos una sesión para el análisis y la reflexión del trabajo realizado en grupo y por tanto, de forma individual, los alumnos respondieron el cuestionario que se les presentó. Al tomar estos datos y relacionarlos con el tema del problema de motivación que planteamos, podemos decir que el 99% de los estudiantes que participaron es estos intercambios, afirman que este proyecto tándem no solo fue un motor impulsor del aprendizaje, sino que también apreciaron la autenticidad comunicativa y el propósito real que representaba para ellos.

## Conclusión

A partir de esta práctica real del lenguaje integrado, en el aprendizaje formal, podemos concluir que el aprendizaje informal junto con la comunicación global han proporcionado medios y ha abierto una vía enriquecedora en el aprendizaje en tándem. El uso de canciones como puente de enlace entre los adolescentes y la enseñanza de idiomas es una base valiosa para que estas experiencias sirvan a un colectivo para la enseñanza-aprendizaje de FFL y ELE. Un sustento para aprovisionarnos de herramientas positivas y que no pide más que crecer beneficiándose de futuros conocimientos y experiencias profesionales.

## Referencias

- Brammerts, H. (2006). Aprendizaje autónomo de lenguas en tándem: desarrollo de un concepto. En: A. Ojanguren Sánchez y M. Blanco Hölscher (coords.), *El aprendizaje autónomo de Lenguas en Tándem: principios, estrategias y experiencias de integración*, Ediciones de la Universidad de Oviedo, (pp. 19-28).
- Guichon, N. (2012). *Vers l'intégration des TIC dans l'enseignement des langues*. Paris: Didier.
- Jacquinet, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ? Ou les défis de la formation à distance. *Revue française de pédagogie*, 102, 55-67.
- Jacquinet-Delaunay, G. (2001). Le sentiment de présence. *Deuxièmes Rencontres Réseaux Humains / Réseaux Technologiques*, 183-191. Récupéré de: <http://rhrt.edel.univ-poitiers.fr/documentb52f.html?id=773>
- Jézégou, A. (2007). La distance en formation. Premier jalon pour une opérationnalisation de la théorie de la distance transactionnelle. *Distances et savoirs*, 5(3), 341-366. Récupéré de: <http://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2007-3-page-341.htm>
- Jézégou, A. (2010). Créer de la présence à distance en e-learning. Cadre Théorique, définition et dimensions clé. *Distances et savoirs*, 8(2), 257-274. Récupéré de: <http://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2010-page-257.htm>
- Jézégou, A. (2019). *La distance, la proximité et la présence en e-Formation*. Dans A. Jézégou. *Traité de la e-Formation des adultes* (pp. 143-165). Récupéré de: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01951530/document>
- Little, D. (2006). El aprendizaje de lenguas en tándem y la autonomía del estudiante. En: A. Ojanguren Sánchez y M. Blanco Hölscher (coords.), *El aprendizaje autónomo de Lengua en Tándem: principios, estrategias y experiencias de integración*, Ediciones de la Universidad de Oviedo, (pp. 29-36).
- Marquès, P. (2008a). Les TIC a l'educació social: Entorns de treball i exemples d'ús. *Revista Quadens d'Educató Social*, 12, 159-173.
- Nissen, E. (2019). Pourquoi mettre à contribution la numérique dans l'enseignement des langues à l'école? *Conférence de consensus "De la découverte à l'appropriation des langues vivantes étrangères: comment l'école peut-elle mieux accompagner les élèves?"* (120-132). Courbevoie: Conseil national d'évaluation du système scolaire. CNESCO. Récupéré de: <http://www.cnesco.fr/wpcontent/uploads/2019/04/CCLVNissenMEF-v2.pdf>
- Vallaud-Belkacem, N. (2017). *Discours prononcé par le ministre de l'Éducation nationale de l'Enseignement supérieur et la Recherche pour l'ouverture de la première édition du salon EduSpot présenté à Paris*. Récupéré de: <https://www.najatvallaudbelkacem.com/2017/03/08ouverture-du-salon-eduspot-discours-de-najat-vallaud-belkacem/>

## Cognitive analysis of Artificial Intelligence and consequences

**Dr. Felipe Rodrigues Bomfim**

*State University of Bahiaa, Brazil*

---

### **Abstract**

The main objective of this text is to reflect the impact of artificial technology (also called Artificial Intelligence) in cognitive analysis. To achieve the research objectives, we chose the following research problem: to what extent does artificial technology reflect on cognitive analysis based on its definitions? We understand that the study is justified by the need to clarify the impact of technologies on the cognitive process and its consequences. The methodology to achieve the objectives of the study was the meta-analysis used in the database selected and available in CAPES scientific journals. The study is structured as follows: 1. introduction, 2. definitions from the database, 3. analysis and discussion of results. 4. conclusion. 5. recognition. The research results indicated that the misdefinition of the term Artificial Intelligence (AI) has serious implications in the cognitive process where cognition is attributed to technology that by definition cannot exist.

*Keywords: cognitive analysis, Artificial Intelligence, technologies, innovation.*

---

## Análisis cognitivo de la Inteligencia Artificial y sus consecuencias

### **Resumen**

El principal objetivo de este texto es reflejar el impacto de la tecnología artificial (también llamada Inteligencia Artificial) en el análisis cognitivo. Para lograr los objetivos de la investigación, elegimos el siguiente problema de investigación: ¿en qué medida la tecnología artificial se refleja en el análisis cognitivo a partir de sus definiciones? Entendemos que el estudio se justifica por la necesidad de esclarecer el impacto de las tecnologías en el proceso cognitivo y sus consecuencias. La metodología para alcanzar los objetivos del estudio fue el metaanálisis utilizado en la base de datos seleccionada y disponible en las revistas científicas CAPES. El estudio se estructura de la siguiente manera: 1. introducción, 2. definiciones de la base de datos, 3. análisis y discusión de resultados. 4. Conclusión. 5. reconocimiento. Los resultados de la investigación indicaron que la mala definición del término Inteligencia Artificial (IA) tiene serias implicaciones en el proceso cognitivo donde la cognición se atribuye a tecnología que por definición no puede existir.

*Palabras clave: análisis cognitivo, inteligencia artificial, tecnologías, innovación.*

---

## Introduction

This research is part of post-doctoral study carried out in the Graduate Program in Law at the Federal University of Bahia/PPGD/UFBA, which discusses the perspectives of Artificial Intelligence (AI) and Intellectual Property (IP) in Brazil.

From the methodology of a systematic review, in databases of scientific journals, we chose some bases to know and establish the different definitions of cognitive analysis and Artificial Intelligence. The main objective of study is to reflect the impacts of artificial technologies (simple or complex) on cognitive analysis and their consequences. The absence of a clearly explicit concept made it possible, according to Fróes (2012), to treat cognitive analysis as conversational analysis, semantic analysis, discourse analysis and textual analysis.

According to Gardner (2003, p.19), cognitive science represents an empirical foundation to answer previous epistemological questions regarding knowledge, its components, its development and its use. In his view, cognitive analysis seeks to understand what is known. In this same direction and seeking to broaden the discussion Varela (1996, apud Fróes) defines Cognitive Science as “the modern scientific analysis of the mind and knowledge in all its dimensions”. Fróes (2012) does not deviate from previous conceptions by stating that the understanding of cognitive analysis implies complexity, not fragmentation and connectivity.

Having established some conceptual bases for cognitive analysis, it is now up to us to define Artificial Technology (AT) to establish connections between these two categories of analysis. According to Machado (2019, p. 31) The lack of knowledge of the principles that underlie intelligence, on the one hand, and the practical limits of computer processing capacity, on the other, periodically led to exaggerated promises and corresponding disappointments.

Another fact that deserves to be highlighted is the origin of the term, which officially appeared in 1956 at a summer conference at Dartmouth College, NH, USA. This event was conceived by John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester and Claude Shannon and submitted to the Rockefeller Foundation, according to the authors' intention to carry out “a two-month study,

by ten men, on the topic of artificial intelligence and it seems to be the first time the term has appeared. The definition, in general terms, that emerged from that was that Artificial Intelligence is machines that learn.

When discussing the intelligence of complexity, Morin (2000, p. 28) also contributes to the debate on Artificial Intelligence by establishing that the basis for this complexity is based on three theories (information, cybernetics and systems) and supported by the following principles: dialogic, recursion and hologrammatical.

Another point that deserves reflection is Intellectual Property (IP) which according to Giménez Pereira (2017, p. 28) Despite its apparent semantic imperfection, the expression “industrial property” modernly designates the part of intellectual property relating to rights that protect intellectual creations or information elements used in any productive activity, be it agricultural, industrial, artisanal or commercial.

To achieve the research objectives, we chose the following research problem: to what extent does artificial technology reflect on cognitive analysis based on its definitions? The study is structured as follows: 1. Introduction, 2. Methodology, 3. Analysis and discussion of results. 4. Conclusion. 5. Recognition.

## Methodology

The systematic review methodology consists in observing certain themes in the light of several authors, focusing our problematic on the scientific production on cognitive analysis and Artificial Intelligence and dimensions in which they are presented in the databases consulted by the researchers. For the study of cognitive analysis, we consulted the following databases: SAGE, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, WEB OF SCIENCE, SCIELO and REDALYC for the year 2014 and 15 scientific articles were consulted where we sought to identify the term (cognitive analysis) in the titles of articles, abstracts of articles, texts of articles and if there was in the text or signaled any definition of the term. This same procedure was used with the term Artificial Intelligence using the same databases for the year 2020 and 5 articles were consulted in each da-

tabase, totaling 25 texts. It should be clarified that the texts were used according to their order of appearance in the databases, characterizing them at random.

## Results and discussion

We will begin the discussion of definitions, cognitive analysis and Artificial Intelligence, with a brief reflection on Howard Gardner's theory of multiple intelligences (1994). According to this author, there are nine types of intelligences, as shown in table 1 below, and their meanings:

*Table 1. Multiple intelligences and their meanings*

Types	Meanings
Spatial	It is linked to the ability to process three-dimensional information and differentiate colors, lines, spaces, figures and shapes.
Body and kinesthetic	This intelligence is related to people who have good body coordination, sharp reflexes and precise movements.
Musical	People who find it easy to distinguish sounds, compose music, play musical instruments, and learn rhythms and songs fall into this category.
Intrapersonal. T	This individual has an introspective characteristic and is usually solitary and more shy.
Interpersonal	This type of intelligence refers to the ability to interact and deal with people.
Logical-mathematics	This is one of the best known skills and deals with the ability to identify logical patterns in lines of reasoning.
Linguistics	Linguistics is the ability to use language in the transmission of ideas, both in written and oral form.
Existential	Those who have existential intelligence like to address issues such as the formation of the world, the meaning of life and questioning human existence.
Naturalist	It has to do with sensitivity to nature, animals and the environment

Observing the data in the table 1, we notice the absence of artificial intelligence. The absence is due to the fact that all forms of intelligence are linked to cognition as we will see below and then we will correlate with artificial technologies, by definition, replacing Artificial Intelligence.

By analyzing the data referring to cognitive analysis and its definitions in the databases, we realized that it is necessary to understand the concept of cognitive analysis for the epistemological exercise of cognition, considering that this understanding is a necessary condition for the analysis of the issue, since the conception guides the practices, "it guides the cognitive practices" of the other sciences.

When we evaluated, in selected articles, the presence of the term cognitive analysis: in the title, in the abstract, in the body of the work and indirectly signaling for the development of the theme, the consultation of the databases gave an account of this reality. In them, we found that 87% of selected articles indicate cognitive analysis, despite not having the term in their titles or in the body of the article. This can show the lack of knowledge of cognitive analysis implications.

Given these conceptions, we understand that "cognitive analysis is a complex phenomenon about which there is little consensus regarding both the theories and the most relevant dimensions for its analysis" (FRÓES; 2013). This complexity is made explicit in selected articles, in which the authors had difficulties in defining the cognitive analysis for its expanded field.

Regarding the questions that guided this study, it is evident that cognitive practice is present in all articles, most of the time unintentionally, however without a definition of term or an expanded sense of cognitive analysis in the essence of the word. The absence of the term in various articles analyzed leaves no doubt.

Now let's see what the research pointed out with regard to Artificial Intelligence. We observe that empiricism, for the most part, is the basis of the structure of articles and authors who publish on the subject are foreign and, often, they either discuss the concept or give a cognitive sense in development of articles, titles, summaries, or in development of the texts along the texts, in many cases.

In selected texts, we observe the inductive logic to justify the use and trajectory of artificial intelligence, which generally has two modalities: general artificial intelligence (Artificial General Intelligence - AGI), where the man-machine relationship occurs in a conscious and self-conscious way and Artificial Superintelligent Inteligency – ASI), having the 3D printer as an example.

Another fact that deserves to be highlighted in the research is the fact that 48% of selected articles do not discuss the artificial intelligence epistemology and some the theme, artificial intelligence, is implied or mention is made of the precursors of artificial intelligence in order to contextualize the theory.

After all, what would cognition and cognitive analysis be in a process of artificiality of intelligence? The cognitive system can be defined as the set responsible for the individuals' knowledge acquisition and storage process. This system is responsible for the manifestation and processing of information acquired through different impulses like perception, reasoning, thinking, imagination and language. All these elements (human and personal) are part of intellectual development. Thus, cognitive analysis represents the interpretation of people's emotions and behaviors and their experiences.

Cognition can be defined as the ability to understand and know thoughts and emotions through interpretation. And this can be confirmed by translating its origin from Latin, *cognitio*, which is the act of acquiring knowledge through perception. In other words, and in a simplified way, cognition can be classified as the way in which the human brain faces each and every impulse passed by it and captured by the five senses.

The following reflection is in order: is it possible for intelligence to be artificial? From cognition and artificial intelligence reflection we can understand, based on the definitions, that intelligence is not artificial and artificial is not intelligent which means to say that the term Artificial Intelligence (AI) needs to be better defined to predict or curb some consequences that we will discuss now.

The definition, over the decades, of Artificial Intelligence, as machines that learn, gave the machine the cognitive capacity that, by definition, is not realized due to the absence of meanings relevant to human beings. By assuming that intelligence is artificial, we put our-

selves in position of being submissive to technology, that is, the creator submits to the creature. This consequence is complex and has many implications.

Attributing cognition to machines implies legal changes in the field of intellectual property to give voice to this new being/machine. Take for example the National Institute of Intellectual Property (in Brazil) that according to its norms only human beings can register their creations and yet complex algorithms already create other artificial technologies or artificial intelligence, creating other intelligences.

Thus, we understand that the definition of a term contributes to construction of human imagination and deserves constant evaluation throughout technological innovation processes. The term Artificial Intelligence should be replaced by a more adequate term that we call here Artificial Technologies (AT), which can be simple, when involving easy-to-handle algorithms, and complex, when involving greater complexities.

## Conclusion

The existing complexity in the discussion of artificial intelligence is justified by the fact that artificial intelligence involves definition of concept, practices and meanings of term, requiring an inter and transdisciplinary multiplicity knowledge. It is in this perspective that we envision the rethinking of artificial intelligence, whose challenge is to discuss artificial intelligence epistemologically. In seeking to know to what extent artificial intelligence reflects on cognitive analysis based on its definitions, we conclude that it is necessary to artificialize technology and humanize human beings in order not to subvert the order that implies serious consequences at political, social, economic, cultural and technological levels.

## Acknowledgements

It is impossible do not to thank the partners in this research, which is part of post-doctoral study under the supervision from Professor Dr. Marta Carolina Giménez Pereira, whom I am very grateful for showing the research gap in the field of artificial technology, intellectual property and creative economy. Thanks to post

Graduate Program in Law at Federal University of Bahia/Brazil, for their research acceptance and thanks to Bahia State University from Brazil, for supporting the research.

#### References

- Newell, A., Simon, H. A. (1961). GPS, a program that simulates human thought. Em E. Feigenbaum e J. Feldmann, Hrsg. (1995), *Computers and Thought*. ISBN 0262560925.
- Burnham, T. F. e coletivo de autores. (2012). *Análise cognitiva e espaços multireferenciais de aprendizagem: currículo, educação à distância e gestão/ difusão do conhecimento*. Salvador: EDUFBA.
- Gardner, H. (1994). *A Teoria das Inteligências Múltiplas*. Trad. Sandra Costa – Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Machado, V. (2019, abril). *Inteligência Artificial*. Obtido em <https://www.passeidireto.com/arquivo/76277500/inteligencia-artificial-vinicius-ponte-machado>
- MCCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., Shannon, C. (1955). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Arquivado do original em 26 de agosto de 2007. Recuperado em 30 agosto de 2007.
- Morin, E., Le Moigne, J.L. (2000). *A inteligência da complexidade*. Tradução de Nurimar Maria Falci. 2ª Ed. São Paulo: Petrópolis.
- Giménez Pereira, M. C. (2017). *Efectos de la protección de las patentes farmacéuticas: um análisis de propiedad intelectual*. México, editora: tirant lo Blanch.
- Varela, F. (1996). *Invitation aux Science cognitives 2*. Ed: Paris: Editions Du Seuil.

# **EDUCATIONAL RESEARCH**

---

## Evaluación docente de las competencias transversales: el modelo AIR

**José M<sup>a</sup> Martínez Marín**

*Universidad Católica de Ávila, España  
UNED de Plasencia (Aula de Cáceres), España*

---

### **Resumen**

Esta investigación pretende evaluar la importancia y el grado de desarrollo de las competencias transversales de los estudios de Educación Social de la Comunidad de Extremadura para poder realizar un análisis de Importancia-Realización (AIR) siguiendo el modelo de Martilla y James (1977). La metodología empleada ha consistido en un estudio ex-post-facto o no experimental a través de un cuestionario creado ad-hoc y posteriormente validado, que fue cumplimentado por una muestra de los docentes del Grado. Con respecto a las categorías del modelo AIR, los resultados muestran que dentro de las competencias más valoradas, tres de las veinte competencias transversales se encuentran en la categoría de concentración y solo cinco se engloban en la categoría de mantenimiento. En cuanto a las competencias menos valoradas, hay nueve competencias englobadas en la categoría de baja prioridad y tres en la categoría de sobreesfuerzo.

*Palabras clave: Competencias transversales, Evaluación de competencias, Desarrollo de competencias, Análisis de Importancia-Realización, Educación Social.*

---

## Teaching evaluation of transversal competences: the AIR model

### **Abstract**

This research attempts to evaluate the importance and degree of development of the transversal competences of Social Education studies in the Community of Extremadura to carry out an Importance-Achievement analysis (AIR) following the model of Martilla and James (1977). The methodology used consisted of an ex post facto or non-experimental study through an ad-hoc and subsequently validated questionnaire, which was completed by a sample of the grade level teachers. Regarding the categories of the AIR model, the results show that within the most valued competencies, three of the twenty transversal competences are in the concentration category and only five are included in the maintenance category. Regarding the least valued competencies, there are nine competencies included in the low priority category and three in the overexertion category.

*Keywords: Transversal competences, Competence evaluation, Competence development, Importance-Performance Analysis, Social Education.*

---

## Introducción

Los estudios configurados en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior tienen como objetivo el desarrollo y la demostración, a través de un proceso de evaluación, del grado de adquisición de una serie de competencias que se han determinado como relevantes para cada profesión.

En gran parte por la complejidad que presenta el concepto de competencia, a la hora de abordar este constructo existen una gran cantidad de definiciones que tienen su origen en una falta de consenso. Analizando una parte importante de ellas, tanto en el ámbito educativo como en el profesional (ANECA, 2004, Consejo de Europa, 2001, Lévy-Leboyer, 1997, Le Boterf, 2000, OCDE, 2002, y Spencer y Spencer, 1993) se pueden obtener las siguientes conclusiones:

1. La competencia es un constructo complejo que integra conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y motivaciones.

2. Tiene como finalidad el poder responder con éxito a una determinada tarea desarrollada en un determinado contexto.

3. Los medios y los recursos necesarios para poder llevar a cabo esa tarea no forman parte de la competencia pero sin ellos las personas no pueden realizar este comportamiento.

4. La finalidad del dominio de una determinada competencia es la de ser eficaces a la hora de enfrentarse a los retos que supone el ejercicio de la actividad profesional para la que se ha sido formado en los estudios cursados (Martínez, 2013).

Dentro de las clasificaciones de competencia, una de las más aceptadas es la que se hace desde el Proyecto Tuning (González y Wagenaar, 2003). Estos autores clasifican las competencias en:

5. Competencias transversales: aquellas que son comunes a cualquier titulación. Dentro de éstas se pueden diferenciar las siguientes subcompetencias:

- Competencias instrumentales: tienen una finalidad procedimental y un carácter de herramienta.
- Competencias sistémicas: conceptúan a los sistemas como totalidades. Permiten tener al individuo una visión de un todo con el propósito de comprender toda la complejidad de un fenómeno o realidad.

- Competencias Interpersonales: favorecen y facilitan los procesos de interacción social y de cooperación. Se refieren a las capacidades de cada individuo para expresar los propios sentimientos y aquellas destrezas sociales que se relacionan con las habilidades interpersonales.

6. Competencias específicas: están vinculadas a las áreas de estudio de cada una de las titulaciones en las que son definidas.

A la hora de seleccionar las competencias que forma parte de cada titulación, los Libros Blancos auspiciados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) han sido los documentos de referencia más importantes. En concreto, y en lo que respecta a la titulación de Grado en Educación Social de la Universidad de Extremadura ((UEX), que ha sido el marco de esta investigación, se adoptaron 18 de las 20 competencias transversales del Libro Blanco del título de Grado en Pedagogía y Educación Social (ANECA, 2004), a las que se añadió las competencias: Trabajo en equipo interdisciplinar y Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Una vez seleccionadas las competencias a desarrollar, resulta imprescindible el hacer un diagnóstico periódico de su grado de desarrollo en base a la importancia concedida a cada una de ellas y su nivel de realización alcanzado. En este sentido, una de las soluciones que ha alcanzado mayor popularidad, debido precisamente a su gran poder explicativo y su claridad, es el Análisis de Importancia-Realización desarrollado originalmente por Martilla y James (1977) y que ha sido aplicado en numerosos ámbitos de estudio, incluyendo el educativo (Martínez, Yániz y Villardón, 2018, 2021).

Este modelo permite mediante un sencillo cuadro de 2x2 conocer cuáles son las competencias en las que se está haciendo un buen trabajo (mantenimiento: buena valoración y buen desarrollo), cuales necesitan un mayor grado de desarrollo (concentración: buena valoración y bajo desarrollo), cuales tienen una baja prioridad de desarrollo (baja prioridad: baja valoración y bajo desarrollo) y en cuales se están malgastando recursos (sobresfuerzo: baja valoración y alto desarrollo).

Esta investigación se plantea conocer por parte de los docentes de la titulación la valoración general de las competencias transversales y la estimación de su grado de desarrollo con el objeto de hacer un diagnóstico de como se está impartiendo las mismas en base al Modelo AIR de Martilla y James (1977) y sobre todo delimitar aquellas competencias transversales en las que hay que hacer un mayor grado de incidencia y aquellas en las que se están malgastando recursos.

Teniendo en cuenta este objetivo se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: Existen diferencias significativas entre los niveles medios de valoración y de desarrollo de las competencias transversales. La razón de plantear esta hipótesis ha sido comprobar si existe un margen real y significativo de desarrollo de las competencias.

Hipótesis 2: La diferencia entre valoración y desarrollo de las competencias en las que se está haciendo un sobreesfuerzo es significativamente menor que la de las competencias con una baja prioridad para los docentes. La razón de plantear esta hipótesis ha sido la de comprobar si dentro de las competencias menos valoradas hay una diferencia significativa entre aquellas en las que se están malgastando recursos y las que tienen una baja prioridad.

Hipótesis 3: La diferencia entre valoración y desarrollo de las competencias en las que se debe incidir en su desarrollo es significativamente mayor que la de las competencias cuyo desarrollo debe mantenerse para los docentes. La razón de esta última hipótesis planteada es comprobar si dentro de las competencias más valoradas hay diferencias significativas entre aquellas en las que hay que incidir en su desarrollo y aquellas en las que ya se está haciendo un buen trabajo.

## Metodología

### *Diseño*

El campo de aplicación de este trabajo es el de la investigación educativa. Dentro de este campo, el estudio que se realiza puede ser enmarcado en la modalidad cuantitativa o empírico-analítica.

La metodología empleada ha sido ex-post-facto o no experimental. Dentro de este enfoque se han adoptado las metodologías descriptivo-relacional y comparativo-causal mediante estudios de encuesta, ya que esta investigación se “adapta más a la obtención de hechos personales y sociales, creencias y actitudes” (Kerlinger y Lee, 2002).

Cabe señalar que se trata de una investigación transeccional ya que los datos de cada una de las encuestas son recolectados en un único momento, con el propósito de describir las variables implicadas en el fenómeno de estudio y analizar su incidencia e interrelación.

### *Muestra*

La población del estudio estaba constituida por los docentes de la titulación del Grado de Educación Social. En total había 28 profesores, de ellos, 20 respondieron al cuestionario lo que supone un 71% de la población.

### *Instrumento*

Para esta investigación se diseñó un cuestionario compuesto por tres bloques. En el primero de ellos se recogieron datos personales y académicos de los docentes de la titulación: departamento, área, años de experiencia del docente, etc.

En el segundo bloque se recogieron datos sobre la valoración y el grado de desarrollo de las competencias transversales incluidas en el grado para el perfil general y para una serie de perfiles profesionales del Educador Social. Lo que fue la base para la realización de esta investigación.

En el tercer bloque se recogían datos relacionados con la importancia de una serie de metodologías, actividades y técnicas para el desarrollo y evaluación de las competencias transversales de la titulación.

Para las cuestiones de los dos últimos bloques se utilizó una escala tipo Likert con cinco posibles valores (del 1=nula al 5=muy alta).

Con el propósito de evaluar la consistencia interna del cuestionario se dividió el mismo en dos mitades y se calculó la correlación entre ellas ( $\alpha$  de Crom-

bach=0,987). Por otra parte, la validez de contenido del cuestionario fue respaldada mediante un juicio de expertos formado por la Comisión de Calidad de la titulación. En el mismo, se evaluaron la adecuación y la pertinencia de cada uno de los ítems a través de una escala tipo Likert con diez valores, siendo 1 la valoración más baja y 10 la más alta, obteniéndose una media de 8,95 para la adecuación y de 9,02 para la pertinencia de todos los ítems.

### Procedimiento

Los cuestionarios fueron enviados por correo electrónico a los docentes de la titulación junto con un documento donde se presentaba el equipo investigador, se explicaban las características del instrumento y se solicitaba la colaboración en la investigación.

El análisis de los datos recogidos se llevó a cabo con el programa estadístico SPSS versión 27.0. Todos los análisis realizados se han calculado con un nivel de confianza del 95%.

### Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los contrastes realizados para cada una de las hipótesis planteadas. Se han llevado a cabo pruebas no paramétricas al no superar la muestra del estudio los requisitos de normalidad y aleatoriedad.

En la primera hipótesis se cuestionaba si existían diferencias significativas entre los niveles medios de valoración y los de desarrollo de las competencias transversales con el propósito de confirmar que existe margen de mejora en el desarrollo de las competencias

más valoradas y que se están malgastando recursos en las competencias menos valoradas. Los resultados muestran que se rechaza la hipótesis nula y, por tanto, hay diferencias significativas entre las competencias más y menos valoradas por la muestra de docentes.

Una vez comprobado que hay margen de mejora en el desarrollo de las competencias transversales, es posible estudiar el modelo AIR de Martilla y James (1977) mediante el cálculo de las diferencias entre valoración media y la estimación del desarrollo medio de cada una de las competencias.

Las competencias que parecen tener un adecuado grado de valoración y desarrollo (mantenimiento) son: T1: Capacidad de análisis y síntesis, T3: Comunicación oral y escrita en lengua materna, T7: Capacidad de autocrítica y crítica en el trabajo en equipo, T10: Trabajo en equipo interdisciplinar y T17: Apertura hacia el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Por el contrario, las competencias con un alto grado de valoración pero que no alcanzan un nivel óptimo de desarrollo (concentración) son: T5: Resolución de problemas y toma de decisiones, T9: Habilidades interpersonales y T13: Adaptación a situaciones nuevas.

Las competencias que tienen un bajo nivel de desarrollo y son menos valoradas (baja prioridad) son: T6: Argumentación y razonamiento crítico, T11: Trabajo en otros contextos nacionales o internacionales, T12: Autonomía en el aprendizaje, T14: Creatividad, T15: Liderazgo, T16: Iniciativa y espíritu emprendedor, T18: Compromiso ético con la identidad y el desarrollo profesional, T19: Gestión por procesos con indicadores de calidad y T20: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Tabla 1. Diferencias de medias U de Mann-Whitney para muestras independientes en función de las hipótesis

Hipótesis	Grupo	M	DT	Estadístico	Resultados
H1: Comparativa Valoración-desarrollo de competencias	Valoración	4,16	0,32	U de Mann-Whitney	p=0.000
	Desarrollo	3,31	0,41		
H2: Comparativa diferencia Baja prioridad-Sobresfuerzo	Baja prioridad	0,88	0,17	U de Mann-Whitney	p=0.012
	Sobresfuerzo	0,45	0,1		
H3: Comparativa diferencia Concentración-Mantenimiento	Concentración	1,13	0,25	U de Mann-Whitney	p=0.047
	Mantenimiento	0,83	0,14		

Por último, las competencias que tienen un bajo nivel de valoración y un alto grado de desarrollo (sobresfuerzo) son: T2: Organización y planificación, T4: Gestión de la información y T8: Reconocimiento y respeto a la diversidad y multiculturalidad.

En la segunda hipótesis se cuestionaba la existencia de diferencias significativas entre las competencias pertenecientes a la categoría de sobresfuerzo y las que están englobadas en la categoría de baja prioridad. Los resultados muestran que se rechaza la hipótesis nula y, por tanto, hay diferencias significativas entre las competencias con un menor grado de valoración.

Por último, en la tercera hipótesis se pretendía conocer si existían de diferencias significativas entre las competencias pertenecientes a las categorías de concentración y mantenimiento, es decir, si, dentro de las competencias más valoradas hay diferencias significativas en su grado de desarrollo que permitan recomendar hacer una mayor incidencia en el mismo. Los resultados muestran que se rechaza la hipótesis nula y, por tanto, hay diferencias significativas entre las competencias pertenecientes a estas categorías.

## Conclusiones

Al igual que en todos los ámbitos de la sociedad, la preocupación por la calidad en el ámbito de la educación superior ha favorecido la puesta en marcha acciones que propicien la medida de la calidad percibida a su gestión. Independientemente de los diferentes instrumentos desarrollados, la gestión de la calidad pasa por el adecuado diagnóstico del funcionamiento de todos sus servicios usando para ello las opiniones de los diferentes sectores o segmentos de interés. En este sentido, el Modelo AIR de Martilla y James (1977) se ha mostrado como una herramienta eficaz para llevar a cabo este diagnóstico.

En esta investigación se ha usado este modelo para analizar la interacción entre la valoración y el grado de desarrollo percibido de las competencias transversales del Grado en Educación Social por parte de los docentes de esta titulación. Como se ha comprobado, existen un amplio grado de mejora en el desarrollo de las competencias si tenemos en cuenta las diferencias entre sus valoraciones y el grado de desarrollo percibido.

Las cinco competencias englobadas en la categoría de mantenimiento y anteriormente nombradas tienen un alto grado de valoración y desarrollo lo que da a entender que se está llevando a cabo un buen trabajo en la impartición de las mismas.

Por el contrario, las tres competencias pertenecientes a la categoría de concentración tienen un alto grado de valoración pero no alcanzan un nivel óptimo de desarrollo por lo que habría que centrar los esfuerzos de mejora en la impartición de las mismas.

Más preocupante es el hecho de que nueve de las veinte competencias transversales de la titulación estén englobadas en la categoría de baja prioridad, es decir, que tienen un bajo nivel de valoración y de desarrollo por lo que habría que diseñar acciones que permitan el incremento de su valoración y desarrollo, habida cuenta de la importancia de la mayoría de ellas.

Por último, las tres competencias pertenecientes a la categoría de sobresfuerzo tienen un bajo nivel de valoración pero un alto grado de desarrollo, es decir se están malgastando recursos docentes y materiales en su impartición, por lo que sería recomendable diseñar acciones que incrementen la valoración de estas competencias o, en último término, movilizar los recursos formativos hacia otras competencias con un mayor grado de valoración pero con un índice menor de desarrollo (categoría de concentración).

## Referencias

- ANECA. (2004). *Libro Blanco del Título de Grado en Pedagogía y Educación Social*. Madrid: ANECA.
- Consejo de Europa. (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- González, J., Wagenar, R. (2003). *Tuning educational structures in Europe. Informe final*. Universidad de Deusto/Universidad de Groningen.
- Kerlinger, F., Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento, Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. (4ª Edición). México: McGraw-Hill.
- Le Boterf, G. (2000). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000/EPISE.
- Lévy-Leboyer, C. (1997). *Gestión de las competencias. Como analizarlas, como evaluarlas, como desarrollarlas*. Barcelona: Gestión 2000.
- Martilla, J.A., James, J.C. (1977). Importance performance-Analysis. *Journal of Marketing*, 41(1), January 77-79.

- Martínez, J.M. (2013). Una reflexión sobre la selección por competencias como meta de su formación y evaluación en el Grado de Educación Social de la Universidad de Extremadura. *Revista Tejuelo. Monográfico nº 8: Comunicación Social y Educación*.
- OCDE. (2002). *Definition and Selection of Competences (DeSeCo): theoretical and conceptual foundations*. Strategy Paper. OCDE.
- Spencer, L.M., Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work*. New York : John Wiley and Sons.

## European Union through the students' lens: Case the Czech Republic

**Ondřej Hynek**

*Department of European Studies and Politics, Faculty of Social Sciences  
University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava, Slovakia*

---

### Abstract

It is more than fifteen years since the last major enlargement of the European Union. This enlargement aimed at the states of the former Eastern bloc, including the Czech Republic. Thus, about two generations have been living in the free world and have spent much of it in the European Union. However, what is the perception of the European Union among young students? Does the perception of the European Union differ between students according to different types of schools? Is the perception different between the capital and the periphery? The presented empirical research answers all the questions mentioned above, which were examined by the first generation of voters at secondary schools in the Czech Republic. The main research tool used was semi-structured questionnaires with subsequent identification of narratives. The results signal the possible takeovers for lessons-planning.

*Keywords: European Union, Czech Republic, students, education.*

---

## La Unión Europea a través de la lente de los estudiantes: el caso de la República Checa

### Resumen

Han pasado más de quince años desde la última gran ampliación de la Unión Europea. Esta ampliación tenía como objetivo los estados del antiguo bloque del Este, incluida la República Checa. Así, unas dos generaciones han estado viviendo en el mundo libre y han pasado gran parte de él en la Unión Europea. Sin embargo, ¿cuál es la percepción de la Unión Europea entre los jóvenes estudiantes? ¿La percepción de la Unión Europea difiere entre los estudiantes según los diferentes tipos de escuelas? ¿Es diferente la percepción entre la capital y la periferia? La investigación empírica presentada responde a todas las preguntas mencionadas anteriormente, que fueron examinadas por la primera generación de votantes en las escuelas secundarias de la República Checa. La principal herramienta de investigación utilizada fueron los cuestionarios semiestructurados con posterior identificación de narrativas. Los resultados señalan las posibles adquisiciones para la planificación de lecciones.

Palabras clave: Unión Europea, República Checa, estudiantes, educación.

---

## Introduction

The scientific evolution has brought a significant scale of opportunities that the young generation can utilize and often take as granted. The velocity of information spreading and sharing is tremendous. Nonetheless, it constitutes several challenges and threats too. The young generation is growing up during the period of fake news. The bombardment of information can significantly influence dominantly the youngsters (see Abuhmaid 2020; see Herrero-Diz, Conde-Jiménez and de Cozár 2020). Also, the European Union is aware of this rapidly emerging jeopardy that likely often attack against the European Union (see European Commission 2021; see Council of Europe n.d.).

Despite the existence and constantly undergoing polls about the perception of the European Union, the polls aim primarily at the participants above 18 years old. Therefore, this article aims to examine the generation's opinion between the 17 and 18 years old. The inquiry goals are to compare the perception of the EU within two lines of conflict: Capital X Periphery and different types of secondary schools. Both lines may show signs of similarities or differences. The research contains two hypotheses: (1) The vocational schools' students are more negative than their counterparts at grammar schools; and (2) The combination of schools located in the periphery has a more negative attitude towards the European Union.

The following chapter exposes the methodology, includes the utilized method for the sampling and the applied method for primary data collection. The methodology chapter is fragmented into sub-chapters according to each method, sampling method and primary data collection method.

Subsequently, the paper illustrates the results. The article shows the results according to the types of schools and regions. Analogically, the analysis shows the comparative results. Therefore, the article structures the results into two levels. Firstly, the results obtained from sampling. Secondly, it compares the results.

The last chapter summarizes the findings and formulates the set of recommendations for policymakers and teachers regarding the educational content related to the European Union and the fake news. Besides that, the conclusion comprises the work's limitations.

## Methodology

Methodology itself is divided into two components, as envisaged in the introduction. The first component exposes the sampling method. The second one depicts the particular method of approach for conducting the semi-structured questionnaires. The sub-chapters are therefore divided accordingly.

### *Sampling approach*

The research used a combination of two types of sampling. The first approach is Quota Sampling. This sampling method is a non-probabilistic type of stratified sampling. Therefore, a sample is formed on particular attributes (see Crawford 1990; see Kenneth 2018). Herein, the research aimed at the students in the third year of secondary schools between 17 and 18 years old. The participants were selected in the region representing the periphery (one of the two most impoverished regions) and in the capital city.

Convenience sampling represents the second type of sampling method utilized in the combination. Convenience sampling selects the participants because they are often readily and easily available. Moreover, they are reachable for the research. Usually, convenience sampling tends to be a popular technique between students. This sampling method is inexpensive and an easy option compared to other sampling techniques (see Ackoff 1953; see Lewis, Saunders, Thornhill 2012; see Johnson and Christensen 2014).

For the purpose of convenience sampling, I contacted my former university classmates who are currently teaching at the vocational school and the grammar school. These schools are from the region. For the capital city, I reached out to my former colleague, who is responsible for education in the municipality of Prague, to help me distributing the questionnaires between the schools.

### *Method: Semi-structured questionnaires*

Semi-structured questionnaires are more flexible and looser than structured questionnaires. On the other hand, they are more organized and systematic than unstructured ones. It is vital that the researcher deter-

mines the nature of the questions, and these are corresponding with the objectives of the study and covers the fundamental themes.

Therefore, the picture below shows the structure of the questionnaire that was provided to the students to fill out. The questionnaire has been provided as Google Questionnaire template.

Dear participants, as part of a 3rd degree university study cycle, we are conducting research aiming at examining the opinion of the generation that has lived its life, or most of it, under the heading of membership in the European Union. We will be happy to fill in the following questionnaire, which will take about five minutes.

**What school do you attend?**

Grammar

Vocational

**In which region do you study?**

Capital City

Other

**How do you perceive the European Union?**

Positive 1-2-3-4-5 Negative

**Does the European Union bring you the benefits, or do you think that the EU will bring you the benefits?**

Yes 1-2-3-4-5 No

**What do you consider as advantage of the EU? (up to 3 topics)**

**What do you consider as disadvantage of the EU? (up to 3 topics)**

**Choose the statement you agree the most with:**

Deep integration within the EU

Keep the current situation

Give back the competencies to the nation-states

**When does the Czech Republic join the EU?**

2003

2004

2005

**Where would you preferably live?**

Within the EU

Outside the EU

*Image 1 Questionnaire*

**Results and discussion**

The results are shown in two analytical levels. The first analytical level epitomizes the obtained results from questionnaires per region and per school. This will represent the statistical information solely and identified narratives from the questionnaires.

The second analytical level will compare the extracted findings between the conflict lines; and, thus, types of schools and the capital x periphery.

#### *Not-disaggregated questionnaires results and Identified narratives*

The unadjusted results from the questionnaire survey show different results. In general, however, a positive assessment of the European Union prevails, with 74% of respondents stating that they perceive the European Union positively, or rather positively. Only 3% said they perceived the European Union neutrally. The remaining 23% stated that they perceive the European Union negatively or rather negatively.

Whether respondents think that the EU brings them benefits or will bring benefits, a total of 65% said they were more / less, 5% chose the neutral option, and the remaining 30% opted for the negative option.

A certain problem arose at the moment of the choice of European integration and its path. The total number of 54% of respondents marked the variant, "I do not know". Another 11% opted for closer integration, and 15% would leave the status quo. The remaining 19% would return competencies to the level of nation-states.

Almost 75% of respondents also stated the correct year of the Czech Republic's accession to the European Union, specifically 73% of respondents.

The last point of the questionnaire is interesting. Although 23% said, they perceived the European Union negatively, or rather negatively, as many as 93% said they would rather live within one of the Member States.

In the narrative part of the research, respondents were asked to state two to three points for each component. The first component was for respondents to indicate what they considered to be the benefits of the European Union if they considered something to be an advantage. With a few exceptions, most actually stated the benefits.

The main identified categorizations of narratives include the following:

- Travel
- Study
- Work

The following narratives can be included in the first category.

- *The EU allows us to travel more easily; We can only travel with an identity card*
- *There are no border controls*
- *Thanks to the European Union, it is easier to cross borders*
- *Travel is easier than before*
- *Fast border crossing*

The category "study" includes narratives:

- *You can travel abroad as part of the study, Erasmus + program (declension of the Erasmus + program in all possibilities)*
- *Opportunity to gain internship abroad*
- *I can continue to study abroad*
- *I spent my internship in Germany thanks to EU-funded school partnerships college*

The work category contains the following identified narratives:

- *The EU makes it easier to get a job abroad*
- *During my practice, I found out how to work abroad within the EU*
- *As EU members, we have no problem working anywhere in the Union; I can work due to the lack of restrictions*

Even for negative narratives, statements can be classified according to categories. The classification of categories is most likely shown by recent topics that resonate strongly in general discourse. The first category is the failure of the SARS-Cov-2 pandemic. The second category is the poor management of the refugee wave and the "refugees" category in general. The last category is the European Union interference in national affairs. This topic also resonates strongly in the political and general discourse in the Czech Republic. I list the selected narratives belonging to the categories above-mentioned below:

- *The European Union is failing to address important issues such as COVID*
- *The EU is unable to deal effectively and quickly with issues such as the refugee crisis or the pandemic*
- *The EU is not able to address today's great challenges such as refugees, geopolitics or COVID*
- *The EU has taken away the rights of nation-states, which is why policy solutions are slow and ineffective*
- *The Union interferes too much with national events and dictates conditions. The decision-making competence of each of the states is lost*
- *The European Union has failed to resolve the pandemic. It has previously failed to deal with the influx of refugees*

However, statements such as the insufficient defence of human rights outside the EU or insufficient defence and foreign policy also appeared among the narratives. Unfortunately, there was no deeper description of the narratives mentioned.

#### *Comparison of the conflict lines*

The first line of conflict: the periphery X of the capital does not show significant differences. The differences are only minimal. In other words, the overall results of the grammar school and vocational schools from the periphery have the same results as the capital. Although the difference arises in the second line of conflict representing the typology of schools included in the research. Therefore, we can typify the types of schools as the main conflicting line, regardless of their geographical location. In general, vocational schools have a more negative perception of the European Union than grammar schools. Negative perceptions manifested themselves mainly within the framework of narratives; however, even according to the questionnaire survey results, we can observe greater negativity in selected answers of vocational schools. The perception of the European Union by vocational school students is without small deviations around 50 to 50, while in grammar schools, positive perceptions prevail with more than 88%.

A common problem for both types of schools is knowledge about the European Union. It is important to emphasize that the research has been designed in that way so possible shortcomings emerge from narratives rather than from fixed questions. However, the year of accession to the EU has been a problem. Herein, grammar schools showed better knowledge, but not significantly—about 10%.

Incorrect knowledge of the EU's competencies, just poor wording or insufficient explanation, however, points to the possibility of limited knowledge of the EU's functions and competencies. For example, the narrative *Thanks to the European Union, it is easier to cross borders* can be misleading because it is the Schengen area, which includes countries outside the EU and at the same time, some EU countries are/were not members of the Schengen area. However, this can be bad wording or description.

With negative narratives, we can observe that grammar school students often mention human rights, foreign policy and security and similar topics, which are certainly relevant to EU policies and EU competencies. However, the main narratives identified in both types of schools are Sars-COV-2 and the migration crisis. There is a space for a deeper examination of whether students understand the competencies of the European Union and the role of nation-states.

#### **Conclusion**

The research did not confirm the conflict line of the periphery versus the capital in the perception of the European Union. The main conflicting lines turned out to be the types of grammar schools, in this research, vocational schools and grammar schools. Based on the research results, it can be argued that the region does not play a primary role, but the type of education does. The vocational school students rated the European Union worse than the grammar school students, which was true for both geographical units studied. An important finding is that there is a possibility, based on narratives, that students in both types of schools do not sufficiently understand the competencies of the European Union, its functioning, and the role of nation-states. Students often made mainstream false claims, for example, that the European Union had fai-

led to cope with the Sars-COV-2 pandemic. However, the competencies of health care are shared between the nation-states and the European Union (European Commission n.d.).

Of the above hypotheses, only one was confirmed, namely that vocational school students have a more negative attitude towards the European Union than grammar school students. The second hypothesis was refuted because it was found that the combination of both types of schools shows the same results both in the capital and on the outskirts.

One of the limits was the questionnaire itself when it was impossible to find out in-depth the pupils' knowledge of the European Union. At the same time, the research avoided the purely closed questions that are common to similar research. The Sars-COV-2 pandemic was also a limit. Due to distance learning, it was problematic to distribute questionnaires and have feedback. In addition, the question remains, what negative aspects of the European Union would students have mentioned if it were not for Sars-COV-2.

However, research also has its positives. It acted as a pilot input for further research, which will be more specifically focused, supplemented by the method of observation and discussion groups, so that the mentioned narratives are understood in more depth. Lastly, the results can serve as an idea for teachers to discuss during class so that knowledge about the European Union is developed and pupils can critically evaluate the European Union without the influence of fake news and misinformation.

## Acknowledgements

This article was created with the support of funding from the FPPV project of the University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava, Slovakia.

## References

- Ackoff, R. L. (1953). *The Design of Social Research*. Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Abuhmaid, H. (2020). Growing up in the age of fake news. *UNESCO*. Available at: <https://en.unesco.org/courier/2021-2/growing-age-fake-news>
- Christensen, B., Johnson, L. (2012). *Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, USA: SAGE Publications.
- Council of Europe (n.d.). Dealing with propaganda, misinformation and fake news. *Council of Europe*. Available at: <https://www.coe.int/en/web/campaign-free-to-speak-safe-to-learn/dealing-with-propaganda-misinformation-and-fake-news>
- Crawford, I. M. (1997). *Marketing Research and Information Systems*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- European Commission (2021). Tackling online disinformation. *European Commission*. Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/online-disinformation>
- European Commission (n.d.). Areas of EU action. *European Commission*. Available at: [https://ec.europa.eu/info/about-european-commission/what-european-commission-does/law/areas-eu-action\\_en](https://ec.europa.eu/info/about-european-commission/what-european-commission-does/law/areas-eu-action_en)
- Herrero-Diz, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes de Cózar, S. (2020). Teens' Motivations to Spread Fake News on WhatsApp. *Social Media + Society*, 6, 1-14.
- Kenneth, F. W. (2018). *In Defense Of Public Opinion Polling*. London, UK: Routledge.

## Mejorar el nivel de alemán en el instituto: una investigación en el Máster del Profesorado

**Lía de Luxán Hernández, Naomi del Carmen Santana Sosa**  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España*

### Resumen

En esta comunicación se expone un trabajo de investigación que se propone en la asignatura *Aprendizaje y enseñanza de otras lenguas extranjeras: alemán* del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. La actividad consiste en estudiar el *status quo* de este idioma en los institutos de Gran Canaria, así como evaluar el nivel de alemán, aunque prestando especial atención a 1º y 4º de la E.S.O. Los alumnos diseñan un experimento (o actividad de evaluación), que debe ser el mismo tanto para el curso inferior como para el superior de la educación secundaria obligatoria. Se llega a las conclusiones de que no se le presta la suficiente atención a este idioma, de que no se alcanzan en secundaria los objetivos propuestos y de que no hay una diferencia sustancial de nivel en 4º con respecto a 1º.

*Palabras clave: alemán, 1º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria, nivel, evaluación.*

## Improving the German Level at Secondary Schools: A Research in the Master of Teaching

### Abstract

This communication presents a research project, which is proposed in the subject *Learning and Teaching of other languages: German* of the Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching at the University of Las Palmas de Gran Canaria. This activity consists of studying the *status quo* and the German level at secondary schools of Gran Canaria, yet paying special attention to 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> E.S.O. The students design an evaluation task for both the lower and upper grades of secondary education. It is concluded that not enough attention is being paid to this language, that the proposed objectives are not achieved and that there is no substantial difference in the German level in 4<sup>th</sup> grade compared to 1<sup>st</sup> grade.

*Keywords: German, 1<sup>st</sup> y 4<sup>th</sup> grades of Secondary Education, level, evaluation.*

## Introducción

El turismo alemán en Gran Canaria supone una fuente de ingresos importante para la isla. El aprendizaje de esta lengua extranjera debe potenciarse desde secundaria. Al alumnado de la asignatura *Aprendizaje y enseñanza de otras lenguas extranjeras: alemán* del *Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas* de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, se le propone, precisamente, el estudio del *status quo* del aprendizaje de las lenguas extranjeras en secundaria.

Asistimos a una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje del temario de la asignatura. No es el profesorado el que, de forma magistral, expone los datos al estudiantado, quien, sentado en su pupitre, los anota de forma mecánica. Nos interesa poner el foco en el futuro profesor de alemán de secundaria, en sus potenciales alumnos y en sus futuros centros de enseñanza.

## Metodología

El experimento que se incentiva llevar a cabo se fundamenta en una investigación que parte de lo más general para comprender lo más específico. Responde a una metodología gradual en la que el aula invertida, el trabajo en equipos y en gran grupo, el estudio de campo, la evaluación entre pares, el aprendizaje basado en proyectos y el *Thinking-Based Learning* se dan cita. Se subdivide en las siguientes fases:

1. Búsqueda de la LOMCE, de 9 de diciembre, es decir, de la ley orgánica para la mejora de la calidad educativa, del ministro Wert. Debe efectuarse una lectura general, hacer anotaciones, y traerla (en formato digital o papel) al aula para poder iniciar una tertulia con fundamento.

2. Localización y análisis general del Real Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias. Estudio minucioso de la parte del Real Decreto 83/2016 referente a las lenguas extranjeras. Debe prestarse

un énfasis especial a primero y cuarto de la Educación Secundaria Obligatoria. En el aula se trabajará en equipos a raíz del análisis efectuado de forma individual. La normativa y las notas serán el material que tendrá que portar el estudiantado. Después de un trabajo intenso en equipos, supervisado en todo momento por el cuerpo docente, y en el que tendrá un papel preponderante la evaluación entre iguales, habrá un debate en gran grupo moderado por tres estudiantes, de forma intercalada.

3. Búsqueda del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL). Descripción y análisis contrastivo con el Real Decreto 83/2016 (en lo que respecta al apartado de las lenguas extranjeras). En la propia clase, el estudiantado, en grupos de tres, hará esta actividad, de acuerdo con unas pautas marcadas por el docente.

4. Investigación cuantitativa del *status quo* de la lengua alemana en los institutos de Gran Canaria. El alumnado debe averiguar cuántos institutos hay en la isla capitalina, en cuáles de ellos se imparte alemán, qué tipo de asignatura es esta lengua extranjera y otras cuestiones susceptibles de cuantificar. No se le indicará cómo puede hacerlo. En el aula se preguntará de qué método se ha servido cada uno para llevar a cabo esta tarea, se decidirá cuál es el más eficaz y si alguien está en lo cierto.

5. Investigación cualitativa del *status quo* de la lengua alemana en un instituto de Gran Canaria. El estudiantado tendrá que analizar los proyectos docentes de la lengua alemana de 1º y 4º de la E.S.O. de alemán y establecer si, teóricamente, el centro cumple con los cánones descritos por el Real Decreto 83/2016 y el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. El profesorado elegirá tres institutos, dividirá a la clase en tres grupos de forma aleatoria, le asignará uno a cada uno y nombrará a un líder, quien deberá hacer un reparto de tareas de esta actividad, de acuerdo con las instrucciones marcadas. Todo esto se desarrollará en el aula y fuera de ella. Las horas de docencia serán eminentemente prácticas. El docente dedicará un tiempo a cada grupo y estará siempre a su

disposición (por el chat de *teams*, correos y el diálogo de tutoría virtual a través del campus). Una vez haya finalizado esta tarea, el equipo tendrá que diseñar un *power point* para exponer sus resultados a los otros dos grupos. Es obligatorio que cada alumno formule una pregunta (lo más relevante posible) al equipo que expone.

7. Diseño de una prueba de evaluación en la que se examinen todas las destrezas y llevarla a cabo en el aula, así como analizarla de forma comparativa.

8. Proposición de soluciones.

### Resultados y discusión

El alumnado averigua que hay 76 institutos; la mayoría de ellos (30) se localiza en la capital de la isla y en Telde (14). Las lenguas extranjeras que se imparten son inglés, francés, alemán e italiano. La lengua de Shakespeare es la primera lengua extranjera en todos los centros: las demás se ofertan como segunda opción. En este segundo supuesto, el francés ejerce supremacía con respecto al idioma germano, a pesar de que el turismo francés es mucho menor que el alemán en la isla.

Al adolescente se le obliga a cursar una segunda lengua extranjera de forma obligatoria en 1º y 2º de la E.S.O. A partir de 3º, se convierte en una optativa más. La mayoría del alumnado canario opta por el francés por considerarlo más fácil o porque su instituto no le oferta la posibilidad de cursar alemán. En la mayoría de los centros, las horas destinadas a la docencia de este idioma son dos a la semana.

Todos los grupos, tras el análisis de resultados de la prueba de evaluación de las destrezas orales, de comprensión lectora, de gramática y de escritura, han llegado a la conclusión de que los proyectos docentes de los centros cumplen con lo establecido en la LOM-CE, en el Real Decreto 83/2016 y el MCERL. Mas, en la práctica, a pesar de que en papel parezca que la educación en esta segunda lengua extranjera está en consonancia con lo dictado por la normativa, el alumnado no alcanza el nivel esperado.

### Conclusión

Este experimento ha sido una experiencia activa en el aprendizaje. El futuro profesorado de alemán como lengua extranjera en el instituto ha investigado el *status quo* de esta disciplina en los centros de enseñanza donde le gustaría trabajar, así como ha podido contrastar la normativa con la realidad y llevar a cabo la misma prueba de nivel en el curso inicial (1º) y en el final (4º) de la E.S.O. Se ha llegado a la conclusión de que, a pesar de que las horas destinadas a la asignatura que aquí nos convocan sean pocas, el profesorado tendrá que intentar que haya un verdadero aprendizaje de la lengua alemana y, por ende, un cambio sustancial entre 1º y 4º de la E.S.O. dado que un buen conocimiento de este idioma es esencial en un destino turístico como Gran Canaria.

### Referencias

- Consejería de Educación y Universidades (2016). BOC n°136. Viernes 15 de Julio de 2016 -2395. 4 Julio 2016. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/136/index.html>
- Gobierno de Canarias (s.f.). *Buscador Centros Educativos*. Recuperado de: [http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/centros\\_educativos/](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/centros/centros_educativos/)
- Instituto Cervantes (2012). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/cvc\\_mer.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf)
- OECD (2012). *The Canary Islands and their School System in Guidance from PISA for the Canary Islands*. Spain: OECD Publishing, Paris. Recuperado de: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264174184-2-en.pdf?expires=1630161194&id=id&accname=guest&checksum=A68544CA0317B78EC14BC3EC439C3C78>

## **Risk factors for dairy farm workers infection with zoonoses: a meta-analysis and systematic review**

**Yining Deng**

*Rapid Diagnostic Centre for Livestock and Poultry Diseases, College of Veterinary Medicine  
China Agricultural University, Beijing, China*

---

### **Abstract**

To systematically evaluate the risk factors for dairy farm workers infection with zoonoses and help college students join the process of disease prevention and control. Students divided in three groups chose a representative zoonoses spread via respiratory and digestive tracts respectively. Through retrieving commonly used databases and screening the literature for risk factors according to the inclusion and exclusion criteria, 12 literatures were retrieved. A Quality assessment of outcome indicators was performed and meta-analysis was carried out using stata16 analysis software. 11 risk factors associated with dairy farm workers' infection were included which male, raw dairy products consumption, primary school degree or below and work more than 20 years were statistically significant. Through assignment and cooperation, students collected and evaluated the literature, sorted out the risk factors and obtained some reliable conclusions, which help them completely and profoundly understood the importance of disease prevention and control.

*Keywords: dairy farm, risk factors, zoonoses, meta-analysis, university education.*

---

## **Factores de riesgo de infección por zoonosis de trabajadores de granjas lecheras: un metanálisis y una revisión sistemática**

### **Resumen**

Evaluar sistemáticamente los factores de riesgo de infección por zoonosis de los trabajadores de las granjas lecheras y ayudar a los estudiantes universitarios a unirse al proceso de prevención y control de enfermedades. Los estudiantes divididos en tres grupos eligieron una zoonosis representativa propagada a través de los tractos respiratorio y digestivo, respectivamente. A través de la recuperación de bases de datos de uso común y el cribado de la literatura en busca de factores de riesgo de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, se recuperaron 12 publicaciones. Se realizó una evaluación de la calidad de los indicadores de resultados y se llevó a cabo un metanálisis utilizando el software de análisis stata16. Se incluyeron 11 factores de riesgo asociados con la infección de los trabajadores de las granjas lecheras, siendo estadísticamente significativos el consumo de varones, el consumo de productos lácteos crudos, el título de escuela primaria o menos y el trabajo de más de 20 años. A través de la asignación y la cooperación, los estudiantes recopilaron y evaluaron la literatura, clasificaron los factores de riesgo y obtuvieron algunas conclusiones confiables, que les ayudaron a comprender completa y profundamente la importancia de la prevención y el control de enfermedades.

*Palabras clave: granja lechera, factores de riesgo, zoonosis, metaanálisis, educación universitaria.*

---

## Introduction

The global population is predicted to grow to 9.7 billion by 2050, representing an increase of about one-third compared to 2015. This represents a challenge of not just providing more food for a growing population, but to ensure food safety as well as control the zoonotic diseases. Dairy farms connect to people's lives closely through milk and beef, China has the world's largest dairy cows at around 615 million and is the world's leading milk producer, contributing around 35% of the world's total milk production (Khan et al., 2011). With so much production and consumption, common zoonoses on dairy farms such as brucellosis, bovine tuberculosis and foot-and-mouth disease has aroused people's concern. They can be transmitted widely via aerosol and/or fecal-oral route in cows and dairymen, causing huge economic losses as well as threatening human health (Siwila et al., 2007).

Brucellosis is a very common but frequently neglected zoonosis that occurs globally, except for in a few countries that have managed to eradicate it. The disease is caused by different bacteria of the genus *Brucella*, of which most species are pathogenic to multiple mammals, including cattle and humans. It can be transmitted via the respiratory tract, digestive tract and skin mucous membrane, causing a hazard in humans and cows. From 2005 to 2010, a total of 155,979 new cases in human infection were reported in China, and the incidence of human brucellosis increased significantly in 6 years, from 1.41/100,000 to 2.56/100,000. Cases have been reported in 30 provinces, up from 18 in 2005.

Bovine tuberculosis (bTB) is a chronic granulomatous disease of cattle caused predominantly by *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*). It is transmitted between animals primarily by inhalation, while transmission through ingestion is also common in cattle grazing on pasture contaminated with *M. bovis*. bTB can be spread to humans, and prior to mandatory pasteurization about one-fourth of TB cases in children was caused by *M. bovis* in developed countries while 15% of human TB up until the end of 1990's was believed to be caused by *M. bovis* in developing countries. In Asia, 94% of the cattle and 94% of the human population live in countries where bTB is not controlled or where limited control strategy is applied (Elsohaby et al., 2020).

Foot-and-mouth disease (FMD) is a highly contagious, viral disease of cloven-hoofed domesticated which is listed as the first-Class A infectious disease by the World Organization for Animal Health (OIE). The FMD virus (FMDV) belongs to the genus *Aphthovirus* and family *Picornaviridae*, the virus has seven major serotypes: O, A, C, Asia 1 and SAT 1 (South African Territory), SAT 2, and SAT 3, Serotypes O and A are widely distributed, whereas serotypes SAT 1, SAT 2, and SAT 3 are normally restricted to Africa, and serotype Asia 1 to Asia. Continuous evolution of new isolates within a serotype belonging to a particular geographic region make control of this disease difficult.

In previous studies, risk factors associated with brucellosis, bTB and FMD infecting dairymen have been identified and showed great similarities, which is the premise for us to combine the risk factors for these three diseases. This review would give a quantitative analysis about the risk factors for zoonoses in dairy farm workers infection conforming to Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) and help facilitate early detection of zoonoses in high-risk groups.

## Methodology

### Study registration

This protocol was registered in the PROSPERO International System Evaluation Prospective Register hosted by the National Institute for Health Research, Centre for Review and Communication (CDR) at the University of York (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009). The registration number is CRD42021227683.

### Literature search strategy

Search the articles published from January 1st 1990 to June thirtieth 2021 in the databases. Web of Science, Embase library, PubMed, Cochrane Library, EBSCO, CHKI, Wangfang data and CQvip were the databases used. Key strings were: bovine brucellosis, bovine tuberculosis, food and mouth disease, zoonoses, farmer, dairy farm worker, risk factors, bTB, FMD and the

corresponding extension word. The strings were rearranged to phrases as close as *risk factors for zoonoses in dairy farm workers* and literature searches were limited to articles published in English and Chinese. Reviews listed in reference and all retrieved articles were also manually searched to maximize article recovery.

#### *Inclusion and exclusion criteria*

A preliminary screening was made based on the title and abstract contents of the manuscripts. The articles thought to have reasonable reflection on the review question were fully scanned and rated using the JBI PACES (Joanna Briggs Institute, Practical Application of Clinical Evidence System) and the following criteria: i) zoonoses including brucellosis, bTB or FMD on dairy farms, ii) clarity of objective/s such as a calculation of prevalence or otherwise, iii) clear diagnosis for infection and detailed descriptions of the risk factors for dairy farm workers, iv) clarity of result presentation and v) the research period. The study designs were considered as cross-sectional and cohort. Sampling strategies reported in the original studies were either random or purposive. In line with predefined criteria, manuscripts rated as moderate quality or above were included in the review, while abstracts, proceedings, review articles, case and outbreak reports and those rated of low quality due to poorly implement or incomplete description or lack of usable data due to vague result presentation were excluded from the study.

#### *Data extraction*

Data extraction template was developed on potential risk factors which were consistently reported in most of the selected published articles. The template formed Excel was further reviewed and enriched by all co-authors before use. Two authors were engaged fully in literature search and data extraction independently based on agreed principles. Finally, the selected articles and the dataset generated were crosschecked by third author and ambiguities were ruled out by group discussions. The dataset constituted authors' name, year of publication, manuscript title in addition to hypothesized risk factors, *e.i.* age, gender, contacts,

consuming dairy products, relevant knowledge, education status, service year, vaccination history, work type. The statistically significant data, such as sample size, number positive, number negative, prevalence odds ratio (OR) and respective 95% confidence intervals (95% CIs) were also generated along each risk factor. If necessary, contact the original study author via email to obtain information that is not yet determined but important.

#### *Statistical analysis*

After coding and editing, the data were imported to Stata 16, and the OR was transformed using the formula:  $OR=AD/BC$ , where A=infection group exposed to a factor; B=control group exposed to a factor; C=infection group not exposed to a factor; D=control group not exposed to a factor. Besides, Cochran's Q statistic to test for heterogeneity and the Higgin's statistic ( $I^2$ ) to quantify the proportion of the true variation due to heterogeneity between studies were calculated. Potential publication bias was assessed by visual inspection of a funnel plot asymmetry. The Begg's rank correlation and the Egger's weighted regression methods were used to assess the significance level of the bias noted ( $p<0.05$ ). Finally, the report was organized as per PRISMA guidelines.

## **Results and discussion**

#### *Search results*

The number of published articles retrieved from the aforementioned databases was 392, of which 79 were omitted for duplication. In the subsequent review of the titles and abstracts of the remaining articles, 186 of them were rejected for the reason including unrelated study, experiments on animals, without full-text and articles in the form of overviews, proceedings, reports, etc. Full-text assessment of the articles was made on 93 of them and 12 articles were finally met the inclusion criteria and selected for data extraction (Figure 1). From the included articles, 11 risk factors of 2287 dairy farm workers' data were extracted for quantitative analyses.

### Basic features of the literature

Only articles written in English and Chinese were retrieved. All the selected studies were conducted using a cross-sectional study design and the dairy farm workers considered were farmers, milkers, breeders, veterinarians and drivers who transport cows. Detailed data on the presence of herd contacts, presence of other livestock species, whether cattle were housed together with their owners or kept separately in their own shelters were captured. The sampling techniques used were also assessed and registered as either random, purposive or haphazard depending on the description in the materials and methods sections of the articles (Table 1).

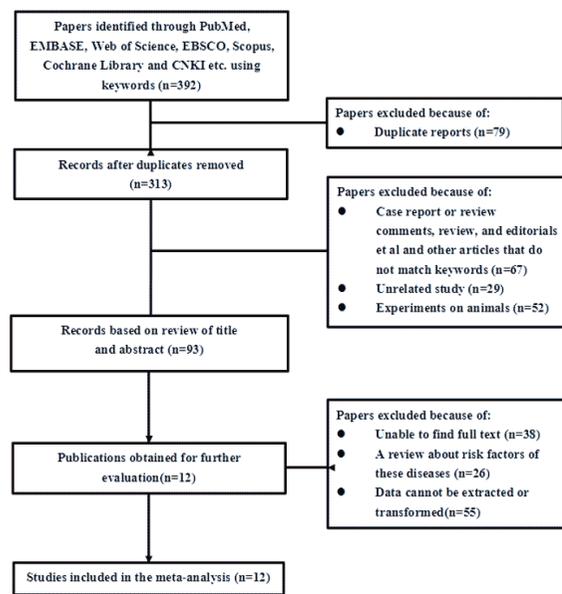


Figure 1. Literature search diagram

### Meta-analysis

A meta-analysis of 11 risk factors for dairy farm workers infection with zoonotic diseases was conducted, 5 of which are statistically significant as their ORs and the lower 95% CIs are greater than 1. They are the gender, contact with cows, consume raw dairy products, primary school degree or below and work more than 20 years of dairy farm workers. The OR, 95% CI and heterogeneity test results of each risk factor are in Table 2, the analysis results of bias test are in Figure 2.

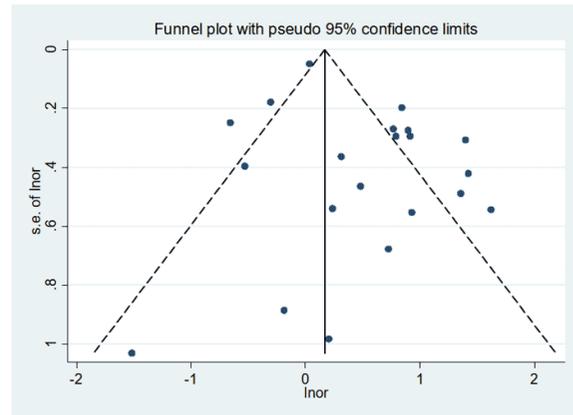


Figure 2. Publication bias for infection risk factors

The funnel plot displays each study's estimated effect plotted against its SE and evaluates the relationship between study results and their precision. The lack of symmetry around the inverted funnel plot illustrates the presence of potential bias due to increasing number of study reports with low prevalence and study reports based on smaller sample size.

### Gender

A total of 5 articles addressed the relationship between age and infection. Heterogeneity test results ( $P=0.459>0.1$ ,  $I^2=0.00%<50%$ ) showed there was statistical heterogeneity between the two groups of studies. Taking the similar study baseline account, the random effects model can be selected for analysis. The result ( $OR=5.08$ ,  $95%CI [1.75, 14.78]$ ,  $z =0.442$ ,  $P=0.003<0.05$ ) declared that the difference was statistically significant (Figure S1).

### Contact

In total, 6 papers associated with the contact. Heterogeneity test results ( $P=0.008<0.1$ ,  $I^2=61.10%>50%$ ) manifested there was trivial statistical heterogeneity. Chose random effects model for analysis and the result ( $OR=2.40$ ,  $95%CI [1.40, 4.45]$ ,  $z =3.112$ ,  $P=0.002<0.05$ ) revealed that the difference was statistically significant. Performed a subgroup analysis according to the type of exposure: respectively merged *do not use protection* and *unnecessary contact*, both results were statistically significant (Figure S2).

Table 1. Baseline characteristics of the 12 included studies

Author' name	Year of publication	Country	Study design	Sample size (Infected /not infected)	Incidence of latent infection	Research time (yy/mm/dd)	JBIPACES	Risk factors
Robert F. Kelly(Kelly <i>et al.</i> , 2016)	2015	Cameroon	Two cross sectional surveys	13/33	28.26%	2013/01-2013/05&2013/09-2013/11	11	1, 2, 3, 5, 7
Pedro Torres-Gonzalez (Torres-Gonzalez <i>et al.</i> , 2013)	2013	Mexico	A cross-sectional, comparative study	37/274	11.90%	2009-2011	13	1, 2, 3, 4, 6, 8
Xiaoqin Li(李晓琴, 满世军, 闫海丽, 滕飞, & 曹永琴, 2015)	2015	China	A cross-sectional study	4/156	2.50%	2014	11	1, 3, 8
Meseret Bekele (Mekonnen <i>et al.</i> , 2019)	2016	Ethiopia	A cross-sectional study	16/9	64.00%	2012/11-2013/04	12	1, 3, 4, 6, 7
Rebuma Firdessa (Firdessa <i>et al.</i> , 2012)	2017	Ethiopia	A cross-sectional study	46/34	57.50%	2009/02 - 2010/01	10	2, 5, 6, 7
Kazooru, H. B.(Kazooru <i>et al.</i> , 2016)	2016	Uganda	A cross-sectional study	19/477	3.83%	not mentioned	14	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
Begna Tulu (Tulu <i>et al.</i> , 2021)	2021	Ethiopia	A cross-sectional study	25/40	38.46%	2017/12&2019/03	9	4, 5, 7
Dan Wu (吴焯 <i>et al.</i> , 2019)	2019	China	A cross-sectional study	12/87	12.12%	2017/04-06	11	1, 4, 5, 9
Yousef Khader (Yousef, 2018)	2018	Pakistan	A cross-sectional study	3/6	33.33%	2017/01/07 - 2017/01/21	10	3, 4, 9
Johanna F. Lindahl (Lindahl <i>et al.</i> , 2019)	2019	India	A cross-sectional study	91/419	17.84%	2015/06-2016/01	9	1, 2, 6
Ntivuguruzwa, Jean Bosco (Ntivuguruzwa <i>et al.</i> , 2020)	2020	Rwanda	A cross-sectional study	61/151	28.77%	2018/04&2019/09	12	1, 4, 5, 6, 7
Wajid, Abdu I(Wajid, Chaudhry, Rashid, Gill, & Halim, 2020)	2020	Afghanistan	A case-control study	88/186	32.11%	2014/04-2014/08	11	1, 3, 5, 7

Risk factor: 1. Age; 2. Gender; 3. Contact; 4. Consuming dairy products; 5. Relevant knowledge; 6. Education status; 7. Service year; 8. Vaccination history; 9. Type of work

Table 2. The heterogeneity test for each risk factor and the corresponding odds ratio

Category	Risk factor	Research quantum	Heterogeneity test		Effect model	Result	
			P-value	I <sup>2</sup>		OR (95% CI)	P-value
Age	> 30	9	0.001	70.80%	R	1.04(0.94, 1.14)	0.435
Gender	Male	5	0.459	0.00%	R	5.08(1.75, 14.78)	0.003
Contact	<i>Do not protection</i>	6	0.417	0.00%	R	2.33(1.58, 3.44)	0.000
	Unnecessary contact	3	0.647	0.00%	R	4.16(1.82, 9.51)	0.001
Consuming dairy products	Consume raw dairy products	3	0.194	36.30%	R	2.16(1.27, 3.68)	0.004
	High-temperature processed food	2	0.441	0.00%	R	0.52(0.32, 0.85)	0.009
Relevant knowledge	No	7	0.176	39.20%	R	2.75(1.86, 4.05)	0.000
Education status	Primary or less	3	0.241	29.60%	F	3.9(1.49, 10.18)	0.006
Service year	> 20	3	0.695	0.00%	R	2.46(1.43, 4.22)	0.001
Vaccination history	Yes	2	0.125	57.40%	R	0.22(0.03, 1.71)	0.148
Type of work	Feeding	2	0.302	6.20%	R	0.74(0.52, 1.05)	0.096

#### Consuming dairy products

A total of 6 articles addressed the relationship between consuming dairy products and infection. Heterogeneity test results ( $P=0.000<0.1$ ,  $I^2=79.00\%>50\%$ ) suggested there was statistical heterogeneity. Selected random effects model for analysis and the result ( $OR=1.27$ ,  $95\%CI [0.67, 2.80]$ ,  $z =0.864$ ,  $P=0.388>0.05$ ) showed the difference was not statistically significant. Performed a subgroup analysis on the base of whether consume raw dairy product like raw meat and/or milk, the results declared that *have raw dairy products* was a statistically significant risk factor while *high temperature processing food* was a statistically significant protective factor (Figure S3).

#### Relevant knowledge about zoonoses

A total of 7 studies were related to zoonoses knowledge / infection. Heterogeneity test results ( $P=0.003<0.1$ ,  $I^2=69.20\%>50\%$ ) indicated there was statistical het-

erogeneity, so the random effects model was selected for analysis. The result ( $OR=2.21$ ,  $95\%CI [1.24, 13.94]$ ,  $z = 2.686$ ,  $P= 0.007<0.05$ ) showed the difference was statistically significant and dairy farm workers know about relevant zoonoses knowledge can protect them from infection somehow. (Figure S4).

#### Education status

In total, 5 papers associated with the education status. Heterogeneity test results ( $P=0.133>0.1$ ,  $I^2=38.80\%<50\%$ ) indicate that there was no significant heterogeneity, so the fixed effects model can be selected for analysis, the result suggested ( $OR=4.06$ ,  $95\%CI [2.22, 7.43]$ ,  $z = 4.541$ ,  $P= 0.000<0.05$ ). Subgroup analysis was performed with *primary school or below* as risk factors according to educational background, the result ( $OR=3.90$ ,  $95\%CI [1.49, 10.18]$ ,  $z = 2.776$ ,  $P= 0.006<0.05$ ) showed that the difference was statistically significant (Figure S5).

### Service year

A total of 7 articles covered the service years of dairy farm workers. Heterogeneity test ( $P=0.000<0.1$ ,  $I^2=84.50\%>50\%$ ) declared that there was statistical heterogeneity between the two subgroups of studies, so the random effects model was chosen for analysis. The result ( $OR=2.46$ ,  $95\%CI [1.43, 4.22]$ ,  $z = 3.265$ ,  $P=0.001<0.05$ ) showed that *working more than 20 years* was a statistically significant risk factor (**Figure S6**).

### Discussion

The meta-analysis results provide strong evidence that the dairy farm workers are more susceptible to brucellosis, bTB, FMD and other zoonoses with the following risk factors: male; do not use protection when contact cows; unnecessary contact; consume raw dairy products as milk and beef; no knowledge about zoonoses; education background in primary school or below and service in dairy farms more than 20 years.

In the process of learning meta-analysis, students sought out the risk factors of zoonoses among the dairy farm workers actively. By grouping, they retrieved and extracted the risk factors of brucellosis, bTB and FMD respectively, and then integrated them together. brucellosis, bTB and FMD have certain similarity in propagation, which are all transmitted by aerosol or fecal-oral route. Besides, they are also common in dairy farms with great harm to both animals and human-beings. The health of people, animals and the environment are interrelated, excavating the risk factors of zoonoses can further contribute disease prevention and control. Through data statistics and analysis, cultivate students' awareness of one health.

This exploration was innovative in combining three similar zoonoses together for analysis but also has some limitations: i) the quality of the 12 literatures included in this study was uneven to a certain extent, and one of the studies were case-control study, which resulted in insufficient proof of the causal relationship between variables; ii) the time distribution of the studies is wide which is not certain whether the results will be affected; iii) lack of data from developed countries such as Europe and America in the included litera-

ture; iv) some risk factors included in the index of literature is limited, there may be some bias. In future studies, we need larger sample sizes, more detailed indicators, and higher quality prospective studies to confirm risk factors for zoonoses infection, providing evidence-based medicine support for further prevention and treatment of infection.

### Conclusion

The quantitative review showed that the gender, contact with cows, consume raw dairy products, education status and service years of dairy farm works are the statistically significant risk factors for the brucellosis, bTB and FMD infection. Our study through assignment and cooperation, make students sought out the risk factors for zoonoses in dairy farm workers initiatively and educate them understood the concept of veterinary medicine and one health. With meaningful results, the results suggest that efforts towards control of zoonoses transmission in the dairy farms need to target the life habits and knowledge level of farm workers that help intercept the spread of infectious diseases between humans and animals.

### Acknowledgements

This work carried out by Wenxue Wu (Rapid Diagnostic Centre for Livestock and Poultry Diseases, College of Veterinary Medicine, China Agricultural University), Yufei Zhao (Equine Clinical Diagnostic Centre, College of Veterinary Medicine, China Agricultural University) and Boxuan Wang (Département méthodes quantitatives en santé publique, École des Hautes Etudes en Santé Publique) and Talia Abbott Chalew (G.W.C. Whiting School of Engineering, The Johns Hopkins University). We gratefully acknowledge their invaluable cooperation in preparing this application note.

### References

- Elsobaby, I., Ahmed, H. A., El-Diasty, M. M., Elgedawy, A. A., Mahrous, E., El, H. F. (2020). Serological and molecular evidence of *Mycobacterium bovis* in dairy cattle and dairy farm workers under the intensive dairy production system. *Egypt. J Appl Microbiol*, 129(5), 1207-1219.

- Firdessa, R., Tschopp, R., Wubete, A., Sombo, M., Hailu, E., Erenso, G., *et al.* (2012). High prevalence of bovine tuberculosis in dairy cattle in central ethiopia: implications for the dairy industry and public health. *PLoS One*, 7(12), e52851.
- Kazoora, H. B., Majalija, S., Kiwanuka, N., Kaneene, J. B. (2016). Knowledge, Attitudes and Practices Regarding Risk to Human Infection due to Mycobacterium bovis among Cattle Farming Communities in Western Uganda. *Zoonoses Public Health*, 63(8), 616-623.
- Kelly, R. F., Hamman, S. M., Morgan, K. L., Nkongho, E. F., Ngwa, V. N., Tanya, V., *et al.* (2016). Knowledge of Bovine Tuberculosis, Cattle Husbandry and Dairy Practices amongst Pastoralists and Small-Scale Dairy Farmers in Cameroon. *PLoS One*, 11(1), e146538.
- Khan, S. M., Debnath, C., Pramanik, A. K., Xiao, L., Nozaki, T., Ganguly, S. (2011). Molecular evidence for zoonotic transmission of Giardia duodenalis among dairy farm workers in West Bengal, India. *Vet Parasitol*, 178(3-4), 342-345.
- Lindahl, J. F., Gill, J., Hazarika, R. A., Fairuze, N. M., Bedi, J. S., Dohoo, I., *et al.* (2019). Risk Factors for Brucella Seroprevalence in Peri-Urban Dairy Farms in Five Indian Cities. *Trop Med Infect Dis*, 4(2).
- Mekonnen, G. A., Conlan, A., Berg, S., Ayele, B. T., Alemu, A., Guta, S., *et al.* (2019). Prevalence of bovine tuberculosis and its associated risk factors in the emerging dairy belts of regional cities in Ethiopia. *Prev Vet Med*, 168, 81-89.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*, 6(7), e1000097.
- Ntivuguruzwa, J. B., Kolo, F. B., Gashururu, R. S., Umurerwa, L., Byaruhanga, C., van Heerden, H. (2020). Seroprevalence and Associated Risk Factors of Bovine Brucellosis at the Wildlife-Livestock-Human Interface in Rwanda. *Microorganisms*, 8(10).
- Siwila, J., Phiri, I. G., Vercruyssen, J., Goma, F., Gabriel, S., Claerebout, E., *et al.* (2007). Asymptomatic cryptosporidiosis in Zambian dairy farm workers and their household members. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 101(7), 733-734.
- Torres-Gonzalez, P., Soberanis-Ramos, O., Martinez-Gamboa, A., Chavez-Mazari, B., Barrios-Herrera, M. T., Torres-Rojas, M., *et al.* (2013). Prevalence of latent and active tuberculosis among dairy farm workers exposed to cattle infected by Mycobacterium bovis. *PLoS Negl Trop Dis*, 7(4), e2177.
- Tulu, B., Zewede, A., Belay, M., Zeleke, M., Girma, M., Teggegn, M. *et al.* (2021). Epidemiology of Bovine Tuberculosis and Its Zoonotic Implication in Addis Ababa Milkshed, Central Ethiopia. *Front Vet Sci*, 8, 595511.
- Wajid, A., Chaudhry, M., Rashid, H. B., Gill, S. S., Halim, S. R. (2020). Outbreak investigation of foot and mouth disease in Nangarhar province of war-torn Afghanistan, 2014. *Sci Rep*, 10(1), 13800.
- Yousef, K. (2018). Outbreak of Brucellosis Among Workers of Cattle Dairy Farm at Renala Khurd- District Okara, Pakistan, January 2017. *Iproceedings*, 4(1).
- 李晓琴, 满世军, 闫海丽, 滕飞, & 曹永琴. (2015). 2014年某奶牛场员工岗前肺结核病感染调查. *疾病预防控制通报*, 30(05), 79-80.
- 吴殚, 张文增, 马玉欣, 郑阳, 李红霞, & 胡广义. (2019). 一起奶牛场职业暴露引起布鲁氏菌病暴发危险因素调查. *疾病监测*, 34(05), 473-476.

## Apoyo académico parental: estrategias de aprendizaje y motivación académica en ESO

Sara Suarez-Valenzuela

Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, España

---

### Resumen

El apoyo académico parental engloba la estructura material y actitudinal familiar durante el proceso de aprendizaje de los hijos. Resulta clave para obtener el máximo rendimiento y debe permitir el desarrollo de las estrategias de aprendizaje y la motivación académica. El objetivo de este trabajo fue describir las principales líneas de actuación del apoyo académico parental en un IES de Sevilla. La recogida de información se realizó a través de una entrevista semiestructurada con la orientadora de un centro de ESO en 2019. Una vez transcrita en su totalidad, se efectuó un análisis cualitativo de contenido utilizando el programa Atlas.ti 8. Las unidades temáticas identificadas se relacionaron con 19 códigos y se integraron, de manera inductiva, en 6 categorías: temporal-académica, tarea-proceso, motivación, resultados, apoyo parental y estrategias de aprendizaje. Las 6 categorías encontradas se consideran interrelacionadas y deben ser tenidas en cuenta al orientar a las familias de los estudiantes de ESO.

*Palabras clave: adolescente, apoyo académico parental, educación secundaria obligatoria, estrategias de aprendizaje, motivación académica, orientación familiar.*

---

## Parental academic support: learning strategies and academic motivation in compulsory secondary education

### Abstract

Parental academic support encompasses the family's material and attitudinal structure during the children's learning process. It is key to obtaining maximum performance and must allow the development of learning strategies and academic motivation. This article aims to describe the main lines of action of parental academic support in one IES in Seville. The information was collected through a semi-structured interview with the counsellor of an ESO centre in 2019. Once transcribed in its entirety, a qualitative content analysis was carried out using the Atlas.ti 8 program. They were related to 19 codes and were integrated, inductively, into 6 categories: temporary-academic, task-process, motivation, results, parental support and learning strategies. The 6 categories found are considered interrelated and must be taken into account to guide families of ESO students.

*Keywords: academic motivation, adolescent, compulsory secondary education, family orientation, learning strategies, parental academic support.*

## Introducción

La familia y el centro educativo comparten objetivos comunes en la formación y el desarrollo académico de los hijos/estudiantes (Rivas y Ugarte, 2014). Informes recientes del Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno español (Consejo Escolar del Estado, 2014, 2015) resaltan la importancia parental en el ámbito educativo académico. La adecuada colaboración entre ambas instituciones, familia y centro educativo se considera influyente en el éxito académico de los estudiantes, tanto para el aprendizaje como para obtener el máximo rendimiento (Fajardo et al., 2017; Fernández-Alonso et al., 2017; Santos et al., 2018). Según Boonk et al., (2018) y Morales y Aguirre (2018) la influencia parental en el aprendizaje académico es de naturaleza múltiple. Estos autores destacan la influencia del involucramiento académico parental en el hogar por encima del que pueden llevar a cabo en el centro educativo.

Por otro lado, el nivel de profundidad en la utilización de las estrategias de aprendizaje y las distintas orientaciones motivacionales de los estudiantes repercuten en los resultados académicos (Suárez y Suárez, 2019). Diversos autores las consideran características del aprendizaje adaptativo y autónomo. En etapas educativas superiores a ESO, resultan clave para conseguir los objetivos y obtener un rendimiento acorde con las expectativas planteadas (Gaxiola y González, 2019).

La influencia parental en el desarrollo de las estrategias de aprendizaje resulta beneficiosa al logro académico (Núñez et al., 2019). A través del adecuado apoyo familiar, los adolescentes pueden potenciar sus estrategias en todos los niveles: cognitivo, metacognitivo y de gestión de los recursos. En este sentido, los investigadores destacan la calidad del tiempo de dedicación de los progenitores a los asuntos académicos de los adolescentes más que la cantidad empleada. La comunicación entre los progenitores y sus hijos sobre aspectos académicos favorece el interés y el esfuerzo por el aprendizaje (Heddy y Sinatra, 2017).

Pero durante la realización de las tareas en el hogar, la sensación de los hijos de control parental puede ser interpretado como una intrusión. Esta percepción de intromisión disminuye la motivación y el interés por

los asuntos académicos, en cambio la actitud parental positiva ante las dificultades académicas se relaciona favorablemente con los resultados (Rodríguez-Menéndez et al., 2018). Diversos autores consideran que la mejor estructura de apoyo motivacional parental se lleva a cabo a través de las muestras de atención a los aspectos académicos, los elogios al esfuerzo y proporcionando el ánimo necesario ante las dificultades, en un ambiente familiar emocionalmente equilibrado, optimista y empático (Mermelshtine, 2017).

Además, las características personales y circunstanciales de los estudiantes evolucionan durante la ESO. El apoyo parental debe ir adaptándose a las nuevas necesidades. En concreto, al comienzo de ESO los estudiantes tienen un mayor número de compañeros en la clase y el profesorado es específico por materia. La relación entre los estudiantes y el profesorado es más impersonal. Los contenidos y la exigencia aumentan progresivamente según avanzan los cursos; en cambio la motivación, la implicación y el interés académico de los estudiantes disminuyen (Medina-Garrido y León, 2017). En esta circunstancia cambiante, también se va modificando la estructura de apoyo académico parental, pudiendo crear un estado de incertidumbre que provoque un descenso en el esfuerzo repercutiendo sobre los resultados.

La familia que refuerza positivamente los logros académicos de sus hijos, está beneficiando la repetición de las conductas que han llevado a conseguir dichos logros, ya que los estudiantes autorregulan la formación de metas académicas futuras en relación con sus expectativas de éxito o fracaso, basándose en los resultados que van obteniendo y en los errores que van detectando y corrigiendo (Zamora et al., 2018); en cambio, la familia que no gestiona de manera adecuada la obtención de resultados académicos negativos, también mantiene dichas conductas erróneas de manera cíclica (Zimmerman, 2000).

Los estudiantes de ESO autorregulan su aprendizaje dependiendo de diversos factores como el apoyo social y académico percibido, la resiliencia mostrada ante las dificultades del proceso y la motivación por conseguir los resultados. Las estrategias de aprendizaje, la motivación académica y el apoyo parental son

susceptibles de ser ejercitados y mejorados durante la etapa secundaria obligatoria. Basándonos en la teoría presentada y en los trabajos citados, el objetivo de esta investigación fue detectar las principales líneas de actuación del apoyo académico parental en un IES.

## Metodología

Para llevar a cabo nuestro objetivo se diseñó un estudio descriptivo con metodología cualitativa. La información se obtuvo a través de una entrevista semiestructurada de elaboración propia. Las preguntas se dividieron en dos bloques temáticos. En primer lugar, las referidas a los estudiantes y en segundo lugar a sus familias. La entrevista se llevó a cabo con la orientadora de un IES en un momento adecuado de su horario lectivo. Fue grabada y transcrita en su totalidad. Posteriormente se realizó un análisis de contenido y se elaboró un informe.

El centro de ESO en el que se llevó a cabo la entrevista es de titularidad pública y se encuentra en una zona periférica de Sevilla. La ubicación se caracteriza por tener un gran número de residencias militares, además de por su cercanía a desarrollos urbanísticos del extrarradio urbano. Las familias de esta amplia zona tienen, en términos generales, un nivel socioeconómico medio y en algunos casos alto, a excepción de las familias de las localidades periféricas, que abarcan todo tipo de niveles.

## Resultados y discusión

Comenzamos el análisis de contenido de la entrevista con un conteo de palabras. En total hay 7957 palabras. Hemos agrupado las palabras singulares con sus respectivos plurales, así como las formas verbales y los conceptos similares más utilizados. De esta manera, nos hacemos una primera idea del contenido temático. Los términos que aparecen con más frecuencia han sido: estrategias, estudiante, tarea y progenitores. Los términos utilizados con una frecuencia menor han sido: profesorado, rendimiento, aprendizaje, secundaria, bachillerato, autonomía y primaria. A continuación, en la Figura 1, hemos representado la frecuencia de las palabras más utilizadas ordenadas de mayor a menor.

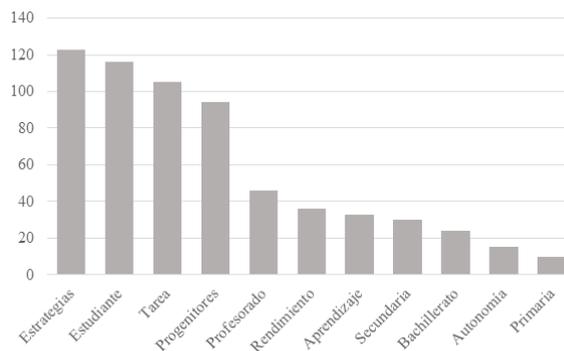


Figura 1. Frecuencia de palabras más utilizadas en la entrevista con la orientadora

A continuación, codificamos los textos con los conceptos que vamos identificando. Se utilizaron un total de 19 códigos. A partir de las codificaciones, se establecieron las principales relaciones teniendo en cuenta la interconexión argumental en la entrevista y de esta forma se elaboraron las categorías a las que corresponden. Por tanto, las categorías se han encontrado de manera inductiva. El resultado obtenido fueron 6 categorías: temporal-académica, tarea-proceso, motivación, resultados, apoyo parental y estrategias de aprendizaje. Los códigos y las categorías formadas se muestran a continuación, en la Tabla 1.

### Descripción de la relación entre los códigos y las categorías utilizadas en el análisis de contenido

Los códigos Primaria, Principio de ESO, Final de ESO, ESO y Bachillerato arrojaron información de las diferencias en la adquisición y manejo autónomo de estrategias de aprendizaje según el curso, por tanto correspondieron a una categoría temporal-académica. En la entrevista encontramos expresiones como: "...cuando ellos ya van llegando a 4º, ya sí han aprendido ellos a utilizar en cada momento pues determinadas estrategias"; o "los niños vienen de primaria a secundaria y se les insiste mucho en todos estos tipos de técnicas, pero se trabaja muy poco, muy poco, muy poco, las estrategias metacognitivas".

Los códigos Características personales y Tarea fueron incluidos en la categoría Tarea-proceso ya que la argumentación de las diferencias en la realización de las tareas entre los estudiantes parte de sus características individuales y no de otras diferencias como

los rendimientos previos. En la entrevista encontramos expresiones como: *“Luego, también es verdad, que las técnicas de estudio dependen mucho de estilos personales de aprendizaje y hay niños que tienen un estilo de aprendizaje ya marcado y hay muchos que, o sea, una técnica no es universalmente válida y entonces, claro, cada niño tiene que reflexionar sobre la manera en la que afronta y poner a prueba otra forma de hacer las tareas en casa...”*.

Los códigos Metas y Valor, fueron incluidos en las categorías Motivación y Apoyo parental ya que ambos conceptos aparecen interrelacionados con los estudiantes y con sus familias. En la entrevista encontramos expresiones como: *“pero están motivados y si les pides algo lo hacen”,* y *“la mayor parte de los padres tienen una actitud muy favorable con respecto a estar pendiente del progreso de los niños en los estudios [...] y además pues le dan valor al estudio”*.

El código Rendimiento fue incluido en la categoría Resultados y Apoyo parental. En la entrevista encontramos expresiones como: *“que no solamente pues tengan el ranking de este ha sacado un 10 y este ha sacado un 8, sino para sacar un 10...”* o *“la mayor parte de los padres están súper preocupados por el rendimiento académico de los hijos”*.

Los códigos Apoyo académico parental, Supervisión parental de las tareas, Preocupación académica parental y Comunicación familiar fueron incluidos en la categoría Apoyo parental. En la entrevista encontramos expresiones como: *“también hay muchos padres preocupados por ver cómo pueden mejorar la forma en la que estudian sus hijos en casa”,* o *“aquí sí que influyen mucho los padres, como que los padres están pendientes de que antes de un examen como que les preguntan, como que miran, como que comprueban”*.

Tabla 1. Relación entre códigos y categorías

CATEGORIAS	Temporal - académica	Tarea - proceso	Motivación	Resultados	Apoyo parental	Estrategias de aprendizaje	
CÓDIGOS	Primaria				Metas		
	Principio de ESO				Valor		
	Final de ESO	Características personales	Metas		Rendimiento		
	ESO	Tarea	Valor				
	Bachillerato						
	Autonomía						
						Apoyo académico parental	Cognitivas
						Supervisión parental de las tareas	Metacognitivas
						Preocupación académica parental	De gestión de los recursos
						Comunicación familiar	Nivel de las estrategias
						Autonomía	
						Cognitivas	
						Metacognitivas	
						De gestión de los recursos	

Los códigos formados por las distintas estrategias de aprendizaje (cognitivas, metacognitivas y de gestión de los recursos) fueron incluidos dentro de la categoría Estrategias de aprendizaje y Apoyo parental. Destacamos el número de citas relacionadas con las estrategias metacognitivas. En la entrevista encontramos expresiones como: “y si no le han indicado qué cosas que tienen que hacer, ellos no tienen nada que estudiar” y “también hay muchos padres que consideran que bueno, que los niños tienen su espacio, que tienen su tiempo, que tal, que ¿por qué no van bien?”.

El código Nivel de las estrategias fue incluido en la categoría Estrategias de aprendizaje. En la entrevista encontramos expresiones como: “luego llegan a bachillerato y ..., hay algunos que, con esa utilización a lo mejor, muy poco sistemática o profunda, consiguen los objetivos de la secundaria, sin embargo, cuando llegan a bachillerato [...] ahora de repente en 1º de bachillerato tienen 3 cates”. Y finalmente, el código Autonomía en el estudio fue incluido en las categorías Temporal-académica y Estrategias de aprendizaje. En la entrevista encontramos expresiones como: “yo creo que al principio son muy poco autónomos en qué técnica utilizo”.

## Conclusión

Las 6 categorías encontradas: temporal-académica, tarea-proceso, motivación, resultados, apoyo parental y estrategias de aprendizaje son unidades temáticas de información. Destacamos el número de códigos relacionados con la categoría Apoyo parental: Metas, Valor, Rendimiento, Apoyo académico parental, Supervisión parental de las tareas, Preocupación académica parental, Comunicación familiar, Estrategias Cognitivas, Metacognitivas y de gestión de los recursos. A la hora de orientar a las familias en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ESO consideramos debe tenerse en cuenta la interrelación de todos estos conceptos. Según esta investigación, no resulta conveniente separarlos ya que se muestran interconectados en la argumentación.

Para facilitar la mejor estructura de apoyo académico de los progenitores en el proceso de aprendizaje de los adolescentes, que además permita mantener la motivación y el esfuerzo ante las dificultades, debemos considerar también los procesos personales y tempo-

rales familiares (Silinskas y Kikas, 2019). Teniendo en cuenta que las creencias se pueden modificar en espacios breves de tiempo y que en la entrevista con la orientadora encontramos expresiones como: “hay muchos padres preocupados por ver cómo pueden mejorar la forma en la que estudian sus hijos en casa”. Consideramos útil reforzar la orientación familiar durante la etapa secundaria obligatoria. Estas orientaciones deben proporcionar información sobre el proceso desde un punto de vista del aprendizaje estratégico. En la entrevista encontramos expresiones como: “también hay muchos padres que piensan que el estudio es como una caja negra, que el niño, bueno pues si tú lo metes en el cuarto y está dos horas estudiando, cuando sale tiene que haber..., y ¿qué ha hecho en esas dos horas?”. La ampliación de la orientación familiar a formación parental debe incluir actividades prácticas para la mejora de la influencia parental de manera indirecta, ya que son menos invasivas y permiten desarrollar la autonomía de los menores (Affuso, et al., 2017). Así como ofrecer herramientas y recursos que mejoren la comunicación familiar sobre temas académicos, como la utilización de la primera persona al emitir opiniones, o evitar juicios de valor sobre las dificultades de los estudiantes al realizar las tareas en casa. En este sentido, la orientadora en la entrevista utiliza expresiones como: “los padres se sientan con los chiquillos e intentan explicarles, si el niño está bloqueado y no acaba de entender bien, muchas veces los padres...les riñen”. Por tanto, resulta necesario potenciar el diálogo entre los miembros de la familia, para que haya un entendimiento mutuo y no la mera imposición de la autoridad de los progenitores.

Para avanzar en esta línea de investigación estimamos conveniente ampliar la muestra y recoger información en más centros de secundaria, así como comprobar si se producen diferencias significativas entre grupos tras la administración de un curso formativo parental diseñado con estas características.

## Referencias

- Affuso, G., Bacchini, D., Miranda, M. (2017). The contribution of school-related parental monitoring, self-determination, and self-efficacy to academic achievement. *The Journal of Educational Research*, 110(5), 565-574. doi: <https://doi.org/10.1080/00220671.2016.1149795>

- Boonk, L., Gijsselaers, H.J.M., Ritzen, H., Brand-Gruwel, S. (2018). A review of the relationship between parental involvement indicators and academic achievement. *Educational Research Review*, 24, 10-30. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.02.001>
- Consejo Escolar del Estado (2014). *La participación de las familias en la educación escolar. Mirando al futuro*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Consejo Escolar del Estado (2015). *Las relaciones entre familia y escuela. Experiencias y buenas prácticas. XXIII Encuentro de Consejos Escolares Autonómicos y del Estado*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Fajardo, F., Maestre, M., Felipe, E., León, B., Polo, M.I. (2017). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria según las variables familiares. *Educación XX1*, 20(1), 209-232. doi: <https://doi.org/10.5944/educXX1.14475>
- Fernández-Alonso, R., Álvarez-Díaz, M., Woitschach, P., Suárez-Álvarez, J., Cuesta, M. (2017). Parental involvement and academic performance: Less control and more communication. *Psicothema*, 29(4), 453-461. doi: <https://doi.org/10.7334/psicothema2017.181>
- Gaxiola, J.C., González, S. (2019). Apoyo percibido, resiliencia, metas y aprendizaje autorregulado en bachilleres. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(e08), 1-10. doi: <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e08.1983>
- Heddy, B., Sinatra, G. (2017). Transformative parents: Facilitating transformative experiences and interest with a parent involvement intervention. *Science Education*, 101(5), 765-786. doi: <https://doi.org/10.1002/sce.21292>
- Medina-Garrido, E., León, J. (2017). Mejorando la percepción sobre la inteligencia: una intervención breve para alumnos de Educación Secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 15(2), 377-397. doi: <https://doi.org/10.14204/ejrep.42.16051>
- Mermelshtine, R. (2017). Parent-child learning interactions: A review of the literature on scaffolding. *British Journal of Educational Psychology*, 87(2), 241-254. doi: <https://doi.org/10.1111/bjep.12147>
- Morales, M., Aguirre, E. (2018). Involucramiento parental basado en el hogar y desempeño académico en la adolescencia. *Revista colombiana de psicología*, 27(2), 137-160. doi: <https://doi.org/10.15446/rcp.v27n2.66212>
- Núñez, J.C., Regueiro, B., Suárez, N., Piñeiro I, Rodicio, M.L., Valle, A. (2019). Student perception of teacher and parent involvement in homework and student engagement: The mediating role of motivation. *Frontiers in Psychology*, 10,1384. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01384>
- Rivas, S., Ugarte, C. (2014). Formación docente y cultura participativa del centro educativo: Claves para favorecer la participación familia-centro. *Estudios sobre Educación*, 27, 153-168. doi: <https://doi.org/10.15581/004.27.153-168>
- Rodríguez-Menéndez, C., Viñuela-Hernández, M.P., Rodríguez-Pérez, S. (2018). Hacia una nueva conceptualización del control parental desde la teoría de la autodeterminación. *Teoría de la Educación*, 30(1), 179-199. doi: <https://doi.org/10.14201/teoredu301179199>
- Santos, M.A., Ferraces, M.J., Godas, A., Lorenzo, M.M. (2018). Do cooperative learning and family involvement improve variables linked to academic performance? *Psicothema*, 30(2), 212-217. doi: <https://doi.org/10.7334/psicothema2017.311>
- Silinskis, G., Kikas, E. (2019). Math homework: Parental help and children's academic outcomes. *Contemporary Educational Psychology* 59, 101784. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101784>
- Suárez, S., Suárez, J.M. (2019). Las estrategias de aprendizaje y las metas académicas en función del género, los estilos parentales y el rendimiento en estudiantes de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 167-184. doi: <https://doi.org/10.5209/RCED.56057>
- Zamora, A., Suárez, J.M., Ardura, D. (2018). Error detection and self-assessment as mechanisms to promote self-regulation of learning among secondary education students. *The Journal of Educational Research*, 111(2), 175-185. doi: <https://doi.org/10.1080/00220671.2016.1225657>
- Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P.R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-40), Academic Press, U.S.A.: San Diego.

## Desarrollar el pensamiento crítico en modalidades *online*: retos y propuestas

Miriam Jiménez Bernal, Antonio Jesús Pinto Tortosa

*Universidad Europea de Madrid, España*

---

### Resumen

El pensamiento crítico ha sido siempre una competencia perseguida por la Educación, entendida como un instrumento para formar buenos ciudadanos y ciudadanas, pero, tras algunos de los acontecimientos vividos en 2020 y 2021, se hace cada vez más patente la necesidad de contribuir a su desarrollo y refuerzo. Algunas de las acciones llevadas a cabo en este sentido han incluido el Aprendizaje Dialógico y el Aprendizaje Experiencial en modalidades presenciales; sin embargo, la modalidad online sigue estando muy asociada a la clase magistral tradicional, lo que dificulta este objetivo. En esta comunicación, analizaremos los retos a los que se enfrentan los docentes universitarios para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en la modalidad 100% online y propondremos algunas posibles soluciones, partiendo del estudio de un grupo perteneciente al Grado en Maestro/a en Educación Primaria.

*Palabras clave Enseñanza online, pensamiento crítico, Aprendizaje Dialógico, Aprendizaje Experiencial.*

---

## Developing critical thinking in online modalities: challenges and suggestions

### Abstract

Critical thinking has always been a key competence in Education, understood as a means for training good citizens. Nonetheless, after some of the latest events in 2020 and 2021, it has become clear that we need to contribute to its development and reinforcement. Some of the actions carried out in order to do so have included Dialogic Learning and Experiential Learning in face to face modalities. However, online training continues to be strongly associated to traditional masterclasses, what makes it difficult to achieve our objective. In this paper, we will analyze the challenges that university teachers are facing to Foster the development of critical thinking in 100% online modalities and we will suggest some possible solutions, on the basis of a study carried out with a group of students in the Degree in Primary Education.

*Keywords: Online teaching, critical thinking, Dialogic Learning, Experiential Learning.*

---

## Introducción

La pandemia ha traído consigo un enorme impulso a la enseñanza virtual y los modelos 100% online, habida cuenta de la imposibilidad de compartir espacios físicos. El Informe Horizon 2020 (Educause, 2020), elaborado por expertos en la materia, estableció una serie de retos a los que la Educación se enfrenta debido a la inclusión de las tecnologías en el aula, señalando especialmente un cambio de papel de los docentes, la necesidad del manejo de las tecnologías digitales y de la formación en diseño instruccional que incluya estas tecnologías, además del esfuerzo por superar la brecha digital. Sin duda, esos retos se han visto acelerados e incrementados por la expansión de la pandemia, que ha convertido modalidades presenciales en modalidades virtuales o híbridas y ha hecho más patente la importancia de luchar contra la brecha digital.

En ese sentido, los y las docentes han hecho frente durante más de un año a desafíos como conseguir la participación del estudiantado en las clases virtuales, evitar volver a la clase magistral como método único de enseñanza, seguir implementando metodologías activas para el desarrollo de competencias y adaptar las técnicas de evaluación asociadas a estas metodologías al entorno virtual.

Si bien es evidente que el trabajo de las destrezas más cercanas a lo manipulativo o a la resolución de problemas pueden sufrir un retroceso en un entorno digital en el que los docentes no se sienten cómodos todavía, lo cierto es que también otras destrezas y competencias transversales se ven afectadas por la vuelta a métodos más clásicos, con estudiantes más pasivos o inexistentes, como ha sucedido en las clases virtuales en los últimos meses. En este sentido, el Aprendizaje Dialógico y el Aprendizaje Experiencial, que servían para fomentar un pensamiento crítico en los estudiantes universitarios, se han tenido que adaptar al nuevo contexto, en el que, además, esta capacidad se ha convertido en esencial ante la proliferación de informaciones contradictorias y bulos sobre el virus.

El Aprendizaje Dialógico se sustenta sobre la base del respeto a las opiniones y experiencias ajenas y de la igualdad (Aubert et al., 2008), de modo que los aprendizajes se van construyendo de forma interactiva

y a través de diálogos y debates que permiten generar significados de forma conjunta dentro del grupo, en una especie de versión del método socrático y como profundización en la Teoría de la Acción Dialógica de Freire. Por su parte, el Aprendizaje Experiencial, basado en los trabajos de Kolb (1984) y Dewey (1938), sostiene que aprendemos de forma más eficiente cuando “hacemos”, cuando el aprendizaje es vivencial, de forma que las situaciones de aprendizaje requieren la participación activa de los estudiantes, que ponen en práctica tanto la teoría como sus competencias y destrezas. Dentro de este enfoque, podríamos incluir el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Basado en Retos o el Aprendizaje y Servicio, además de las prácticas profesionales y los laboratorios y talleres.

Las dificultades principales surgen porque el Aprendizaje Experiencial y sus metodologías asociadas demandan la participación activa de los estudiantes, contextos reales y espacios de reflexión en los que la observación y la autoevaluación son parte fundamental del proceso de aprendizaje; del mismo modo que el Aprendizaje Dialógico exigiría la posibilidad de debatir y, por tanto, la creación de grupos y de espacios en los que los estudiantes puedan manifestar sus opiniones. Las tecnologías digitales nos ofrecen plataformas que permiten este tipo de interacciones, con ciertas variaciones con respecto al aula física, pero, para ello, los docentes deben conocerlas y manejarlas adecuadamente, otro de los principales retos a los que se enfrenta la docencia virtual para el desarrollo de competencias.

Sin embargo, como señalábamos, la propia participación de los estudiantes es en sí un elemento fundamental y complejo que no depende enteramente del docente ni de su dominio de la tecnología, antes bien, son las destrezas y conocimientos sobre motivación y metodologías los que pueden ayudar a incentivar la participación activa, pero ni siquiera esto la garantiza, por cuanto son los estudiantes los que deben, primero, contar con los medios tecnológicos adecuados y, segundo, aportar la motivación intrínseca necesaria para seguir sus estudios en un formato virtual, asistiendo

a las clases y realizando las actividades correspondientes. Todo lo mencionado anteriormente, por tanto, impacta en la dificultad de poner en marcha metodologías de aprendizaje activas que permitan el desarrollo de las competencias que se habían convertido en el centro del proceso de enseñanza universitaria, con un foco especial, en esta investigación, en el pensamiento crítico como habilidad esencial para enfrentarse a los retos que plantea la sociedad actual.

### Metodología

Esta experiencia piloto se llevó a cabo con un número reducido de estudiantes, en un grupo compuesto por 7 estudiantes, en una modalidad 100% virtual, dentro de una asignatura del grado en Maestro/a en Educación Primaria; los resultados, por tanto, se circunscriben al grupo, pero ofrecen algunas pistas sobre cómo abordar la cuestión. Asimismo, la experiencia se enmarca en una investigación más general sobre el fomento y desarrollo del pensamiento crítico en el aula universitaria. Para ello, se definió en qué consistía la competencia y cuáles eran sus elementos y se desarrolló una rúbrica aplicable a distintas actividades, con niveles de logro y complejidad, además de un cuestionario de autopercepción, con escala tipo Likert, que pudiera contrastarse con la observación docente y el desempeño de los estudiantes.

En el caso que nos ocupa, el cuestionario previo se llevó a cabo en el mes de noviembre de 2020, dos semanas después del inicio de las clases, y el cuestionario posterior se aplicó en el mes de febrero de 2021, la semana de finalización de las clases. La encuesta se validó mediante la revisión inter jueces y se adoptó por parte de todos los miembros del equipo de investigación, si bien se incorporaron después algunos elementos como la edad y el sexo, para establecer posibles variaciones en torno a estos factores. Aunque el cuestionario consta de 11 afirmaciones, en esta comunicación nos centraremos en las siguientes:

1. Cuando me enfrento a una actividad o un problema nuevo, soy capaz de identificar rápidamente los conocimientos y destrezas que necesito para resolverlo.
2. Busco las causas y consecuencias de los hechos que voy conociendo.

3. Doy por sentado que la información que aparece en los medios de comunicación es correcta.
4. Suelo ser crítico y autocrítico.
5. Valoro y respeto las aportaciones de los demás.
6. Intento identificar y relacionar diferentes perspectivas sobre un mismo tema.
7. Suelo emitir opiniones y juicios basados en lo que otras personas me han contado.

### Descripción de la propuesta

Dado que se trata de una modalidad 100% virtual, los estudiantes tienen acceso a los materiales para consultarlos de manera autónoma, siguiendo el enfoque de *flipped classroom* (Aguilera et al., 2017) y son los seminarios virtuales semanales, los que permiten implementar acciones concretas para el desarrollo del pensamiento crítico con ciertas garantías, puesto que podemos observar sus actitudes y desempeño. En concreto, las actividades formativas consistieron en:

1. Análisis textuales de obras literarias y de legislación educativa.
2. Debates sobre cuestiones relacionadas con la cultura, las expresiones literarias y artísticas y la identidad.
3. Búsqueda de documentación y puesta en común de retos asociados a la atención a la diversidad en el aula de Literatura.
4. Diseño de actividades de promoción de la lectura y de la escritura, partiendo de un enfoque intercultural y de atención al alumnado con necesidades educativas específicas.

Todas ellas partían de los principios del Aprendizaje Dialógico y del Aprendizaje Experiencial. Durante las sesiones síncronas se analizaron los últimos cambios en la legislación educativa, diversos fragmentos de obras literarias y determinadas prácticas poco inclusivas que suelen utilizarse en el aula de Literatura. Siempre que los medios técnicos lo permitían, los estudiantes mantenían la cámara conectada y participaban mediante chat o audio, formulando preguntas y aportando opiniones y experiencias.

Los elementos de la rúbrica de pensamiento crítico que presentaban estas actividades consistían en la búsqueda de documentación fiable y relevante, el análisis de la realidad y de la documentación, la capacidad

para asociar conceptos e ideas (demostrando así el conocimiento de su interdependencia y de las relaciones causales, entre otras), la capacidad de síntesis, la de reflexión profunda y la de expresión de opiniones y propuesta de soluciones de manera argumentada.

## Resultados y discusión

Por lo que respecta a los retos que se plantean en la docencia virtual en cuanto al desarrollo competencial, las notas extraídas de grupos de discusión informales con docentes universitarios del mismo grado en el que se aplicó la experiencia coinciden con las apreciaciones de la bibliografía encontrada. Así, Vidal y Camarena (2014) señalan la importancia de identificar el modelo educativo en función del grado de interacción entre estudiante, docente y plataforma como medio para comprender cuáles son las principales competencias de las que el profesorado y los propios estudiantes deben disponer, entre las cuales se encontrarían la de manejo e intercambio de la información y la de desarrollo. Según las autoras, estas destrezas incluyen la reflexión y la capacidad crítica, quedando patente la necesidad de fomentar este tipo de pensamiento, algo que confirma Bermejo (2017) al hacer hincapié en el uso responsable de las plataformas digitales, ahondando en la cuestión de la responsabilidad y la conciencia, así como en el desarrollo de una capacidad reflexiva y crítica que lleve a una buena utilización de las mismas.

Si nos detenemos en la experiencia concreta del grado en Maestro/a en Educación Primaria, los datos de la encuesta previa a la experiencia arrojan los siguientes resultados:

En general, todas las respuestas siguen la tendencia observada al aplicar el cuestionario en otras asignaturas, tanto presenciales como semipresenciales, aunque se aprecian diferencias, por ejemplo, en el grado de acuerdo con la afirmación "Suelo ser crítico y autocrítico", donde un 72% está de acuerdo en un nivel de 4 sobre 5, y en el hecho de que existe una mayor cantidad de respuestas neutrales para todas las afirmaciones.

Las respuestas obtenidas tras la aplicación del cuestionario posterior a las acciones implican mejoras en varias de las preguntas, desapareciendo las respuestas neutrales y aumentando el grado de acuerdo, salvo en la pregunta sobre los medios de comunicación, donde aumenta el grado de desacuerdo. Sin embargo, dado que las preguntas que requieren una pregunta de autopercepción tienden a estar sesgadas por lo que el participante pueda percibir como positivo o como la solución deseada por el investigador, y aunque los cuestionarios se aplicaron con tres meses de diferencia, se consideró relevante valorar las actividades realizadas por los/as estudiantes, con el fin de contrastar la observación con la percepción personal.

En este sentido, se aprecia un buen nivel de desarrollo de la capacidad de documentación y del razonamiento crítico, con una puntuación alta o media alta en las rúbricas. Las calificaciones obtenidas por los/as estudiantes que participaron en las sesiones virtuales, en las que se realizaban actividades formativas de debate y reflexión superaron las calificaciones de aquellos/as estudiantes que únicamente presentaban sus trabajos. Asimismo, el único caso de suspenso resultó el de un estudiante que no asistió ni visualizó las grabaciones y que demostró un escaso desarrollo de

Tabla 1. Respuestas a la encuesta previa

Pregunta	0 (Nunca)	1	2	3	4	5 (Siempre)
1	0%	0%	0%	50%	50%	0%
2	0%	0%	0%	0%	75%	25%
3	50%	25%	25%	0%	0%	0%
4	0%	0%	0%	0%	0%	100%
5	0%	0%	0%	0%	0%	100%
6	0%	0%	0%	0%	25%	75%
7	25%	25%	50%	0%	0%	0%

Fuente: elaboración propia

la competencia que nos ocupa en sus actividades, lo cual podría indicar que, incluso aunque solo se produzca una visualización de los debates y tareas de reflexión, esto podría redundar en un mayor progreso en la capacidad de razonamiento crítico. Cabe señalar, por tanto, que el nivel de motivación de los estudiantes, en general, era elevado y que esto ha podido influir de algún modo en los resultados obtenidos.

### Conclusión

En la presente comunicación se han presentado algunos de los retos principales a los que se enfrenta la docencia en estos momentos con respecto al desarrollo de la competencia del pensamiento crítico. Esta destreza, trabajada habitualmente a través de enfoques metodológicos como el Aprendizaje Experiencial y el Aprendizaje Dialógico, es especialmente necesaria en el momento actual y los avances en este sentido pueden estar sufriendo, en el ámbito universitario, un retroceso al trasladarse a la modalidad 100% virtual, con las dificultades que esto implica (brecha digital, falta de competencias digitales en docentes y estudiantes, falta de conocimientos necesarios para la adaptación de estas metodologías al entorno digital..). Gracias a la revisión bibliográfica y las notas de los grupos de discusión informales, se han podido mostrar algunas de las principales preocupaciones de los y las docentes, lo que ha inspirado la experiencia en un grupo clase del grado en Maestro/a en Educación Primaria, en modalidad 100% virtual.

Los resultados de las encuestas pre- y post- aplicadas al grupo, con los que se han llevado a cabo diversas actividades formativas basadas en el Aprendizaje Experiencial y en el Aprendizaje Dialógico, tanto durante las sesiones síncronas semanales como a través de las actividades autónomas evaluables, parecen apuntar a la mejora de diversos elementos asociados al pensamiento crítico gracias al empleo de dichas metodologías. La autopercepción de los participantes y las observaciones de la docente indican que ha existido un progreso y que este tipo de modelos y actividades pueden permitir continuar con la importante labor de desarrollo competencial que se viene dando en los últimos años en el contexto educativo.

Como parte de la investigación, esta primera experiencia en una modalidad 100% virtual ha permitido sentar las bases para el desarrollo de otras experiencias en grupos más numerosos y que ofrezcan la posibilidad de comparar las diversas modalidades (presencial, semipresencial y virtual). La limitación en cuanto al número de participantes hace que sea difícilmente extrapolable a otros grupos y modelos académicos, pero aporta algunas pistas sobre la importancia de la motivación para la participación y cómo esta última es esencial para el desarrollo de la competencia del pensamiento crítico. Durante el curso 2021/22 seguirán llevándose a cabo experiencias para recabar mayor cantidad de datos y para profundizar en las tendencias actuales, que apoyan el uso del Aprendizaje Dialógico y del Aprendizaje Experiencial, dentro del cual quedaría englobado el Aprendizaje Basado en Retos, como enfoques metodológicos que fomentan el desarrollo del pensamiento crítico.

### Referencias

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M.C., Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266.
- Aubert, A., Flecha, A., García, C., Flecha, R., Racionero, S. (2008). *Aprendizaje Dialógico en la Sociedad de la Información*. Barcelona: Hipatia.
- Bermejo Fernández-Nieto, J. (2017). Identidad digital. Retos para la función docente. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers* (370), 37-42. Disponible en: <https://doi.org/10.14422/pym.i370.y2017.006>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Nueva York: Macmillan.
- EDUCAUSE (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report*. Disponible en: <https://library.educause.edu/>
- Freire, P. (1997). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Nueva York: Prentice Hall.

## La argumentación en clase de ciencias. Una actividad para su evaluación

**Jorge Pozuelo Muñoz, Esther Cascarosa Salillas**

*Dpto. Didácticas Específicas, Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales  
Universidad de Zaragoza, España*

---

### **Resumen**

Esta investigación se centra en el estudio de la argumentación como una práctica clave dentro de la enseñanza de las ciencias. En el trabajo se evalúa la calidad de la argumentación siguiendo tres criterios diferentes y estableciendo niveles. Para ello se ha diseñado una actividad en grupos, donde cada grupo debe buscar información y elegir una estación meteorológica para su compra e instalación en su centro escolar. Tras esta elección, el alumnado debe justificar su elección ante el resto de grupos. Después deben elegir la estación más adecuada entre todos los grupos. La actividad se implementó con un grupo de 16 estudiantes de 1º de bachillerato. Esta fue grabada en audio para su posterior transcripción y análisis. La actividad pertenece a una secuencia de enseñanza-aprendizaje que está siendo objeto de una investigación basada en el diseño.

*Palabras clave: argumentación, pruebas, enseñanza de las ciencias, Investigación Basada en el Diseño.*

---

## The argumentation in science class. An activity for its evaluation

### **Abstract**

This research focuses on the study of argumentation as a key practice in science teaching. This study focuses on evaluating the quality of argumentation following three different criteria and establishing levels. Several activities have been designed, where each group must seek information and choose a weather station to purchase and install in their school. After this choice, the students must justify their choice to the rest of the groups. Then they must choose the most suitable station among all the groups. The activity was implemented with a group of 16 students from 1st year of high school. This was audio-recorded for later transcription and analysis. The activity belongs to a teaching-learning sequence that is being the subject of a design-based investigation.

*Keywords: argumentation, evidence, science teaching, debate, data, Research Based on Design..*

---

## Introducción

El presente trabajo aborda el estudio del desarrollo de las destrezas de argumentación en las ciencias experimentales. A su vez forma parte de una investigación mayor, donde se investiga el uso de una estación meteorológica en la enseñanza de las prácticas científicas de indagación y argumentación como componentes fundamentales en el desarrollo de la competencia científica (Muñoz Campos *et al.*, 2020).

La metodología que guía la investigación es la Investigación Basada en el Diseño (IBD). Esta metodología, en auge en los últimos años (Guisasola *et al.*, 2021), tiene como objetivo generar conocimiento didáctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias mediante la intervención directa en el aula y los datos de investigación recogidos en la misma (Kortland y Klaasen, 2010). Estas intervenciones se llevan a cabo mediante el diseño de una secuencia de enseñanza aprendizaje (SEA) que agrupan un conjunto de actividades diseñadas *ad hoc* para fines específicos (Méheut y Psillos, 2004). Esta contribución sintetiza una de las actividades que conforman el global de la investigación.

La actividad que se trabaja tiene como objetivo el desarrollo de la capacidad de argumentación dentro del aula de ciencias. Esta práctica científica es una cuestión fundamental en la educación científica (Erduran y Jiménez-Aleixandre, 2008). Sin embargo, hay pruebas que demuestran que la capacidad de argumentación de nuestros alumnos sigue siendo relativamente baja (García *et al.*, 2019). Por otro lado, a veces no se logra conectar la capacidad de argumentación con la toma de decisiones (Uskola *et al.*, 2021). Por ello se necesitan actividades que permitan desarrollar esta capacidad por medio de contextos donde se trabaje ciencia y que sean auténticos (Jiménez-Aleixandre y Pereiro, 2002). Estos contextos deben favorecer además una argumentación de calidad basada en datos o evidencias, que además puedan ser evaluadas con herramientas diseñadas a tal fin (Osborne *et al.*, 2016).

## Metodología

### Objetivo

Esta actividad tiene como objetivo analizar la calidad de la argumentación de un grupo de estudiantes durante la toma de decisiones sobre la elección de una estación meteorológica para su compra.

### Contexto

La actividad fue implementada con 16 estudiantes de 1º de bachillerato en un centro de la provincia de Zaragoza. El proyecto se llevó a cabo en la materia de Cultura Científica a lo largo del curso 2019-20.

### Diseño de la actividad

La actividad se presenta al grupo de estudiantes como una necesidad del centro. El centro necesita comprar e instalar una estación meteorológica. Para ello, el alumnado será el responsable de elegir y comprar una estación adecuada. Las únicas indicaciones que tienen se basan en el presupuesto máximo y la necesidad de poder consultar los datos de la estación a tiempo real y a distancia. Trabajan en grupos de 4 personas y la actividad conlleva 2 sesiones de 2 horas cada sesión. El papel del profesorado en estas sesiones debe ser de guía en aquellos casos en los que detecte que los grupos están llevando la actividad por un camino erróneo. No obstante, en esa guía no se deben dar indicaciones directas y se usarán métodos propios de la enseñanza por indagación, como la formulación de preguntas.

Sesión 1: En esta sesión cada grupo debe realizar una investigación basada en la búsqueda de información. En esta búsqueda se deben identificar dos tipos de parámetros: por un lado, aquellos relacionados con la tecnología del instrumento (tipo de conexión, número de dispositivos...); por otro lado los parámetros de carácter físico (magnitudes físicas que mide la estación, precisiones, rangos...). Al finalizar la sesión deben presentar un documento que recoja la elección de la estación que creen más acorde a las características del centro escolar.

Sesión 2: Esta sesión parte de la presentación por parte de cada grupo de su estación meteorológica y la justificación de por qué la ha elegido. Después los grupos deben debatir sobre las distintas estaciones y entre todos elegir la que consideren más adecuada. En este debate se analizará la naturaleza de los argumentos aportados.

### *Metodología de la investigación*

La metodología de investigación, utiliza los métodos propios del estudio de caso. Ahora bien, es importante recordar que la línea de investigación general es la de la Investigación Basada en el Diseño, cuyos objetivos abarcan además de los de investigación, aquellos relacionados con el aprendizaje del alumnado, por ello se considera una metodología intervencionista (Guisasola *et al.*, 2021).

Los instrumentos de recogida de datos de esta actividad han sido un informe elaborado por los alumnos en la primera sesión y la grabación de un audio correspondiente al debate entre los grupos para argumentar la elección de su estación. Este audio ha sido transcrito y se analiza la presencia de argumentos y el nivel de calidad de estos en función de las pruebas utilizadas para elaborarlos.

La herramienta para analizar el nivel de argumentación ha sido diseñada a partir de otras que se pueden consultar en la bibliografía (Osborne *et al.*, 2016; Uskola *et al.*, 2021). Esta herramienta ha diferenciado en tres criterios de evaluación de argumentos, de dificultad creciente: Justificación, desventajas y posición contraria. Por otro lado, dentro de cada criterio hay tres niveles que corresponden a distintas características. En justificación: no usar datos ni justificaciones, usar un dato o una justificación y usar más de un dato o justificación. En desventajas: no hacer referencia a

una desventaja de la elección propia, hacer referencia a la desventaja y hacer referencia de la desventaja y refutarla. Respecto a posición contraria los niveles vienen marcados por: no hacer referencia a la posición contraria, hacer referencia a la posición contraria y a hacer referencia a la posición contraria como una posible ventaja sobre su propia elección.

Además de considerar estos factores, se incluye una variable más sobre sí los argumentos que están hacen referencia a los parámetros tecnológicos o a los físicos. Se considera que la argumentación respecto a los parámetros físicos supone mayor dificultad, debido a que requiere de operaciones cognitivas de mayor profundidad como la evaluación y diagnóstico de la propia estación (Rosales Ortega *et al.*, 2020).

### **Resultados y discusión**

A continuación, se exponen los resultados obtenidos para la actividad implementada. Estos se presentan en la tabla 1. En la que se encuentran las tres categorías de argumentos y el nivel de cada una. Los nombres G1, G2, G3 y G4 corresponden a los 4 grupos en los que se ha dividido la clase. Dentro de cada criterio, cada grupo puede aparecer en uno de los tres niveles para cada parámetro. Esto supone que un grupo puede utilizar más de una prueba referente a los parámetros tecnológicos, pero no argumentar según los parámetros físicos. Los resultados se analizan diferenciando los tres criterios utilizados:

Justificación: Tanto G1 como G2, alcanzan el máximo nivel de argumentación. G1 lo alcanza para parámetros físicos y tecnológicos y G4 solo para parámetros tecnológicos. G1 también es el único grupo que argumenta usando pruebas en la presentación de su estación. El resto de grupos expone su estación describiendo las características de esta, pero sin justificar

*Tabla 1. Criterios y nivel de argumentación de los grupos*

	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3	
	Tecnológico	Físico	Tecnológico	Físico	Tecnológico	Físico
Justificación	G3, G2	G3		G2, G4	G4, G1	G1
Desventajas	G1,G2,G3,G4	G2,G3, G4		G1		
Posición Contraria	G2, G3, G4		G1			

su elección. Estas descripciones no constituyen una prueba para la argumentación. G1 justifica su elección utilizando pruebas o datos referentes a los parámetros tecnológicos y también físicos. Por ejemplo, respecto a los parámetros físicos, detalla los rangos de medida de la estación justificando su validez para la zona donde se va a colocar la estación (“...*el rango de temperatura es de -40C° ya que en Cuarte alcanza desde -3°C hasta los 37°C...*”). Esta operación la realiza con el resto de magnitudes físicas que mide la estación. Después de haber presentado todas las estaciones y comenzado el debate entre grupos, G4 argumenta su elección haciendo uso de más de una prueba, pero solo referente a parámetros tecnológicos (“...*no necesita estar enchufada porque funciona con pilas y además puede conectarse tanto al teléfono móvil como al ordenador...*”). Por otro lado, el nivel 2 de argumentación es alcanzado por G4 y G2 para los parámetros físicos y por G2 para los parámetros tecnológicos. Los parámetros físicos usan única prueba (G2: “*porque mide todas las magnitudes necesarias con un error aceptable*”; G4: “*porque mide todas las magnitudes con una precisión suficiente*”). En el nivel más bajo de calidad de la justificación, está el grupo G2 y G3 (para parámetros tecnológicos) y el grupo G3 para los físicos. En este caso la argumentación no utiliza datos, solo ha existido una descripción.

Desventajas: Ningún grupo alcanza el nivel 3 de argumentación. El nivel 2 es alcanzado por G1. G1 identifica una desventaja relacionada con los parámetros físicos en su estación (“...*la estación mide la velocidad del viento entre 0 y 50 m/s, aunque en Cuarte, según hemos mirado a veces se superan los 45km/h, por lo que algunos días a lo mejor se supera el máximo de la estación...*”). Por ello G1 identifica el problema, pero no refuta ni resuelve. El resto de grupos no identifican desventajas en su elección, incluyendo G1 respecto a los parámetros tecnológicos.

Posición contraria: Ningún grupo alcanza el nivel 3. El nivel 2 es alcanzado por G1. El grupo hace referencia a la posición contraria en parámetros tecnológicos aunque no físicos. G1 a G4: “*si la estación usa pilas habrá que estar cambiando todo el rato, costará más dinero y se perderán los datos. Además, contaminan mucho*”. El resto de grupos no hace referencia a la posición contraria.

## Conclusión

En esta actividad se ha trabajado la argumentación en clase de ciencias en relación a la elección y compra de una estación meteorológica. Cada grupo propone una estación meteorológica y en un debate entre todos los grupos hay que justificar la elección escogida y llegar a un acuerdo sobre qué estación escoger entre todos los grupos. El debate es grabado en audio y posteriormente transcrito para su análisis. El análisis se realiza utilizando una herramienta adaptada de la bibliografía (Osborne et al. 2016; Uskola et al., 2021). Esta herramienta diferencia tres criterios para evaluar argumentación y tres niveles de alcance. También se diferencian los argumentos referentes a parámetros físicos y tecnológicos.

Tras el análisis de los resultados se puede afirmar que el nivel de argumentación general del grupo es bajo. Tan solo dos grupos superan el nivel más bajo para los criterios de desventajas y posición contraria. También se puede afirmar que la argumentación de los grupos se centra fundamentalmente en factores asociados a la tecnología del dispositivo y no a la forma en la que toma medidas. Solo un grupo alcanza el máximo nivel de argumentación en el criterio de justificación respecto a este tipo de parámetros. Esto concuerda con lo expuesto en la bibliografía sobre la dificultad existente en relación a la argumentación en clase de ciencias (Uskola et al., 2021).

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos se procederá a evaluar la calidad de esta actividad dentro de la secuencia para la que se ha diseñado. Esta secuencia se enmarca dentro de una investigación de mayor envergadura cuya metodología sigue la investigación basada en el diseño. Por ello, estos resultados son de gran interés en la evaluación global de dicho trabajo.

## Agradecimientos

Si es necesario se incluirá una sección de agradecimientos.

## Referencias

- Erduran, S., Jiménez-Aleixandre, M. P. (2008). *Argumentation in science education. Perspectives from classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer.
- García, M., Cascarosa Salillas, E., Pozuelo, J. (2019). El debate en ciencias: Gana el equipo que mejor argumente. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*, 8(3). 15-20
- Guisasola, J., Ametller, J., Zuza, K. (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: Una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1),1801
- Jiménez Aleixandre, M. P., Pereiro, C. (2002). Knowledge producers or Knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1171-1190.
- Kortland, K., Klaassen, K. (Eds.). (2010). *Designing Theory-Based Teaching-Learning Sequences for Science Education: Proceedings of the symposium in honour of Piet Lijnse at the time of his retirement as Professor of Physics Didactics at Utrecht University*. CDBeta press.
- Méheut, M., Psillos, D. (2004). Teaching-learning sequences: Aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), 515-535.
- Muñoz Campos, V., Franco-Mariscal, A. J., Blanco-López, Á. (2020). Integración de prácticas científicas de argumentación, indagación y modelización en un contexto de la vida diaria. Valoraciones de estudiantes de secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17( 3), 3201
- Osborne, J. F., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., Yao, S.-Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821-846.
- Rosales Ortega, E. M., Rodríguez Ortega, P. G., Romero Ariza, M. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contexto en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(2), 2302.
- Uskola, A., Burgoa, B., Maguregi, G. (2021). Integración del conocimiento científico en la argumentación sobre temas científicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1), 1101.

## Alumnado con Discapacidad y COVID-19: análisis de prácticas inclusivas eficaces en Educación Superior

**Almudena Cotán Fernández**  
*Universidad de Cádiz, España*

---

### Resumen

La emergencia sanitaria provocada por el COVID-19 ha dejado un panorama mundial desconocido hasta el momento: confinamiento domiciliario, cierre de empresas, toque de queda, distanciamiento social y cierre de escuelas, entre otras medidas preventivas. Todo esto ha tenido repercusiones en la sociedad, especialmente en el sector educativo, generando brechas y aumentando desigualdades en colectivos vulnerables, siendo uno de ellos el alumnado con discapacidad. Derivado de ello, el presente trabajo se centra en dar a conocer un proyecto de investigación desarrollado en la Universidad de Cádiz en el que se centra en conocer los facilitadores y obstaculizadores que el alumnado con discapacidad de la facultad de Ciencias de la Educación ha vivenciado durante el estado pandémico y las sesiones de formación online y semipresencial. Partiendo de una metodología biográfico-narrativa, se pretende conocer las narraciones del alumnado, responsable del SAP y profesores. Todo ello con el fin principal de proponer ejemplos de buenas prácticas educativas que podrán ser replicables para cualquier otro docente de cualquiera titulación.

*Palabras clave: Educación Superior, Estudiante con discapacidad, COVID-19, Metodología biográfico-narrativa, Prácticas inclusivas.*

---

## Students with Disabilities and COVID-19: Analysis of Effective Inclusive Practices in Higher Education

### Abstract

The health emergency caused by COVID-19 has left a hitherto unknown global picture: house confinement, business closures, curfews, social distancing and school closures, among other preventive measures. All this has had repercussions in society, especially in the education sector, generating gaps and increasing inequalities in vulnerable groups, one of them being students with disabilities. As a result, this paper focuses on a research project developed at the University of Cadiz which focuses on the facilitators and obstacles that students with disabilities in the Faculty of Education Sciences have experienced during the pandemic state and the online and blended learning sessions. Based on a biographical-narrative methodology, the aim is to find out the narratives of the students, the SAP manager and the teachers. All this with the main purpose of proposing examples of good educational practices that could be replicable for any other teacher of any degree.

*Keywords: Higher Education, Student with disabilities, COVID-19, Biographical-narrative methodology, Inclusive practices.*

---

## Introducción

A finales del 2019, en la ciudad de Wuhan, se detectaron los primeros casos de coronavirus que fueron reportados a la OMS. Este virus, también identificado como SARS-COV2 o COVID-19, ha tenido un avance implacable e imparable a nivel mundial, dejando cifras de más de 4,5 millones de fallecidos y 219 millones de personas infectadas. Aunque, según indican los medios de comunicación, la tasa de mortalidad e infección podría ser mucho mayor que las identificadas en las fuentes oficiales.

En el caso de España, el desconocimiento del virus y la rápida propagación del mismo hizo que, desde el 15 de marzo al 21 de junio de 2020 se proclamara el estado de alarma y, con él, confinamiento domiciliario. Esta emergencia sanitaria provocada por el COVID-19 consiguió que, en la mayoría de los países adoptaran también medidas similares. Medidas que abarcaron desde, lo ya indicado, confinamiento domiciliario a limitaciones de movilidad, horario de queda, distanciamiento social, cierre de empleos y de escuelas.

A nivel educativo, según la UNESCO (2020), el cierre de escuelas y universidades de todo el país afectó a 1.570 millones de estudiantes en 191 países. Sin embargo, esta situación sin precedentes, provocó una oleada de obstáculos y barreras para el alumnado: dificultad para conectarse, docentes no preparados, ausencia de ajustes curriculares, etc. Así, unos de los principales peligros que desde la UNESCO (2020) hacen hincapié es en el aumento de las desigualdades incrementado, por ende, los procesos de marginación en colectivos de estudiantes más desfavorecidos o vulnerables, como es el caso del alumnado con discapacidad.

Muchos son los estudios (Cotán, 2019, 2021; Moriña y Morgado, 2018; Moriña, López-Gavira y Cotán, 2010; Sandoval, Simón y Márquez, 2019) que, con antelación al COVID-19, identificaban las principales barreras y obstáculos que el alumnado con discapacidad en las instituciones de Educación Superior (ES) identificaban: ausencia de ajustes curriculares, evaluaciones inadaptadas, metodologías poco diversas o, ausencia de formación en el profesorado en materia de atención a la diversidad, entre otros. Sin embargo,

existen trabajos que identifican a un profesorado comprometido con su alumnado que sí desarrolla prácticas inclusivas eficaces bajo los principios de la pedagogía inclusiva (Carballo, Cotán & Spínola-Elías, 2021; Cotán *et al.*, 2021; Moriña & Orozco, 2021).

Bajo este contexto, en el marco de la Convocatoria de Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente de la Universidad de Cádiz, se propuso el estudio de analizar los principales obstaculizadores y facilitadores que el alumnado con discapacidad de la Facultad de Ciencias de la Educación vivenció en su trayectoria universitaria durante el desarrollo de las sesiones online y semipresencial del curso 2019/2020 y 2020/2021.

## Metodología

Este trabajo parte de un proyecto de investigación en desarrollo (Ref. sol-202100202161-tra), en el que, a través de una metodología biográfico-narrativa, se pretendía analizar los facilitadores y obstaculizadores que los estudiantes con discapacidad de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz se encontraron durante el estado pandémico del COVID 19. Tres son los objetivos que se persiguen lograr con el desarrollo e implementación de este estudio:

- Identificar las barreras y ayudas que el alumnado con discapacidad identifica durante el estado pandémico del COVID-19.
- Analizar los principales obstaculizadores y facilitadores que el/la responsable del Servicio de Atención Pedagógica (SAP) ha identificado en este colectivo estudiantil durante el estado pandémico del COVID-19.
- Conocer las prácticas inclusivas eficaces que el profesorado considerado como inclusivo por su alumnado ha desarrollado durante el estado pandémico del COVID-19.

Para el logro y alcance de estos objetivos y, desde una metodología biográfico-narrativa, los principales instrumentos de recogida de información son: entrevistas, grupos de discusión y fotografías.

## Participantes

Para la selección de los participantes del estudio, nos centraremos en el procedimiento establecido por Goetz y LeCompte (1988), denominado “selección basada en criterios”. Tres son los grupos de participantes: alumnado con discapacidad, responsable del SAP y profesorado. En este apartado se debe indicar que, al ser una investigación en desarrollo y al inicio de la misma, en este trabajo aún no se puede precisar el número exacto de participantes. Lo que sí se indicará será el procedimiento de selección de los mismos.

En el caso del alumnado con discapacidad, el alumnado participantes debe incluir los siguientes criterios de participación: estudiante con discapacidad, estudiar en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz, accesibilidad, disponibilidad, voluntariedad y participación.

Los criterios que el/la responsable del SAP debe reunir para su participación son: ser responsable del SAP de la Universidad de Cádiz, accesibilidad, disponibilidad, voluntariedad y participación.

Para finalizar, el último grupo de participantes, el profesorado, siguiendo el proyecto de investigación Moraña (ref. EDU2016-76587-R), será el alumnado con discapacidad quien seleccionará al profesorado que para ellos han desarrollado prácticas inclusivas eficaces. Para ello, los criterios que este profesorado debe seguir son: 1. Cree en el alumnado; 2. Apoya al alumnado; 3. Ayuda a su aprendizaje; 4. Motiva los procesos de aprendizaje; 5. Favorece la participación en el aula; 6. Utiliza diversidad metodológica y de recursos; 7. Utiliza las nuevas tecnologías; 8. Es accesible.

## Fases de la investigación

Para el desarrollo e implementación de este proyecto, siete son las fases a seguir:

### Fase 1

Objetivo a lograr:

Analizar las barreras y ayudas que el alumnado con discapacidad de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz identifica durante el estado pandémico del COVID-19.

Actividades previstas:

1. Diseñar la carta de presentación e información del proyecto
2. Contacto con el responsable del Servicio de Atención Personalizada para la difusión del proyecto
3. Diseño y realización de entrevistas biográficas en profundidad
4. Realización de los grupos de discusión
5. Análisis de los datos obtenidos

### Fase 2

Objetivo a lograr:

*Identificar los principales obstaculizadores y facilitadores que el responsable del SAP ha identificado en este colectivo estudiantil durante el estado pandémico COVID 19*

Actividades previstas:

1. Diseño entrevista en profundidad
2. Conocimiento sobre las principales actuaciones desempeñadas para apoyar la docencia online
3. Identificación de las principales ayudas que se han llevado a cabo para el apoyo a los estudios del alumnado con discapacidad

### Fase 3

Objetivo a lograr:

*Entrevistar al profesorado de la Facultad de Ciencias de la Educación considerado como inclusivo por su alumnado*

Actividades previstas:

1. Diseño de entrevistas
2. Generar conocimiento sobre prácticas educativas inclusivas y eficaces

### Fase 4

Objetivo a lograr:

*Analizar los datos obtenidos en el Proyecto de Actuación Avalada y Mejora Docente*

Actividades previstas:

1. Triangular los datos obtenidos entre el alumnado con discapacidad, el responsable del SAP y los docentes
2. Creación de tabla de categorización
3. Propuesta de trabajos de publicación (Actas de Congreso, Capítulos de Libros y Artículos)

### Fase 5

Objetivo a lograr:	<i>Diseñar materiales docentes desde un enfoque inclusivo centrados en recursos y aplicaciones tecnológicas</i>
Actividades previstas:	<p>Identificar las principales estrategias y actividades que los docentes en remoto y con docencia semipresencial realizaron para el desarrollo de prácticas educativas inclusivas</p> <p>Crear una propuesta de estrategias y metodologías inclusivas destacando sus principales ventajas, características y aplicabilidad.</p> <p>Exponer ejemplos de narrativas de alumnado centradas en este período académico.</p>

### Fase 6

Objetivo a lograr:	<i>Difundir los resultados obtenidos en el proyecto de Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente</i>
Actividades previstas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publicación de los resultados obtenidos en el proyecto en Congresos, Capítulos de Libros y Artículos Científicos en revistas indexadas.</li> <li>2. Subida de las publicaciones científicas a la plataforma Researchgate y GoogleAcadémico.</li> <li>3. Participación en la difusión del proyecto en actividades de transferencia del conocimiento, como es el caso de la Noche de los Investigadores.</li> </ol>

### Fase 7

Objetivo a lograr:	<i>Realizar un webminars con los docentes de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz</i>
Actividades previstas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generación de documento sobre prácticas educativas inclusivas y eficaces</li> <li>2. Creación de diálogos en torno a la situación educativa en las instituciones de Educación Superior y el estado pandémico</li> <li>3. Contactos con profesionales y referentes en materia de atención a la diversidad en instituciones de Educación Superior</li> </ol>

## Resultados y discusión

Al ser una investigación en desarrollo, en este trabajo no se pueden ofrecer (aún) datos concretos y específicos. Sin embargo, sí que se espera que los resultados

obtenidos permitan reflejar las principales actuaciones educativas que los docentes en remoto utilizaron para el desarrollo de su docencia, identificando aquellas prácticas eficaces y consideradas inclusivas por el alumnado con discapacidad y, por el contrario, aquellas que desde la visión de este colectivo de alumnado, supusieron alguna barrera y obstáculo en el logro de sus estudios. De esta forma, se podrá proponer ejemplos de buenas prácticas educativas que podrán ser replicables para cualquier otro docente de cualquiera titulación.

## Agradecimientos

Agradecer a la Universidad de Cádiz por hacer posible la realización de este proyecto (sol-202100202161-tra) y al alumnado con discapacidad, responsable del SAP y profesorado de la Facultad de Ciencias de la Educación de dicha institución.

## Referencias

- Carballo, R., Cotán, A., Spínola-Elias, Y. (2021). An Inclusive Pedagogy in Arts and Humanities University Classrooms: What Faculty Members do. *Art y Humanities in Higher Education*, 20(1), 21-41. doi: <https://doi.org/10.1177/1474022219884281>
- Cotán, A., Aguirre, A. Morgado, B., Melero, N. (2021). Methodological Strategies of Faculty Members: Moving toward Inclusive Pedagogy in Higher Education, *Sustainability*, 13, 3031, 1-12. doi: <https://doi.org/10.3390/su13063031>
- Cotán, A. (2019). ¿ Es la universidad un entorno accesible? Historias de vida de estudiantes con discapacidad. *Revista Fuentes*, 21(1), 85-101. doi: <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2019.v21.i1.06>
- Cotán, A. (2021). Tutores y factores sociales resilientes del alumnado con discapacidad en las Instituciones de Educación Superior. *Revista de Educación Inclusiva*, 14(1), 9-24.
- Goetz J. P., LeCompte, M. D. (1988). Etnografía y diseño cualitativo en investigación cualitativa. Morata.
- Moriña, A., Orozco, I. (2021). Spanish faculty members speak out: Barriers and aids for students with disabilities at university. *Disability & Society*, 36(2). doi: <https://doi.org/10.1080/09687599.2020.1723495>
- Moriña, A., Morgado, B. (2018). University surroundings and infrastructures that are accessible and inclusive for all: listening to students with disabilities. *Journal of Further and Higher Education*, 42(1), 13-23. doi: <https://doi.org/10.1080/0309877X.2016.1188900>

- Moriña, A., López, R., Cotán, A. (2010). Análisis de aulas universitarias desde la perspectiva de alumnado con discapacidad. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 36, 16-33.
- Sandoval, M., Simon, C., Márquez, C. (2019). Inclusive or exclusive classrooms? Barriers to learning and participation in university contexts. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 261-276. doi: <https://doi.org/10.5209/RCED.57266>
- UNESCO (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después*. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. IESALC

# Videojuego educativo para el aprendizaje de programación informática

Alejandro Talaminos Barroso, Antonio Javier Gallego Len  
*Universidad de Sevilla, España*

---

## Resumen

En este trabajo se presenta un videojuego educativo, gratuito y abierto para estudiantes que pretenden iniciarse en los conceptos fundamentales de la programación informática. El videojuego pertenece al género de rol, donde el personaje principal que es controlado se desplaza por un escenario visto desde una perspectiva isométrica. El estudiante tiene como objetivo superar diferentes niveles propuestos con progresiva dificultad y donde se introducen gradualmente los conceptos elementales para el desarrollo de todo programa informático: variables, funciones, condicionales y bucles. El lenguaje de programación utilizado durante el aprendizaje es TypeScript, si bien es posible adaptar de forma sencilla el videojuego para el aprendizaje de otros lenguajes. Todo el software desarrollado para alcanzar una experiencia completa puede descargarse desde un repositorio disponible en la comunidad de GitHub.

*Palabras clave: gamificación, aprendizaje, programación, typescript, videojuego.*

---

## Educational video game for learning computer programming

### Abstract

This work presents a free and open educational video game for students who want to get started in the fundamental concepts of computer programming. The video game belongs to the role-playing genre, where the main character, who is controlled, moves through a scenario seen from an isometric perspective. The student has the objective of overcoming different levels proposed with progressive difficulty and where the elementary concepts for the development of any computer program are gradually introduced: variables, functions, conditionals and loops. The programming language used during the learning process is TypeScript, although it is possible to easily adapt the video game for learning other languages. All the software developed to achieve a complete experience can be downloaded from a repository available in the GitHub community.

*Keywords: gamification, learning, programming, typescript, videogame.*

---

## Introducción

La gran mayoría de teorías de aprendizaje clásicas (Piaget & Elkind, 1979) han puesto de manifiesto que el aprendizaje es un proceso muy complejo, con diferentes etapas de desarrollo cognitivo que son necesarias antes de alcanzar la asimilación de conceptos nuevos. En la práctica, algunas materias pueden considerarse más o menos difíciles de aprender o enseñar, dada la falta de recursos de aprendizaje adecuados, la necesidad de requisitos previos de los estudiantes para la correcta comprensión, entre otras razones.

Particularmente, la programación informática puede considerarse como una de las ramas del conocimiento más difíciles de entender dentro de las ciencias de computación, dada la importante cantidad de conceptos abstractos que son necesarios de asimilar y manejar con soltura. A pesar de que actualmente la programación informática es una habilidad muy reconocida y valiosa en la vida profesional, los estudiantes encuentran diferentes factores (Cheah, 2020) que dificultan su aprendizaje y, en consecuencia, los cursos relacionados con esta materia suelen poseer tasas muy altas de abandono (Öqvist & Nouri, 2018). Entre los factores fundamentales que obstaculizan el aprendizaje se encuentra la complejidad existente de que el estudiante desarrolle un modelo mental para interpretar un programa informático como un proceso de diferentes etapas que se intercalan y ejecutan de forma secuencial. El control de flujo, entendido esto como la introducción en el código de sentencias de condicionales y bucles, se ha identificado como uno de los aspectos más complicados de entender para programadores noveles. En consecuencia, el material didáctico proporcionado a los estudiantes debería incluir elementos multimedia para una mejor comprensión de la dinámica de ejecución de programas a través de la visualización espacial. Adicionalmente, los estudiantes también requieren de persistencia, actitud positiva y motivación para superar las percepciones negativas asociadas con el aprendizaje de la programación.

Una de las máximas expresiones de la multimedia son los videojuegos, que permiten una interacción continua dentro de un entorno audiovisual detallado a través de la manifestación de diferentes estímulos de

acción y reacción. Entre los géneros de videojuegos más famosos y exitosos se encuentran los de rol, que generalmente presentan elementos narrativos bien desarrollados y una evolución continua del personaje del jugador conforme avanza el tiempo. El crecimiento del personaje es fomentado mediante un sistema de recompensas que favorece la inmersión y la rejugabilidad, adecuándose en este sentido perfectamente al aprendizaje de una nueva habilidad y, en particular, al de la programación informática.

En la literatura científica se han propuesto diferentes juegos de rol o RPG destinados al aprendizaje de programación informática. Por ejemplo, Givens (Givens, 2020) presenta un proyecto de videojuego RPG para el desarrollo y aprendizaje de programación orientada a objetos (POO). Los estudiantes respondieron positivamente a este proyecto, resaltando la mejora obtenida en la retención de los conceptos relacionados más importantes de la POO, incluyendo diseño, encapsulación, herencia, clases abstractas, entre otros. Otro trabajo similar (Chang et al., 2012) presenta un proyecto de construcción de juego educativo denominado *Dream Coders Project*, con múltiples niveles desarrollados para enseñar los conceptos introductorios de programación a estudiantes universitarios. Los resultados pusieron de manifiesto el éxito de la propuesta, aunque los recursos artísticos, *sprites* animados y otros elementos no relacionados con la programación (pero indispensables en la mayoría de videojuegos), pueden suponer un obstáculo para los estudiantes. Por otra parte, García-Peñalvo (García-Peñalvo et al., 2016) realiza un estado del arte muy completo sobre los recursos de aprendizaje para la introducción de la programación informática en las escuelas, incluyendo juegos educativos de rol.

La mayoría de trabajos presentados en la literatura no liberan el código fuente libre para su descarga y, a veces, tampoco están enfocados exclusivamente en los conceptos básicos de programación, sino que se centran en otros aspectos más avanzados como la POO. Otros juegos similares de ámbito educativo también están disponibles en la web (Code Combat, Tynker o CodinGame), con interfaces gráficas atractivas

y la posibilidad de aprender entre diferentes lenguajes de programación. Sin embargo, el pago de una suscripción es indispensable en la mayoría de los casos una vez alcanzado algún nivel del juego y el código del videojuego tampoco suele estar liberado como software libre.

En este trabajo se presenta un videojuego de rol para animar al aprendizaje de programación informática a estudiantes principiantes en esta materia. El videojuego consta actualmente de cuatro niveles de progresiva dificultad donde se introducen los conceptos fundamentales de programación, en el contexto de la gestión de un huerto de cultivos.

### Metodología

A continuación, se describe brevemente la metodología seguida para la realización del presente trabajo y de los materiales utilizados.

1. Búsqueda bibliográfica y en la web de soluciones similares de gamificación basada en videojuegos de rol para el aprendizaje de programación informática.

2. Búsqueda de herramientas que faciliten la implementación de videojuegos de rol en navegadores web, así como las características que son recurrentes en el desarrollo de este tipo de juegos: animaciones, eventos, mapas, inventario, acciones, menús, etc. En este sentido, fue identificado el framework de desarrollo RPG-JS como la solución más prometedora para el desarrollo de este tipo de videojuegos.

3. Estudio de la interfaz de programación de aplicaciones (API) que presenta la herramienta RPG-JS, que puso de manifiesto las carencias de este software debido a que se encuentra actualmente en una versión preliminar (alpha). Por esta razón y, para consolidar más el control del juego desde el navegador, se optó por integrar el juego bajo la gestión de la librería software Selenium, específica para la creación y ejecución de pruebas en un navegador web.

4. Implementación de un servicio web integrado en el videojuego, con el objetivo de proveer un control remoto del personaje bajo un protocolo de comunicaciones bien conocido y estandarizado como es el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP).

5. Creación de un proyecto software que se encargue de lanzar las peticiones hacia el servicio web del videojuego y que sirva como proyecto base para el aprendizaje del estudiante. En este sentido, se consideró para este desarrollo el lenguaje de programación TypeScript, que ha experimentado un auge muy importante en los últimos años y resulta ideal para comenzar a aprender a programar dada su robustez y facilidad de uso. El propio framework RPG-JS también se encuentra implementado en TypeScript.

6. Diseño e implementación de los diferentes niveles del juego en TypeScript dentro del proyecto software creado con anterioridad.

### Resultados y discusión

El videojuego desarrollado para este trabajo está constituido por dos componentes software: por un lado, el videojuego per se, que es ejecutado en un navegador web y, por otro lado, un proyecto software preparado para que el estudiante lo incorpore en su directorio de trabajo y pueda comenzar a trabajar con él desde un editor de código (preferiblemente Visual Studio Code). Para una mejor experiencia, es recomendable disponer de dos pantallas: una principal donde el estudiante se centre en la resolución de los niveles presentados y, otra, con el videojuego ejecutándose en un navegador web donde se visualizarán en tiempo real las acciones implementadas por el estudiante desde el código.

Actualmente el videojuego consta de cuatro niveles jugables con sus respectivos enunciados y objetivos a cumplir:

Nivel uno: dedicado al aprendizaje del concepto de variable y de asignación de valor, en el contexto de programación informática. Estas variables creadas por el estudiante a nivel de código son mostradas como elementos del inventario del personaje (uno de los componentes fundamentales en todo videojuego de rol) con sus respectivos valores. El nivel es superado cuando el estudiante establece las variables y los valores descritos en el enunciado.

Nivel dos: incluye el desplazamiento del personaje desde su posición inicial hacia una zona específica de la pantalla (concretamente la zona cultivable del es-

cenario). Para ello, el estudiante debe ejecutar determinadas acciones (verbos) que en programación son materializadas mediante la invocación de funciones. Entre las acciones se encuentran el movimiento del personaje hacia alguna de las cuatro direcciones posibles: arriba, abajo, izquierda y derecha. Por tanto, en este nivel se introduce el concepto de función, como una unidad de abstracción recurrente que engloba a una acción específica.

Nivel tres: el objetivo de este nivel es similar al anterior, pero abstrayendo toda la funcionalidad de movimiento del personaje mediante la creación de una función o varias funciones. Con esto se pretende profundizar más en el concepto de función presentado en el nivel anterior. Una de las funciones que puede proponer el estudiante es la asociada al movimiento del personaje desde el punto inicial, hacia la zona cultivable y viceversa, o también hacia zonas específicas dentro de la zona cultivable, en base a preparar al personaje para la recolección de un determinado cultivo.

Nivel cuatro: el objetivo de este nivel es recolectar todos los cultivos del huerto, presentando una dificultad superior al resto de niveles anteriores. La idea es tratar de incentivar al estudiante a reutilizar el código escrito de anteriores niveles (en particular, el del movimiento del personaje), añadiendo otras acciones adicionales relacionadas con el giro del personaje y la recolección del cultivo. Con esto trata de ponerse de manifiesto la importancia de la reusabilidad del código en la programación. Al igual que en los niveles anteriores, este nivel presenta multitud de posibles soluciones para ser superado, incluyendo la posibilidad de comprobar si el cultivo ya se encuentra suficientemente maduro para ser recolectado (concepto de condicional en programación), mantenerse a la espera mientras el cultivo nace (concepto de temporizador en programación) o la posibilidad de recorrer de forma iterativa cada uno de los cultivos hasta que todos estén suficientemente maduros y puedan ser recolectados (concepto de bucle en programación). En la Figura 1 se presenta una captura del videojuego en este nivel cuatro, con tres cultivos recolectados y uno faltante por recoger.



Figura 1. Captura del videojuego desarrollado en el nivel cuatro

Las posibilidades que ofrece el servicio web del videojuego construido permite la creación de niveles adicionales para profundizar sobre los conceptos vistos con anterioridad u otros más avanzados, como son los objetos, las clases o las devoluciones de llamada (*callbacks*). La interacción con el entorno incluye, tal y como se ha comentado con anterioridad, el desplazamiento y giro del personaje, la recolección del cultivo y la gestión del inventario. Otras acciones disponibles para la construcción de niveles comprenden la siembra de cultivos mediante el uso de semillas o el uso de mensajes informativos o selectivos por pantalla. También está previsto en un futuro añadir personajes externos al protagonista, que pueden aparecer esporádicamente en el escenario para sustraer los cultivos maduros listos para recolectar, añadiendo un mayor grado de dificultad.

Todo el software necesario para comenzar el aprendizaje puede descargarse desde un repositorio de GitHub (Talaminos, 2021/2021), donde también se encuentran las instrucciones.

## Conclusiones

Los videojuegos educativos pueden suponer un atractivo al estudiante de cara al aprendizaje de conceptos abstractos de difícil comprensión, como supone la programación informática. En este sentido, los videojuegos del género de rol presentan una serie de particularidades que se encuentran alineadas con el proceso de aprendizaje basado en el entretenimiento, incluyendo la evolución de un personaje con una personalidad bien definida, una historia narrativa sugerente, un sistema de recompensas, entre otras características que incentivan al estudiante a seguir aprendiendo.

En este trabajo se presenta un videojuego de rol con cuatro niveles jugables para introducirse en los conceptos básicos de la programación informática: variables, funciones, condicionales y bucles. El software completo incluye el videojuego y un proyecto software ya adaptado al estudiante para comenzar a aprender. El videojuego puede animar al aprendizaje de programación informática a todos los niveles, incluyendo niños en escuelas, estudiantes universitarios y otras personas interesadas en formarse en esta materia. Asimismo, y aunque el software está preparado para el aprendizaje del lenguaje TypeScript, el uso de tecnologías estandarizadas durante el desarrollo del videojuego permite la integración de otros lenguajes de programación que pueden ser considerados para su aprendizaje, así como también la posibilidad de creación de más niveles jugables.

## Referencias

- Chang, J. K.-W., Dang, L. H., Pavleas, J., McCarthy, J. F., Sung, K., Bay, J. (2012). Experience with Dream Coders: Developing a 2D RPG for teaching introductory programming concepts. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 28(1), 227-236.
- Cheah, C. S. (2020). Factors Contributing to the Difficulties in Teaching and Learning of Computer Programming: A Literature Review. *Contemporary Educational Technology*, 12(2), ep272. doi: <https://doi.org/10.30935/ced-tech/8247>
- García-Peñalvo, F. J., Rees, A. M., Hughes, J., Jormanainen, I., Toivonen, T., Vermeersch, J. (2016). A survey of resources for introducing coding into schools. *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 19-26. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi: <https://doi.org/10.1145/3012430.3012491>
- Givens, R. M. (2020). A scalable RPG project for object-oriented software development. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 36(3), 53-62.
- Öqvist, M., Nouri, J. (2018). Coding by hand or on the computer? Evaluating the effect of assessment mode on performance of students learning programming. *Journal of Computers in Education*, 5(2), 199-219. doi: <https://doi.org/10.1007/s40692-018-0103-3>
- Piaget, J., Elkind, D. (1979). *Six Psychological Studies*. Brighton.
- Talaminos, A. (2021). <https://github.com/atalaminos/rpg-learn> [Vue]. Recuperado de <https://github.com/atalaminos/rpg-learn> (Original work published 2021)

## Aprendizaje durante la COVID-19: Un reto en un curso con contenido estadístico

Roser Bono Cabré<sup>1,2</sup>, María Isabel Núñez Peña<sup>1,2,3</sup>, Carlos Campos Rodríguez<sup>1</sup>,  
Belén González Gómez<sup>1,2</sup>, Vicenç Quera Jordana<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Psicología Social y Psicología Cuantitativa, Facultad de Psicología  
Universidad de Barcelona, España

<sup>2</sup>Institut de Neurociències, Universidad de Barcelona, España

<sup>3</sup>Institut de Recerca Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, España

---

### Resumen

La enseñanza universitaria está muy afectada por la COVID-19. La suspensión de las clases significó la implementación de la enseñanza *online*. En ese contexto, no solo la ansiedad a la COVID-19, sino también la ansiedad al aprendizaje *online* puede afectar a la forma en que los estudiantes perciben su aprendizaje y al rendimiento. Si, además, se trata de una asignatura con contenido estadístico, se suma la ansiedad matemática. El objetivo de este estudio fue examinar el impacto de estas ansiedades en el aprendizaje de la asignatura Diseños de Investigación del grado de Psicología, al inicio de la pandemia y un año después. Los resultados mostraron que los estudiantes con mayor ansiedad al aprendizaje *online*, percibieron menor rendimiento, menor utilidad del material *online* y presentaron mayor ansiedad matemática. La correlación positiva entre ansiedad a la COVID-19 y ansiedad al aprendizaje *online* al inicio de la pandemia disminuyó un año después.

*Palabras clave: ansiedad al aprendizaje online, ansiedad matemática, ansiedad a la COVID-19, rendimiento académico, educación superior, asignatura Diseños de Investigación.*

---

### Learning during Covid-19: A challenge in a course with statistical content

#### Abstract

University teaching is highly affected by COVID-19. Calling off classes meant the implementation of online teaching. In this context, not only anxiety about COVID-19, but also online learning anxiety could affect the way students perceived their learning and performance. Furthermore, when a subject includes statistical content, math anxiety also comes into the picture. The objective of this study was to examine the impact of these anxieties on learning in a Research Designs course of the Psychology degree, both when the pandemic started and after a year. Results showed that students presenting greater online learning anxiety perceived worse performance, less usefulness of online materials, and they suffered from a greater math anxiety. The positive correlation between anxiety about COVID-19 and online learning anxiety when the pandemic started, decreased after a year.

*Keywords: online learning anxiety, math anxiety, COVID-19 anxiety, academic performance, higher education, Research Designs course.*

---

## Introducción

El año 2020 pasará a la historia por la pandemia mundial debida a la COVID-19. Una de las primeras medidas fue el cierre de las universidades, lo que supuso el cambio a una enseñanza *online*. Este hecho obligó a la comunidad docente a adaptar el proceso de enseñanza/aprendizaje a la nueva situación. Esta crisis llevó a una reflexión profunda sobre las nuevas tecnologías como herramientas necesarias en el nuevo escenario de enseñanza/aprendizaje. Sin embargo, hay que ir más allá y no sólo considerar las herramientas disponibles, sino aspectos emocionales de los estudiantes como, por ejemplo, preocupaciones, dificultades y ansiedades provocadas por la actual situación.

Durante el confinamiento, Alemany-Arrebola et al. (2020) hallaron que, en una población universitaria española, a mayor ansiedad estado y ansiedad rasgo, menor autoeficacia académica percibida. Por lo tanto, cualquier tipo de ansiedad, como la ansiedad generada por la COVID-19 o la ansiedad hacia la enseñanza *online*, podría afectar a la obtención de conocimientos y al rendimiento académico. Besser et al. (2020) mostraron que los estudiantes con más ansiedad y estrés, puntuaron menos en concentración, motivación y rendimiento durante la enseñanza *online* repentina provocada por la pandemia que en la enseñanza presencial. Estos estudiantes manifestaron un menor nivel de aprendizaje, más dificultades atencionales y déficits motivacionales. Actualmente, una vez se ha adaptado el proceso de enseñanza/aprendizaje a la nueva situación, es importante saber no sólo cuál fue el impacto inicial de la enseñanza/aprendizaje *online* sino también cómo ha evolucionado desde el inicio de la pandemia.

El objetivo de este estudio fue examinar qué factores estaban asociados con el aprendizaje *online* de la asignatura Diseños de Investigación del grado de Psicología de la Universidad de Barcelona, durante el confinamiento (curso 2019-2020) y un año después (curso 2020-2021). Se trata de una asignatura difícil para muchos estudiantes, principalmente debido a su elevado contenido matemático-estadístico (Núñez-Peña et al., 2013a), por lo que un factor que puede influir en el aprendizaje *online* de esta asignatura es la an-

siedad matemática. Sin embargo, en el contexto actual de pandemia, la ansiedad hacia la COVID-19 y la ansiedad al aprendizaje *online* podrían también afectar al seguimiento de la asignatura. En consecuencia, el aprendizaje *online* de una asignatura con contenido estadístico constituye un reto, tanto para el profesorado como para el alumnado. De ahí la importancia de conocer todos los factores que pueden afectar a su eficacia.

## Metodología

En el curso 2019-2020, en este estudio participaron 73 estudiantes de Diseños de Investigación (61 mujeres y 12 hombres) de edades comprendidas entre 19 y 54 años (media = 25,5 y desviación típica = 8,7). Antes de finalizar el curso, se les pidió que respondieran a los siguientes cuestionarios: a) la versión española del *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS; Núñez-Peña et al., 2013b), b) la escala de ansiedad rasgo de la versión española del *State-Trait Anxiety* (STAI; Guillén-Riquelme y Buela-Casal, 2013), y c) el cuestionario creado *ad hoc* para esta investigación en relación al seguimiento de la asignatura *online* y al rendimiento percibido. El análisis de agrupamiento de este último cuestionario realizado con el método *Affinity Propagation*, mediante el programa R, proporcionó dos grupos diferenciados de ítems. El primero estaba formado por los ítems sobre ansiedad generada por el seguimiento de la asignatura *online* y ansiedad hacia la COVID-19. El segundo grupo incluyó los ítems que se referían a la reducción de la preocupación y de la ansiedad a través del apoyo del material *online*.

En el curso 2020-2021, participaron 52 estudiantes de la asignatura Diseños de Investigación (43 mujeres y 9 hombres) de edades comprendidas entre 19 y 60 años (media = 23,9 y desviación típica = 7,7). Antes de finalizar el curso, se les pidió que respondieran a los siguientes cuestionarios: a) la versión española del cuestionario *Fear of COVID-19* (Martínez-Lorca et al., 2020), b) el cuestionario *Psychological Health in the use of e-learning tools during COVID-19* (Haider y Al-Salman 2020) traducido al español para esta inves-

tigación, c) la adaptación del cuestionario *Online Learning Readiness Scale* (ORLS; Chung et al. 2020) traducido al español para esta investigación, d) la versión española del *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS; Núñez-Peña et al., 2013b), e) el cuestionario sobre las actitudes hacia las matemáticas (Núñez-Peña et al., 2013a), f) la escala de ansiedad rasgo de la versión española del *State-Trait Anxiety* (STAI; Guillén-Riquelme y Buela-Casal, 2013), g) la escala de depresión de la versión española del *Depression, Anxiety and Stress Scales* (DASS-21; Daza et al., 2002), y h) el cuestionario creado *ad hoc* para esta investigación en relación al seguimiento de la asignatura *online* y al rendimiento percibido. A diferencia del curso anterior, de este último cuestionario no se administraron los ítems sobre ansiedad hacia la COVID-19, puesto que se administró el *Fear of COVID-19*. El análisis de agrupamiento distinguió nuevamente dos factores: ansiedad versus ayuda a su reducción.

En ambos cursos académicos, todos los estudiantes firmaron un consentimiento informado antes de participar. A final de ambos cursos, los estudiantes realizaron una prueba *online* de elección múltiple con penalización de los errores para evaluar su rendimiento.

Se llevó a cabo un análisis correlacional (correlaciones de Spearman) a fin de obtener asociaciones entre las variables registradas. También se construyeron modelos de mediación para explorar posibles variables mediadoras entre las variables relacionadas. El análisis correlacional se realizó con el SPSS 25 y los análisis de mediación con la macro PROCESS 3.5 para SPSS.

## Resultados y discusión

En el curso 2019-2020, se obtuvo que la ansiedad al seguimiento de la asignatura *online* correlacionaba negativamente con el rendimiento percibido ( $r = -.527$ ;  $p < .001$ ) y con la utilidad del material publicado en el campus virtual ( $r = -.603$ ;  $p < .001$ ). En cambio, correlacionaba positivamente con la ansiedad hacia la COVID-19 ( $r = .377$ ;  $p = .001$ ), hacia las matemáticas ( $r = .246$ ;  $p = .042$ ) y hacia los exámenes de matemáticas ( $r = .284$ ;  $p = .018$ ). En relación a la ansiedad hacia la COVID-19, se observaron correlaciones negativas con el rendimiento percibido ( $r = -.277$ ;  $p = .018$ ) y con

la utilidad del material publicado en el campus virtual ( $r = -.261$ ;  $p = .026$ ), y correlaciones positivas con la ansiedad a las matemáticas ( $r = .285$ ;  $p = .018$ ) y a los exámenes de matemáticas ( $r = .281$ ;  $p = .019$ ). Los estudiantes que percibieron mayor utilidad del material *online* esperaban obtener más nota ( $r = .539$ ;  $p < .001$ ). Esta relación fue mediada por la ansiedad hacia la enseñanza *online* de la asignatura ( $c' = 0,159$ ;  $p = .006$  y  $a*b = 0,087$ ;  $p = .023$ ). Además, la percepción de la utilidad de los materiales actuó como mediadora de la relación entre ansiedad hacia la COVID-19 y ansiedad hacia la enseñanza *online* sobrevenida ( $c' = 0,392$ ;  $p = .012$  y  $a*b = 0,234$ ;  $p = .049$ ). Por último, la ansiedad matemática correlacionó negativamente con el rendimiento percibido ( $r = -.260$ ;  $p = .031$ ) y positivamente con la ansiedad rasgo ( $r = .328$ ;  $p = .006$ ).

En el curso 2020-2021, se observó que el rendimiento percibido de los estudiantes correlacionaba negativamente con la preocupación y ansiedad por el seguimiento de la enseñanza *online* de la asignatura ( $r = -.362$ ;  $p = .008$ ) y positivamente con el control del estudiante en la gestión del aprendizaje *online* ( $r = .300$ ;  $p = .031$ ). La preocupación y ansiedad por el seguimiento de la asignatura *online* correlacionaba negativamente con la percepción de la utilidad del material publicado en el campus virtual y las clases *online* sincrónicas ( $r = -.341$ ;  $p = .013$ ), así como con la preparación y experiencia en el aprendizaje *online* ( $r = -.536$ ;  $p < .001$ ) en las escalas de aprendizaje autónomo o autodirigido ( $r = -.541$ ;  $p < .001$ ), control del estudiante en la gestión del aprendizaje ( $r = -.473$ ;  $p < .001$ ), motivación para el aprendizaje ( $r = -.303$ ;  $p = .029$ ) y autoeficacia de la comunicación *online* ( $r = -.405$ ;  $p = .003$ ). En cambio, correlacionaba positivamente con la ansiedad hacia las matemáticas ( $r = .333$ ;  $p = .016$ ) en las escalas de ansiedad hacia los exámenes de matemáticas ( $r = .358$ ;  $p = .009$ ) y hacia los cursos de matemáticas ( $r = .278$ ;  $p = .046$ ), y con la percepción del efecto negativo del uso prolongado de herramientas *e-learning* durante la COVID-19 ( $r = .403$ ;  $p = .003$ ) en las escalas de estado psicológico ( $r = .425$ ;  $p = .002$ ) y rendimiento académico ( $r = .377$ ;  $p = .006$ ). La Figura 1 muestra que la asociación entre la percepción del efecto negativo del uso prolongado de herramientas *e-learning* durante la COVID-19 y la preocupación por el seguimiento de la asignatura *online* ( $c = 0,447$ ;  $p = .003$ )

desapareció cuando se introdujo como variable mediadora la preparación y experiencia que tenían los estudiantes en el aprendizaje *online* ( $c' = 0,223$ ;  $p = ,132$ ), siendo el efecto mediado significativo ( $a*b = 0,224$ ;  $p = ,015$ ). Por otra parte, la preparación y experiencia en el aprendizaje *online* correlacionaba positivamente con la percepción de la utilidad del material publicado en el campus virtual y las clases sincrónicas *online* ( $r = ,277$ ;  $p = ,047$ ), en las escalas de aprendizaje autodirigido ( $r = ,332$ ;  $p = ,016$ ) y control del estudiante en la gestión del aprendizaje ( $r = ,291$ ;  $p = ,036$ ). Aparte de las variables relacionadas con el aprendizaje *online*, cabe destacar la relación entre los distintos tipos de ansiedad y la depresión. La ansiedad hacia las matemáticas correlacionaba positivamente con la ansiedad rasgo ( $r = ,457$ ;  $p = ,001$ ), la ansiedad a contraer la COVID-19 ( $r = ,598$ ;  $p < ,001$ ) y la depresión ( $r = ,360$ ;  $p = ,009$ ). A su vez, la ansiedad hacia la COVID-19 correlacionaba positivamente con la ansiedad rasgo ( $r = ,285$ ;  $p = ,041$ ) y la depresión ( $r = ,327$ ;  $p = ,018$ ). También se obtuvo una correlación positiva entre ansiedad rasgo y depresión ( $r = ,655$ ;  $p < ,001$ ). Además, la ansiedad hacia la COVID-19 correlacionaba negativamente con actitudes positivas hacia las matemáticas ( $r = -,329$ ;  $p = ,017$ ) y éstas correlacionaban negativamente con la ansiedad

hacia las matemáticas ( $r = -,547$ ;  $p < ,001$ ). Por último, en relación al rendimiento de la asignatura, los errores obtenidos en la prueba *online* de elección múltiple correlacionaban positivamente con la ansiedad hacia los exámenes de matemáticas ( $r = ,310$ ;  $p = ,025$ ) y la ansiedad a contraer la COVID-19 ( $r = ,342$ ;  $p = ,013$ ).

Los resultados de los análisis en ambos cursos académicos fueron similares. Los estudiantes con mayor ansiedad al seguimiento de la asignatura *online* esperaban obtener una nota más baja, percibieron menor utilidad del material publicado en el campus virtual y presentaron mayor ansiedad hacia las matemáticas, especialmente en ansiedad hacia los exámenes de matemáticas. No obstante, en relación a la ansiedad hacia la COVID-19, se observó que su impacto sobre la ansiedad al seguimiento de la asignatura *online* y sobre la percepción de la utilidad del material *online* fue mayor al inicio de la pandemia, durante el confinamiento, que un año después. En el curso 2019-2020, los estudiantes con mayor ansiedad a la COVID-19 esperaban obtener una nota más baja, presentaron mayor ansiedad al seguimiento de la asignatura *online*, percibieron menor utilidad del material publicado en el campus virtual y sufrieron mayor ansiedad hacia las matemáticas. Las correlaciones negativas entre la

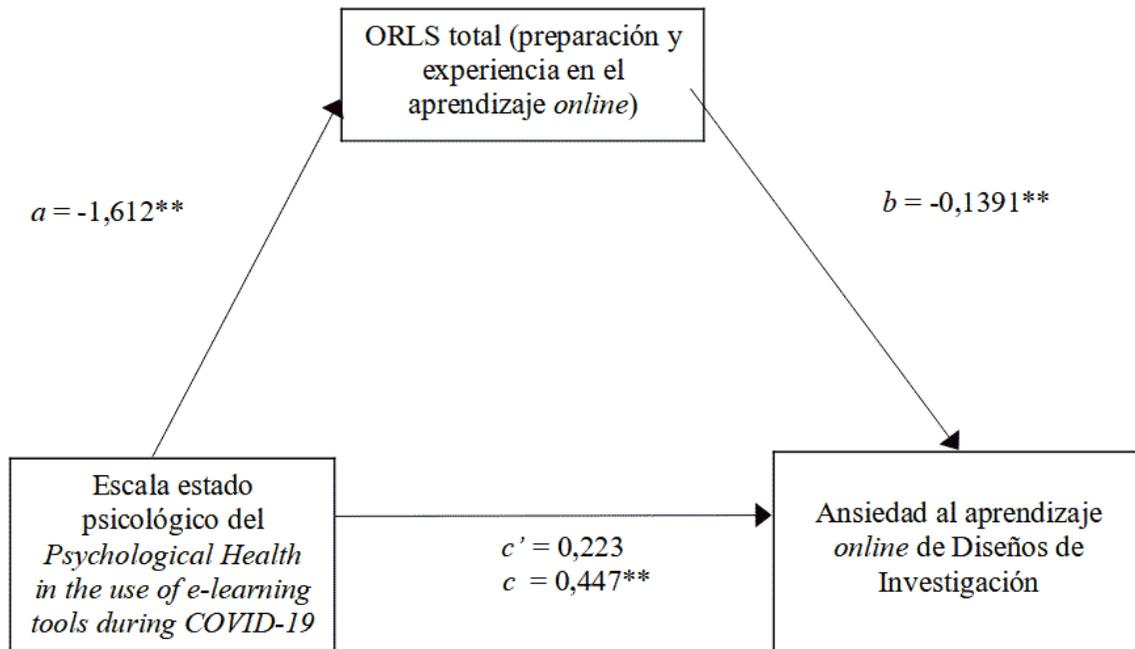


Figura 1. Efecto mediador de la preparación y experiencia en el aprendizaje *online* sobre la relación entre estado psicológico del uso prolongado de herramientas *e-learning* durante la pandemia y ansiedad en el seguimiento de la asignatura *online*.  $**p < ,01$

ansiedad al aprendizaje *online* y la ansiedad hacia la COVID-19 con el rendimiento percibido pueden estar relacionadas con el hecho de que la ansiedad puede disminuir la autoeficacia percibida (Alemany-Arrebola, et al., 2020). En el curso 2020-2021, sólo se mantuvo la relación entre ansiedad hacia la COVID-19 y ansiedad hacia las matemáticas. Sin embargo, los estudiantes con mayor ansiedad hacia la COVID-19 cometieron más errores en el examen *online* tipo test. La disminución del efecto de la COVID-19 en relación a su asociación con la ansiedad hacia la enseñanza *online* puede ser debida a que los estudiantes han ido adquiriendo una mejor disposición hacia el aprendizaje *online*, y a que en el último curso también se les dio un *feedback* de sus actividades de problemas de manera sincrónica a través de la plataforma *BBCollaborate*. Ahora bien, el hecho de cometer más errores podría deberse a que la ansiedad a la COVID-19 puede afectar al desempeño de tareas cognitivas (Eysenk et al., 2007). No obstante, existen dos razones que hacen que la relación entre ansiedad a la COVID-19 y rendimiento académico no sea comparable entre ambos cursos. En primer lugar, en el curso 2019-2020, la ansiedad a la COVID-19 fue evaluada a través de un cuestionario *ad hoc*, puesto que no se disponía del cuestionario *Fear of COVID-19*. En segundo lugar, en el curso 2020-2021 cambió el método de evaluación *online* a fin de controlar mejor posibles conductas deshonestas.

### Conclusión

De los resultados de esta investigación se concluyó que la presión constante ocasionada por la COVID-19, añadida a la ansiedad que puede generar el aprendizaje *online*, así como la ansiedad matemática que provoca una asignatura con contenido estadístico, pueden interferir en el aprendizaje de la asignatura Diseños de Investigación. Aunque los efectos negativos de la COVID-19 sobre la ansiedad hacia el aprendizaje *online* y el rendimiento percibido disminuyeron con el tiempo, la ansiedad generada por la pandemia sí supuso un incremento de errores en la prueba *online* tipo test en el curso 2020-2021. Por otra parte, en el curso 2020-

2021, se observó una disminución de la ansiedad en el seguimiento de la asignatura *online* en aquellos estudiantes con mejor preparación y experiencia en el aprendizaje *online*. A su vez, en este último curso, los estudiantes con menor ansiedad en el seguimiento de la asignatura *online* presentaron menor ansiedad matemática y percibieron menor efecto negativo del uso prolongado de herramientas *e-learning*. En estos estudiantes se observó un mayor rendimiento percibido y mejor percepción de la utilidad del material *online*. Por todo ello, es importante que los estudiantes consigan una adecuada preparación en el aprendizaje *online*, a fin de reducir que las diversas fuentes de ansiedad repercutan en la adquisición de conocimientos.

### Agradecimientos

Investigación financiada por el Instituto de Desarrollo Profesional de la Universidad de Barcelona (proyecto REDICE20-2520)

### Referencias

- Alemany-Arrebola, I., Rojas-Ruiz, G., Granda-Vera, J., Migorance-Estrada, A. C. (2020). Influence of COVID-19 on the perception of academic self-efficacy, state anxiety, and trait anxiety in college students. *Frontiers in Psychology*, 11. doi: 10.3389/fpsyg.2020.570017
- Besser, A., Flett, G. L., Zeigler-Hill, V. (2020). Adaptability to a sudden transition to online learning during the COVID-19 pandemic: Understanding the challenges for students. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*. doi: 10.1037/stl0000198
- Chung, E., Subramaniam, G., Dass, L. C. (2020). Online learning readiness among university students in Malaysia amidst Covid-19. *Asian Journal of University Education*, 16. doi: 10.24191/ajue.v16i2.10294
- Daza, P., Novy, D. M., Stanley, M. A., Averill, P. (2002). The depression anxiety stress scale-21: Spanish translation and validation with a Hispanic sample. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 24, 195-205. doi: 10.1023/A:1016014818163
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7, 336-353. doi: 10.1037/1528-3542.7.2.336
- Guillén-Riquelme, A., Buena-Casal, G. (2013). Versión breve del STAI en adolescentes y universitarios españoles. *Terapia Psicológica*, 31, 293-299. doi: 10.4067/S0718-48082013000300004

- Haider, A. S., Al-Salman, S. (2020). Dataset of Jordanian university students' psychological health impacted by using e-learning tools during COVID-19. *Data in Brief*, 32. doi: 10.1016/j.dib.2020.106104
- Martínez-Lorca, M., Martínez-Lorca, A., Criado-Álvarez, J. J., Cabañas-Armesilla, M. D., Latorre, J. M. (2020). The fear of COVID-19 scale: Validation in spanish university students. *Psychiatry Research*, 293. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113350
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Bono, R. (2013a). Effects of math anxiety on student success in higher education. *International Journal of Educational Research* 58, 36-43. doi: 10.1016/j.ijer.2012.12.004
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Guilera, G., Mercade-Carranza, C. (2013b). A Spanish version of the short Mathematics Anxiety Rating Scale (sMARS). *Learning and Individual Differences*, 24, 204-210. doi: 10.1016/j.lindif.2012.12.009

## Prevalencia de conductas sexuales de riesgo y diferencias según sexo en jóvenes

Junes L. Robles-Amaya<sup>1</sup>, María Aranda<sup>2</sup>, Beatriz Montes-Berges<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fundación Sinergia Ecuador, Ecuador

<sup>2,3</sup>Universidad de Jaén, España

---

### Resumen

Objetivos: determinar la prevalencia de las conductas sexuales de riesgo en jóvenes y diferenciarlas según sexo en población ecuatoriana. Metodología: la muestra fue de 1315 estudiantes universitarios. Se midieron variables sociodemográficas y de conductas sexuales de riesgo mediante la Escala de Percepción del Riesgo para Conducta Sexual en Jóvenes. Se utilizó estadística descriptiva y Chi-cuadrado de Pearson o Exacto de Fisher. Resultados: las principales conductas sexuales de riesgo y con diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres fueron el inicio temprano de la actividad sexual, baja frecuencia en el uso del preservativo y más de dos contactos sexuales. Conclusiones: existe incremento cada vez mayor de conductas sexuales de riesgo, siendo la población infantil y adolescente la más afectada, es necesario diseñar estrategias de promoción de la salud desde el ámbito educativo, orientadas a disminuir la edad del inicio sexual, los embarazos en niñas y adolescentes, promoviendo prácticas sexuales seguras.

*Palabras clave: prevalencia, conductas sexuales, riesgo sexual, jóvenes.*

---

## Prevalence of risky sexual behaviors and differences according to sex in young people

### Abstract

Objectives: to determine the prevalence of risky sexual behaviors in young people and to differentiate them according to sex in the Ecuadorian population. Methodology: the sample was 1315 university students. Sociodemographic variables and risky sexual behaviors were measured using the Risk Perception Scale for Sexual Behavior in Young People. Descriptive statistics and Pearson's Chi-square or Fisher's Exact were used. Results: the main sexual risk behaviors and with statistically significant differences between men and women were the early initiation of sexual activity, low frequency of condom use and more than one sexual contact. Conclusions: there is an increasing increase in risky sexual behaviors, being the child and adolescent population the most affected, it is necessary to design health promotion strategies from the educational field, aimed at reducing the age of sexual initiation, pregnancies in girls and adolescents, promoting safe sexual practices.

*Keywords: prevalence, sexual behaviors, sexual risk, youth.*

---

## Introducción

Las conductas sexuales de riesgo son acciones que incrementan la probabilidad de adquirir alguna infección de transmisión sexual como el virus de inmunodeficiencia humana (VIH, embarazos no deseados o embarazos en adolescentes y las percepciones o creencias sobre el consumo de alcohol (OPS, 2020; Robles y Espinel, 2017; Robles, Espinel, y Guevara, 2017) entre otras.

En Ecuador, un grave problema social y de salud constituyen los embarazos en adolescentes, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, nombrado por Diario El Universo “*cada día dan a luz 7 niñas de 10 a 14 años*” (El Universo, 2020) del total de embarazos ocurridos en el año 2019, el 17.5% corresponden a adolescentes de 15-19 años y 1816 embarazos vienen de niñas de 10 a 14 años. Estos datos están relacionados a prácticas sexuales de riesgo como el inicio temprano de la vida sexual y baja práctica del preservativo en los encuentros sexuales (40%) (Pérez, Apupalo, y Creagh, 2018) dando cuenta de la poca eficacia de las estrategias de prevención que se han implementado para disminuir esta proble-

mática en la población joven ecuatoriana. El presente estudio tiene como finalidad determinar la prevalencia de las conductas sexuales de riesgo (CSR) (e.g., edad de inicio sexual, uso de preservativo, número de contactos sexuales, efectividad en el uso de preservativo) en adolescentes y jóvenes, y establecer su diferencia según sexo en población universitaria ecuatoriana.

## Metodología

### Participantes

Estudio transversal, con muestreo no probabilístico (Ozten y Manterola, 2017) compuesto por 1315 jóvenes universitarios ecuatorianos, procedentes tanto de la zona urbana como de la zona rural, con edades entre 16 y 24 años, con una media de 19.77 años de edad (DT=1.764). En la investigación hay mayor presencia de población mestiza seguido por la población montubia e indígena. Otras características sociodemográficas de la población estudiada se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Datos sociodemográficos descriptivos en función de la variable sexo

Características	Total	Hombres	Mujeres
Total	1315	597	718
<b>Rangos de edad (n, %)</b>			
16 a 19 años	839 (48.6%)	314 (23.9%)	325 (24.7%)
20 a 24 años	676 (51.4%)	283 (21.5%)	393 (29.9%)
<b>Carrera cursante (n, %)</b>			
Ciencias de la salud	573 (43.6%)	158 (12.0%)	415 (31.6%)
Ciencias administrativas / técnicas	742 (56.4%)	439 (33.4%)	303 (23.0%)
<b>Autoidentificación étnica (n, %)</b>			
Mestizo/a	526 (40.0%)	255 (19.4%)	271 (20.6%)
Montubio/a	365 (27.8%)	183 (13.9%)	182 (13.8%)
Indígena	193 (14.7%)	55 (4.2%)	138 (10.5%)
Afroecuatoriano/a	101 (7.7%)	43 (3.3%)	58 (4.4%)
Cholo/a	86 (6.5%)	38 (2.9%)	48 (3.7%)
Blanco/a	17 (1.3%)	8 (0.6%)	9 (0.7%)
Otra	27 (2.1%)	15 (1.1%)	12 (0.9%)
<b>Zona de procedencia (n, %)</b>			
Zona urbana	687 (52.2%)	314 (23.9%)	373 (28.4%)
Zona rural	628 (47.8%)	283 (21.5%)	345 (26.2%)

Inicialmente se contactó con las autoridades de las universidades participantes para solicitar su autorización para la ejecución del proyecto y exponer la finalidad del mismo. Previo a la aplicación de los cuestionarios se solicitó el consentimiento informado a los participantes garantizándoles la confiabilidad de los datos, el llenado de los reactivos se realizó en sus propias aulas de clases y tuvo una duración aproximada de 40 minutos. Los criterios de inclusión fueron estar matriculados en una universidad ecuatoriana y contar con edad entre 16 y 24 años.

### Instrumentos

Se aplicó la Escala de Percepción del Riesgo para Conducta Sexual en Jóvenes (*Autoras, en proceso de revisión*) utilizando para el presente estudio los factores relacionados con variables sociodemográficas como edad, sexo, zona de procedencia y autoidentificación étnica y el factor sobre conductas sexuales de riesgo (e.g., edad de inicio sexual, uso de preservativo, número de contactos sexuales, efectividad en el uso de preservativo). La Escala tiene un Alfa de Cronbach de .91.

### Análisis de datos

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS-v25. Se utilizó estadística descriptiva, se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes de cada variable. Para medir significancia estadística se aplicó Chi-cuadrado de Pearson o test Exacto de Fisher. La significación estadística se estableció en  $p < .05$ .

### Resultados y discusión

Los datos del presente estudio corresponden a jóvenes estudiantes de cinco universidades públicas de Ecuador ( $n = 1315$ ), con mayor número de participantes mujeres (54.6%) respecto a los hombres (45.4%) (tabla 1).

Entre los principales resultados del estudio tenemos que más del 28% inició su vida sexual entre los 10 y 14 años ( $H = 12.9\%$ ;  $M = 15.3\%$ ) y el 71.9% se inició sexualmente desde los 15 años en adelante ( $M = 12.13$  años;  $DT = 6.51$ ) ligeramente inferior a la observada en población adolescente colombiana con una media de edad de inicio sexual de 13.73 (Bermúdez, Ramiro-Sánchez, y Ramiro, 2014). Tanto hombres

Tabla 2. Conductas sexuales de riesgo y diferencias en función de la variable sexo

Características	Total	Hombres	Mujeres	valor P
Total	1315	597	718	
<b>Edad de inicio de actividad sexual (n, %)</b>				
10 a 14 años	370 (28.1%)	169 (12.9%)	201 (15.3%)	.000 <sup>†</sup>
15 a 19 años	945 (71.9%)	428 (32.5%)	517 (39.3%)	
<b>Número de contactos sexuales (n, %)</b>				
1 contacto sexual	544 (41.4%)	193 (14.7%)	351 (26.7%)	.000 <sup>†</sup>
2 a 5 contactos sexuales	760 (57.8%)	397 (30.2%)	363 (27.6%)	
> de 6 contactos sexuales	11 (0.8%)	7 (0.5%)	4 (0.3%)	
<b>Uso de preservativo (n, %)</b>				
Si	552 (42.0%)	291 (22.1%)	261 (19.8%)	.000 <sup>†</sup>
No	763 (58.0%)	306 (23.3%)	457 (34.8%)	
<b>Percepción sobre efectividad del preservativo (n, %)</b>				
Más del 90%	410 (31.2%)	184 (14.0%)	226 (17.2%)	.801 <sup>††</sup>
Menos del 90%	905 (68.8%)	413 (31.4%)	492 (37.4%)	

<sup>†</sup> Test Exacto de Fisher.

<sup>††</sup> Chi-cuadrado de Pearson.

como mujeres han tenido de 2 a 5 contactos sexuales en el último año (57.8%) ( $H= 30.2\%$ ;  $M= 27.6\%$ ), solamente el 42% utiliza preservativo en sus encuentros sexuales, siendo las mujeres las que tienen relaciones sexuales sin protección más que los hombres ( $M= 34.8\%$ ;  $H= 23.3\%$  respectivamente) siendo muy similar a estudios realizados en población chilena (Bouniot-Escobar, y otros, 2017; Pérez-Villegas, y otros, 2012) y únicamente el 31.2% de los participantes confía en la efectividad del uso del preservativo cuando se lo realiza de manera correcta. En el análisis de las CSR según sexo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en relación a la edad de inicio de la actividad sexual ( $p=.000$ ), al número de contactos sexuales ( $p=.000$ ) y en el uso del preservativo ( $p=.000$ ), (tabla 2).

## Conclusión

A manera de conclusión podemos indicar que la prevalencia de CSR, sobre la edad temprana del inicio de la actividad sexual, así como el aumento del número de contactos sexuales tanto en hombres como en mujeres y una baja percepción sobre la efectividad en el uso correcto del preservativo no promueve una actitud positiva hacia la práctica del preservativo.

Finalmente, las aportaciones de este estudio sobre el incremento cada vez mayor de conductas sexuales de riesgo, siendo la población infantil y adolescente la más afectada, se orienta a promover el diseño de estrategias de promoción de la salud desde el ámbito educativo, orientadas a incrementar el uso del preservativo y retrasar el inicio sexual, así como fortalecer aspectos emocionales y cognitivos, dirigidas a la población adolescente y joven de Ecuador, que contribuyan a disminuir embarazos en niñas y adolescentes, así como también las infecciones de transmisión sexual. Para estudios futuros se deben incluir otras variables relacionadas a las conductas sexuales de riesgo como las percepciones del riesgo, antecedentes sexuales de la pareja e incluir población de menor edad, que permitan una explicación de su influencia en las CSR.

## Agradecimientos

Nuestro reconocimiento a las autoridades y estudiantes de las cinco universidades ecuatorianas por haber aceptado participar en la presente investigación y hacer posible su desarrollo.

## Referencias

- Bermúdez, M., Ramiro-Sánchez, T., Ramiro, M. (2014). Capacidad predictiva de la erotofilia y variables sociodemográficas sobre el debut sexual. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 5(1), 55-70. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2451/245129173004>
- Bouniot-Escobar, S., Muñoz-Vigueras, C., Norambuena-Vergara, N., Pinto-Ulloa, C., Muñoz-Pareja, M. (2017). Prevalencia de conductas sexuales de riesgo en estudiantes de primer año de pregrado de la universidad San Sebastián, Concepción, Chile, 2016: estudio descriptivo. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 68(3), 176-185. doi: <https://doi.org/10.18597/rcog.2799>
- El Universo. (25 de septiembre de 2020). *Cada día dan a luz 7 niñas de 10 a 14 años en Ecuador*. Obtenido de Diario El Universo: <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2020/09/24/nota/7989538/embarazo-adolescente-es-visto-como-detonante-violencia-contra/>
- OPS. (2020). *VIH/SIDA*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/temas/vih sida>
- Ozten, T., Manterola, C. (2017). Técnicas de muestro sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pérez, Y., Apupalo, M., Creagh, I. (2018). Funcionamiento familiar y conducta sexual de riesgo en adolescentes de la comunidad de Yanayacu, 2015-2016. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(5), 789-799. Obtenido de: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1820>
- Pérez-Villegas, R., Agurto-Vásquez, K., Contreras-Escobar, K., Medina-Jara, L., Muñoz-Henríquez, C., Parra-Villaruel, J., Sáenz-Carrillo, K. (2012). Vulnerabilidad social y conductas sexuales de riesgo en un grupo de adolescentes chilenos, 2009. *Revista Colombiana de Ginecología y Obstetricia*, 63(4), 327-333. doi: <https://doi.org/10.18597/rcog.137>
- Robles, J., Espinel, J. (2017). Riesgo sexual y nivel de popularidad en estudiantes universitarios del Ecuador. *Interamerican Journal of Psychology*, 51, 152-161. doi: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28454546002>
- Robles, J., Espinel, J., Guevara, F. (2017). Beliefs towards alcohol and its influence on the perception of risk: Research in university students from Region 5 in Ecuador. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 1005-1011. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.143>

## Efecto de las asignaturas medioambientales sobre los alumnos de Ingeniería Industrial

**Amanda Laca, Yolanda Patiño**

*Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente.  
Universidad de Oviedo, España*

---

### Resumen

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el efecto de dos asignaturas en la percepción ambiental de los estudiantes de distintos grados de Ingeniería. Las asignaturas elegidas fueron “Ingeniería Ambiental” (6 créditos ECTS), asignatura obligatoria de tercer curso y “Ecodiseño” (6 créditos ECTS), asignatura optativa de cuarto curso. El conocimiento de los estudiantes, previo y una vez impartidas las asignaturas, se evaluó empleando el mismo cuestionario usando una escala Likert de 5 puntos. En el estudio participaron veintidós estudiantes entre 20 y 23 años y veinticinco estudiantes entre 21 y 24 años que cursaron “Ingeniería Ambiental” y “Ecodiseño”, respectivamente. Los resultados para la asignatura de “Ingeniería Ambiental” muestran que los alumnos son conscientes de la problemática ambiental y, además, sus conocimientos mejoran tras cursar la asignatura, aunque no actúen siguiendo una filosofía sostenible. Sin embargo, no presentan los conocimientos necesarios para los temas Específicos, cuya percepción mejora notablemente tras haber cursado la asignatura de “Ecodiseño”.

*Palabras clave: grado en Ingeniería Industrial, asignaturas medioambientales, conocimiento medioambiental, educación ambiental.*

---

### Environmental subjects effect on Industrial Engineering undergraduates

#### Abstract

The aim of this work has been to assess the effect of two subjects on the environmental perception of undergraduates of different degrees of Engineering. The subjects chosen were “Environmental Engineering” (6 ECTS credits), a compulsory third-year course subject and “Ecodesign” (6 ECTS credits), an optional fourth-year subject. The knowledge of the students, before and after having received the subjects, was evaluated by means of the same questionnaire using a 5-point Likert scale. Twenty-two students between 20 and 23 years old and twenty-five students between 21 and 24 years old, who studied “Environmental Engineering” and “Ecodesign”, respectively, participated in the study. The results for the “Environmental Engineering” subject show that students are aware of environmental problems and, furthermore, their knowledge improves after attending the subject, even when they do not act following a sustainable philosophy. However, they do not present the necessary knowledge for the Specific topics, the perception of which improves notably after having attended the “Ecodesign” subject.

*Keywords: Industrial Engineering Degree, Environmental subjects, Environmental Knowledge, Environmental Education.*

---

## Introducción

Las actividades antropogénicas son, directa o indirectamente, responsables de los problemas ambientales globales, entre los que pueden citarse, la contaminación, el calentamiento global, el deterioro de la capa de ozono, la lluvia ácida, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la eliminación de residuos, la deforestación y la pérdida de biodiversidad. Casi todos estos problemas son el resultado del uso de los recursos naturales de manera insostenible (Singh & Singh, 2017). Estos problemas ambientales deberán resolverse en los próximos años para que el planeta pueda seguir siendo habitable.

En la actualidad, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, un plan de acción global para enfrentar los desafíos ambientales, tiene como objetivo lograr en diez años un mundo más justo, próspero y respetuoso con el medioambiente. La comunidad científica afirma que estas medidas ya van tarde, se retrasan y la pregunta ahora es si todavía hay tiempo para salvar el planeta (ONU, 2021).

En este contexto, la educación es una herramienta fundamental que puede potenciar la formación ambiental en todos los ámbitos de la sociedad (Samperiz & Herrero, 2017). Concretamente, la educación ambiental (EA) es un aspecto clave para abordar el cambio global necesario para la conservación del planeta. Esta estrategia desarrolla y mejora las actitudes, valores y conocimientos ambientales, preparando a las personas para emprender de manera colaborativa acciones enfocadas a la conservación del medio ambiente (Ardoin et al., 2020; Ardoin & Bowers, 2020). Por tanto, la EA potencia las oportunidades para que científicos, miembros de la comunidad y otras partes interesadas converjan en acciones ambientales beneficiosas.

La educación ambiental se puede clasificar como heterogénea y diversa, ya que se engloba diferentes materias desde la educación básica primaria a la educación superior, independientemente del área de conocimiento (Castellanos et al., 2020). Resulta de gran importancia a lo largo de las diferentes etapas de la vida, desde la infancia hasta la tercera edad, tanto en ámbitos académicos como no académicos (Ardoin & Bowers, 2020). La educación ambiental proporciona un objetivo común, claro y definido, ya que plantea la

necesidad de promover un cambio de comportamiento en relación al medio ambiente, más allá del enfoque o la estrategia didáctica que se utilice (Castellanos et al., 2020). Un informe publicado por la UNESCO, hace imprescindible lograr que la EA tome la relevancia que le corresponde a nivel mundial y sea un componente básico en el currículo escolar en todo el mundo para poder lograr alcanzar los objetivos de la Agenda 2030 (UNESCO, 2021).

Durante las últimas décadas se ha incrementado el interés de las universidades en relación a la gestión ambiental y a la sostenibilidad, con experiencias como cursos y actividades curriculares (Villalba & Useche, 2021). En las universidades, la EA debe orientar a los estudiantes a conocer su entorno, tanto en relación con las actividades humanas como en aquellas relacionadas con la naturaleza, con el fin de generar una estrategia de acción para proteger el medio ambiente. Para que esto sea posible, es necesario enseñar a los estudiantes no sólo desde un punto de vista teórico, sino también de manera práctica e innovadora empleando diferentes herramientas (Castellanos et al., 2020).

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el efecto de dos asignaturas en la percepción ambiental de los estudiantes de grado en distintas Ingenierías. Pocos estudios han analizado las preocupaciones de los estudiantes universitarios sobre el medio ambiente, por lo que esta investigación contribuirá a determinar si la formación de los futuros ingenieros es deficiente o adecuada para afrontar los retos ambientales actuales.

## Metodología

### *Asignaturas*

Para llevar a cabo este trabajo, se han seleccionado dos asignaturas comunes a los diferentes Grados de Ingeniería (Mecánica, Química Industrial, Eléctrica y Electrónica, Industrial y Automática: "Ingeniería Ambiental" (6 créditos ECTS), asignatura obligatoria correspondiente al tercer curso y "Ecodiseño" (6 créditos ECTS), asignatura optativa correspondiente al cuarto curso.

### *Diseño para la toma de datos*

Los participantes fueron alumnos y alumnas de grado (veintitrés estudiantes entre 20 y 23 años y veinticinco estudiantes entre 21 y 24 años que cursaron “Ingeniería Ambiental” y “Ecodiseño”, respectivamente). Su conocimiento del medio ambiente y su interés por su conservación se evaluó mediante una prueba previa empleando un cuestionario. Para evaluar el efecto de las asignaturas sobre el conocimiento ambiental, una vez impartidas, se empleó el mismo cuestionario para analizar los potenciales cambios de actitud ambiental originados por los contenidos de las asignaturas. Se utilizó una escala Likert de 5 puntos para evaluar las respuestas del cuestionario, es decir, los estudiantes especifican su nivel de acuerdo con una afirmación típicamente en cinco puntos: (1) totalmente en desacuerdo; (2) en desacuerdo; (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo; (4) de acuerdo; (5) totalmente de acuerdo (Preedy y Watson, 2010). El cuestionario utilizado se muestra a continuación organizado en dos bloques:

- Temas Generales

“Declaraciones positivas”

P1: El planeta se ve afectado por las decisiones que directa y/o indirectamente tomamos a diario.

P2: Exijo y elijo productos en los que sus componentes y/o ingredientes respetan el medio ambiente

P3: Me preocupa las condiciones en las que quede el planeta para nuevas generaciones

P4: La adopción de medidas en cuanto a la protección del medio ambiente, es necesaria y urgente

“Declaraciones negativas”

P5: Tenemos derecho a utilizar todos los adelantos que proporcionan la tecnología, aunque con ellos se esté deteriorando el medio ambiente.

P6: El deterioro del medio ambiente es un mal menor en el progreso económico

P7: Estaría dispuesto a no estar a la última en temas tecnológicos, si mi acción conlleva un beneficio para el medio ambiente

P8: Las mejoras en las industrias para ser responsable medioambientalmente, sólo suponen un gasto económico para dicha empresa

- Temas Específicos

“Declaraciones positivas”

P9: Los productos cada vez son más complejos y sin embargo su vida útil es cada vez menor

P10: El ecodiseño considera el factor ambiental como un requisito más del producto, con la misma importancia que otros factores como el coste o la funcionalidad

P11: El “Greenwashing” es una estrategia de marketing

P12: La “huella de carbono” es un [indicador ambiental](#) que refleja la totalidad de [gases de efecto invernadero](#) emitidos

“Declaraciones negativas”

P13: Mayor calidad de vida implica un menor consumo

P14: El ecodiseño busca incrementar la producción para obtener un mayor margen de beneficios

P15: La “huella hídrica” es un indicador medioambiental que únicamente incluye el agua empleada durante el proceso de fabricación del producto

P16: Si un producto tiene una “huella de carbono” baja eso indica que su impacto ambiental global será también bajo

### *Análisis de datos*

Los resultados se evaluaron mediante el software Excel empleando un ANOVA de una vía con un intervalo de confianza del 95%.

### **Resultados y discusión**

#### *Conocimiento previo*

Tal y como muestran los resultados obtenidos (Tabla 1), antes de haber cursado la asignatura de “Ingeniería Ambiental”, primera asignatura específica relativa a temas medioambientales, se puede decir que, en términos generales, los alumnos muestran un buen conocimiento previo y cierto grado de concienciación ambiental, con algunas excepciones. Respecto a los temas Generales, están de acuerdo con 3 de las 4 “declaraciones positivas”, mientras que se muestran en

desacuerdo (valor promedio de 2.74) en la afirmación 2: “exijo y elijo productos en los que sus componentes y/o ingredientes respetan el medioambiente”. Este resultado obtenido contrasta con los resultados a las declaraciones 1 y 3, ya que, en este caso, son conscientes de que las decisiones que toman afectan al planeta y muestran preocupación por las condiciones en las que éste quedará para futuras generaciones.

En cuanto a las “declaraciones negativas”, destaca quizás el resultado obtenido en la afirmación 7, que concuerda con la respuesta a la afirmación 2. Aunque los alumnos son conscientes de la problemática ambiental, se ve claramente, que aún no actúan de acuerdo a una filosofía de sostenibilidad. Esto indica un buen conocimiento previo por parte de los alumnos sobre temas ambientales. Estas habilidades ambientales podrían haberse desarrollado principalmente durante la educación ambiental de la infancia, ya que

este es un momento fundamental para desarrollar la concienciación ambiental (Ardoin & Bowers, 2020; Ardoin et al. 2020).

En cuanto a las “declaraciones positivas” de los temas Específicos, con excepción de la afirmación 9 (valoración media de 4.09), se muestra por lo general un gran desacuerdo (valoraciones medias inferiores a 1.5), probablemente debido a la desinformación al no haber cursado aún ninguna asignatura específica de temas medioambientales. Por el contrario, muestran estar de acuerdo en las “declaraciones negativas”, a pesar de referirse algunas de ellas a temas bastante específicos.

En cuanto a la asignatura de “Ecodiseño”, como se puede observar en la Tabla 1, antes de haber cursado dicha asignatura, los estudiantes, en general, están de acuerdo con todas las “declaraciones positivas” (valores promedio de 4 o superior) y no están de

Tabla 1. Resultados obtenidos en el cuestionario antes y después de haber cursado las asignaturas. Se muestran los valores medios  $\pm$  SD. Diferente superíndice en la misma columna indica diferencia significativa entre los datos

INGENIERÍA AMBIENTAL					
Temas Generales			Temas Específicos		
“Declaraciones positivas”			“Declaraciones positivas”		
	Antes	Después		Antes	Después
P1	3.91 $\pm$ 1.16 <sup>a</sup>	4.34 $\pm$ 0.93 <sup>a</sup>	P9	4.09 $\pm$ 1.08	4.13 $\pm$ 1.07
P2	2.74 $\pm$ 1.13 <sup>a</sup>	1.87 $\pm$ 1.18 <sup>a</sup>	P10	0.54 $\pm$ 0.76	1.35 $\pm$ 1.19
P3	4.39 $\pm$ 0.66 <sup>a</sup>	4.22 $\pm$ 0.80 <sup>a</sup>	P11	1.45 $\pm$ 1.25	1.26 $\pm$ 1.14
P4	4.70 $\pm$ 0.56 <sup>a</sup>	4.57 $\pm$ 0.95 <sup>a</sup>	P12	1.39 $\pm$ 1.20	0.86 $\pm$ 0.95
“Declaraciones negativas”			“Declaraciones negativas”		
	Antes	Después		Antes	Después
P5	2.26 $\pm$ 0.86 <sup>a</sup>	2.17 $\pm$ 0.78 <sup>a</sup>	P13	1 $\pm$ 1	1.45 $\pm$ 1.21
P6	1.48 $\pm$ 0.73 <sup>a</sup>	1.69 $\pm$ 0.82 <sup>a</sup>	P14	1.57 $\pm$ 1.20	0.66 $\pm$ 0.83
P7	3.78 $\pm$ 1.09 <sup>a</sup>	3.65 $\pm$ 1.37 <sup>a</sup>	P15	1.42 $\pm$ 1.18	1.44 $\pm$ 1.18
P8	2.35 $\pm$ 1.19 <sup>a</sup>	1.69 $\pm$ 0.82 <sup>b</sup>	P16	1.44 $\pm$ 1.24	1.16 $\pm$ 1.09
ECODISEÑO					
Temas Generales			Temas Específicos		
“Declaraciones positivas”			“Declaraciones positivas”		
	Antes	Después		Antes	Después
P1	4.61 $\pm$ 0.63 <sup>a</sup>	4.60 $\pm$ 0.65 <sup>a</sup>	P9	4.36 $\pm$ 0.83 <sup>a</sup>	4.60 $\pm$ 0.58 <sup>a</sup>
P2	2.64 $\pm$ 0.78 <sup>a</sup>	2.96 $\pm$ 0.61 <sup>a</sup>	P10	4.07 $\pm$ 1.09 <sup>a</sup>	4.36 $\pm$ 1.11 <sup>a</sup>
P3	4.36 $\pm$ 0.78 <sup>a</sup>	4.36 $\pm$ 0.76 <sup>a</sup>	P11	3.36 $\pm$ 1.03 <sup>a</sup>	4.84 $\pm$ 0.47 <sup>b</sup>
P4	4.68 $\pm$ 0.55 <sup>a</sup>	4.84 $\pm$ 0.47 <sup>a</sup>	P12	4.00 $\pm$ 1.02 <sup>a</sup>	4.48 $\pm$ 1.08 <sup>a</sup>
“Declaraciones negativas”			“Declaraciones negativas”		
	Antes	Después		Antes	Después
P5	2.50 $\pm$ 0.96 <sup>a</sup>	2.24 $\pm$ 0.83 <sup>a</sup>	P13	2.32 $\pm$ 0.94 <sup>a</sup>	2.28 $\pm$ 0.89 <sup>a</sup>
P6	1.86 $\pm$ 0.97 <sup>a</sup>	1.48 $\pm$ 0.65 <sup>a</sup>	P14	2.47 $\pm$ 1.07 <sup>a</sup>	1.20 $\pm$ 0.50 <sup>b</sup>
P7	3.03 $\pm$ 0.84 <sup>a</sup>	3.28 $\pm$ 1.02 <sup>a</sup>	P15	2.39 $\pm$ 1.22 <sup>a</sup>	1.56 $\pm$ 1.26 <sup>b</sup>
P8	2.00 $\pm$ 1.02 <sup>a</sup>	2.04 $\pm$ 0.89 <sup>a</sup>	P16	3.11 $\pm$ 1.26 <sup>a</sup>	2.88 $\pm$ 1.33 <sup>a</sup>

acuerdo con las “declaraciones negativas”, tanto con los temas Generales como Específicos. Cabe señalar que los valores medios estuvieron por debajo de 4, en el caso de P2 y P11. Esto significa que cuando la idea de la protección del medio ambiente afecta directamente a la vida cotidiana es más difícil para los estudiantes considerar los aspectos ambientales como un factor clave, es decir, cuando los estudiantes tienen que evaluar el tema “Elijo productos respetuosos con el medio ambiente” el valor medio obtenido fue de 2.64 (cerca de “en desacuerdo”). Asimismo, se observa que los valores promedio de P2 y P11 son similares para hombres y mujeres (2.43 y 2.71 en el caso de P2, respectivamente, y 3.71 y 3.18 en el caso de P11, respectivamente).

#### *Efecto de las asignaturas sobre el conocimiento ambiental*

Tras haber cursado la asignatura de “Ingeniería Ambiental” apenas hubo variaciones en cuanto a temas Generales, con ciertas excepciones. La valoración para la afirmación 2 bajó de un valor medio de 2.74 a 1.87, por lo que la su exigencia y preocupación porque los productos sean respetuosos con el medio ambiente disminuyó. Hay que destacar también, que, tras cursar la asignatura, comienzan a ser conscientes de que las acciones medioambientales en las industrias no suponen sólo un gasto para la misma, sino que también pueden traer consigo ciertas ventajas. En cuanto a los temas Específicos, puede verse que la percepción de dichos aspectos ambientales mejora ligeramente. Al ser “Ingeniería Ambiental” una asignatura general, contribuye en cierta medida a la mejora del conocimiento desde el punto de vista medioambiental, pero como es de esperar, no en los temas Específicos.

Después de haber cursado la asignatura “Ecodiseño”, la percepción de los estudiantes no cambió en el caso de los temas Generales. Por el contrario, hubo diferencias significativas entre algunas preguntas de temas Específicos. En particular, los valores de P11, P14 y P15 cambiaron de 3.36 a 4.84, 2.47 a 1.20 y 2.39 a 1.56, respectivamente. Esto indica claramente que esta asignatura concreta contribuye a mejorar el conocimiento de los estudiantes sobre la percepción de los problemas ambientales.

#### *Efecto de los conocimientos adquiridos en “Ingeniería Ambiental” en “Ecodiseño”*

Dado que la asignatura de “Ingeniería Ambiental” es una asignatura de carácter general, cursada antes de “Ecodiseño” (asignatura optativa), es importante comprobar si los conocimientos adquiridos en dicha asignatura se mantienen en el tiempo. Por lo general, en cuanto a temas Generales, puede decirse que, tanto en las “declaraciones positivas” como “negativas”, las opiniones de los alumnos son similares al finalizar “Ingeniería Ambiental” y antes de cursar “Ecodiseño”. Sin embargo, son destacables los resultados obtenidos en los temas Específicos, ya que se nota una clara mejora en los conocimientos y preocupaciones medioambientales en el tiempo transcurrido entre que los alumnos han cursado “Ingeniería Ambiental” y comienzan a cursar “Ecodiseño”. Esto puede ser debido a que, aunque los conocimientos adquiridos en la primera de las asignaturas no habían sido interiorizados por los alumnos, sí que hizo que su interés aumentase, de ahí que decidiesen cursar la asignatura específica. Por lo que probablemente se hayan mantenido activos en esta preocupación medioambiental y en la búsqueda de conocimientos más concretos.

#### **Conclusión**

Los estudiantes de grado son una buena herramienta para medir el efecto de la actividad docente. En este trabajo se ha podido evaluar los conocimientos medioambientales de dichos estudiantes, mostrando inicialmente un buen conocimiento en temas Generales, y un menor conocimiento en temas Específicos. Tras cursar ambas asignaturas (“Ingeniería Ambiental” y “Ecodiseño”), se observa en términos generales un aumento del conocimiento, mostrándose una mayor noción de temas Específicos tras cursar la asignatura de “Ecodiseño”. Cabe destacar que también hay un aumento de la percepción medioambiental del estudiante en el tiempo transcurrido entre finalizar la asignatura de “Ingeniería Ambiental” y comenzar “Ecodiseño”, lo que puede deberse bien a una asimilación más tardía de los conocimientos adquiridos o a un aumento

del interés tras haber cursado la primera de las asignaturas y haber decidido realizar la asignatura específica de “Ecodiseño”.

### Referencias

- Ardoin, N.M., Bowers, A.W. (2020). Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educational Research Review*, 31, 10035.
- Ardoin, N.M., Bowers, A.W., Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224.
- Castellanos, P.M.A., Queiruga-Dios, A., Encinas, A.H., Acosta, L.C. (2020) Environmental Education in Environmental Engineering: analysis of the situation in Colombia and Latin America. *Sustainability*, 12, 7239.
- Preedy V.R., Watson R.R. (2010). *Handbook of disease burdens and quality of life measures*. New York, USA: Springer.
- Samperiz, A., Herrero, J. (2018). Evaluation of a summer camp environmental education program in Spain. *Applied Environmental Education & Communication*, 17(1), 79-90.
- Singh, R.L., Singh, P.K. (2017). Global Environmental Problems. En: R.L. Singh (Ed.), *Principles and applications of Environmental Biotechnology for a sustainable future. Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future* (pp. 13-41). Singapore: Springer.
- UNESCO. Learn for our planet. A global review of how environmental issues are integrated in education. 2021
- United Nations (s.f.). <https://www.un.org/en/>
- Villalba, L., Useche, E. (2021) Methodological approach for the construction of environmental management indicators in universities. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100016.

## Investigando la implementación del Aula Invertida en Fisiología

**María-Isabel Jiménez-Serranía**

*Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC).  
C/Padre Julio Chevalier, 2, 47012. Valladolid, España*

---

### Resumen

Hemos investigado la implementación y evaluación la metodología *aula invertida* para el contenido de la asignatura de Fisiología en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Se facilitaba el material teórico desde el inicio del cuatrimestre, así como cada de semana infografías resumen, material audiovisual y las pruebas de evaluación. El alumno realizaba pruebas antes -preclase- y después -postclase- de la asistencia a la clase presencial incluidas en su calificación final. Esta metodología aplicada en 89 alumnos fue una estrategia efectiva tanto a nivel didáctico como académico con nota media final de 5,5; de los cuales el 92,7% procede de la evaluación continua propia del método. La actividad para la que muestran más interés es el portafolio grupal cooperativo. En la encuesta de satisfacción destacó la recomendación a futuros compañeros -en un 97,5%- de implicarse desde el principio en esta metodología y ser constantes.

*Palabras clave: aula invertida, enseñanza activa, participación de los estudiantes, educación física.*

---

## Investigating the implementation of Flipped Classroom in Physiology

### Abstract

We have investigated the implementation and evaluation of the flipped classroom methodology for the content of the Physiology subject in the Degree in Physical Activity and Sports Sciences Theoretical material was provided from the beginning of the semester, as well as summary infographics, audiovisual material and evaluation tests each week. The student took tests before -preclass- and after -postclass- of attending the face-to-face class included in his final grade. This methodology applied to 89 students was an effective strategy both at a didactic and academic level with a final average grade of 5.5; of which 92.7% comes from the continuous evaluation of the method itself. The activity for which they show the most interest is the cooperative group portfolio. In the satisfaction survey, the recommendation to future colleagues - 97.5% - to get involved from the beginning in this methodology and to be constant stood out.

*Keywords: flipped teaching, active teaching, student engagement, physical education.*

---

## Introducción

La asignatura de fisiología es una materia con cierta dificultad y, junto a su impartición en los primeros cursos de Grados universitarios, se asocia con un alto porcentaje de fracaso académico vinculado con situaciones de estrés y ansiedad en los alumnos (Sánchez *et al.*, 2020).

El espacio europeo de educación superior, auspiciado por la Declaración de Bolonia, aboga por un cambio de paradigma pedagógico en el que el alumno sea el centro del sistema educativo y el docente sea su guía y referente en dicho itinerario formativo (Comisión Europea, 2021).

De hecho, se ha observado que los métodos más clásicos no ofrecen resultados formativos integrales, en especial, en aquellos alumnos con mayores dificultades para abordar el estudio de las asignaturas (Hinojo *et al.*, 2019).

Algunos autores han demostrado cómo el modelo de aula invertida o, también denominado *flipped classroom* ofrece evidencias a favor de su aplicación en consonancia con los sistemas educativos europeos (Persky y McLaughking, 2017; López *et al.*, 2020), así como con resultados muy positivos en su aplicación específica en la asignatura de fisiología en alumnos de primer curso (Tune *et al.*, 2013).

El objetivo principal del presente proyecto ha sido evaluar la aplicación de la metodología aula invertida en la asignatura de Fisiología en el Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD).

Los objetivos secundarios fueron:

- Evaluar la capacidad de adaptación a una metodología innovadora por parte de los alumnos
- Potenciar la autonomía de los alumnos en sus procesos formativos
- Crear espacios de trabajo cooperativo y competitivo con el objetivo de estimular a los alumnos menos constantes.

Los resultados esperados fueron mejorar el conocimiento en fisiología adaptado a las necesidades competenciales de los futuros profesionales del deporte y aumentar la participación e implicación personal de los alumnos en el proceso.

## Metodología

### *Ámbito de aplicación*

La metodología de aula invertida se ha implementado en la asignatura de Fisiología en el Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD), para la que los alumnos presentan una base formativa dispar según sus estudios previos (bachillerato, grados medios, segundo grado).

El modelo se aplicó a los 89 alumnos matriculados y se implementó de manera integral a todo el contenido de la asignatura. Cada semana se abordaba una unidad de contenido y se facilitaba el acceso a las pruebas semanales. Los alumnos disponían desde el inicio del curso del material teórico completo y del cronograma del cuatrimestre para poder organizar su tiempo de forma eficiente.

### *Estrategia*

Previo a la implementación, se recibió formación y estrategias específicas para implementar el aula invertida en la docencia de profesiones sanitarias (Koo *et al.*, 2016; Persky y McLaughking, 2017; López *et al.*, 2020). Se consideró adecuada la siguiente estructura secuencial:

(1) Semana previa a la clase presencial (“Preclase”): en este tiempo el alumno debe leer, estudiar y preguntar sobre el contenido de la unidad semanal. Para ello dispone del material teórico facilitado por escrito en formato digital y esquemas resumen. Antes de la clase presencial se enfrenta a una prueba de 5 preguntas test (3 cuentan para nota, 2 autoevaluación). Los resultados obtenidos por el alumno se calificarán de 0 a 10. La calificación de estas pruebas se incluye con su ponderación correspondiente (10%) a la calificación final de la asignatura.

(2) Clase presencial:

1ª sesión: Al inicio de cada bloque, la docente realizaba un repaso del contenido haciendo uso del esquema resumen para localizar y vincular los conceptos. A lo largo de la explicación se van solventando las dudas surgidas en las preguntas tipo test.

2ª sesión: La docente propone una actividad de aprendizaje basado en problemas (Problem based learning) a resolver y entregar como portafolio grupal mediante resolución cooperativa. Se facilita tiempo en el aula para que los grupos entiendan la tarea y se planifiquen. El mayor peso de la respuesta estaba basado en el material teórico facilitado y el menor peso en la búsqueda en fuentes adicionales.

Las retroalimentaciones de los portafolios eran específicas para cada grupo, detallando los errores y elogiando los aciertos y el interés en la respuesta. El/ los grupos con una respuesta más acertada reciben 5 puntos y establecen el umbral para valorar al resto de grupos.

La calificación de estos portafolios se incluye con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

(3) Semana posterior a la clase presencial (“Post-clase”): cada alumno tenía acceso a una segunda prueba del bloque semanal para constatar su avance y enfrentarse a preguntas más exigentes. En este caso era una prueba de 10 preguntas tipo test (6 cuentan para nota, 4 autoevaluación). La calificación de estas pruebas se incluye con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

Las horas dedicadas a cada actividad se ajustan a los valores de referencia estándar para una asignatura de 6 créditos ECTS (Persky y McLaughking, 2017), con una proporción de 1:2 para las actividades realizadas en clase respecto a las realizadas fuera del aula, es decir, 6 horas de clase y 12 horas de trabajo autónomo (pre y postclase).

(4) Clases prácticas en laboratorio virtual/Talleres prácticos: se facilita acceso a un software virtual de experimentación con los correspondientes protocolos y memorias de prácticas a seguir para la realización de cada práctica, así como una prueba de ensayo previa a la correspondiente al bloque de prácticas. En estas prácticas es necesario analizar e interpretar los resultados, que deben recoger en la memoria de prácticas y que utilizarán como herramienta de consulta en la evaluación final de las mismas. Dicha evaluación consistía en resolver a través de la plataforma Moodle (e-Campus) una tarea (prueba autocorregible o resolución de preguntas cortas) relativa al contenido

de dicha práctica con ayuda de la memoria elaborada. La calificación de estas pruebas se incluye con su ponderación correspondiente (10%) a la calificación final de la asignatura.

(5) Prueba final tipo test (20%): compuesta por 30 preguntas test de respuesta múltiple con cuatro posibles respuestas de las que sólo una era correcta. Los resultados obtenidos por el alumno se califican de 0 a 10. La calificación de esta prueba se incluía con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

(6) Prueba final de preguntas cortas (20%): consistente en 2 preguntas de desarrollo. Los resultados obtenidos por el alumno se califican de 0 a 10. La calificación de esta prueba se incluirá con su ponderación correspondiente (20%) a la calificación final de la asignatura.

#### *Evaluación del aula invertida.*

Al término del cuatrimestre, se realiza una encuesta de opinión al alumnado para conocer sus percepciones sobre la metodología y su grado de satisfacción. Las preguntas de la encuesta de satisfacción están basadas en el cuestionario estandarizado para el análisis de una actividad de dinamización conocida, en concreto, de la herramienta de gamificación Kahoot, ya aplicada por otros autores para recoger la percepción de los alumnos (de Mingo-López y Vidal-Meliá, 2019).

#### **Resultados y discusión**

En el análisis de los resultados se han considerado dos apartados: resultados formativos y resultados de implementación.

#### *Resultados formativos*

Se necesitan las primeras cinco semanas para establecer un ritmo de trabajo eficiente sin dudas sobre los procedimientos. A los alumnos les resulta trabajoso adaptarse a una constancia y asumir el ritmo de compromiso semanal; en ello también puede influir que la asignatura se imparte en el primer curso del grado lo que implica un cambio tanto académico como social

para los estudiantes. Estas circunstancias, valoradas en términos de ansiedad y estrés, también se ha observado en otros estudios (Sánchez et al., 2020). Es de la sexta semana en adelante -cuando ya se han realizado pruebas preclase, postclase, portafolios y prácticas- cuando tienen una visión completa del procedimiento y muestran más interés por mantenerlo o asumirlo para ir en consonancia con el resto del grupo.

Las calificaciones finales globales fueron de 5,5 puntos sobre 10, de los cuales 5,1 (92,7%) fueron alcanzados en evaluación continua previa a la prueba final (Figura 1).

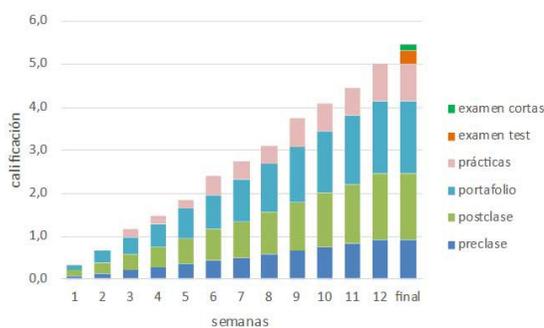


Figura 1. Evolución semanal de las calificaciones obtenidas durante el desarrollo del aula invertida

En un análisis pormenorizado de las pruebas de evaluación continua se puede observar Independientemente que los resultados preclase globales fueron ligeramente mejores (0,9 sobre 1 punto) a los postclase (1,5 sobre 2 puntos); hay que tener en cuenta que la dificultad de las preguntas de los cuestionarios postclase es mayor tanto en enunciado como en profundidad de contenido aprendido. Al igual que en este estudio otros autores también constatan que el trabajo personal previo a la clase presencial y las pruebas asociadas a la clase presencial actúan como factores de motivación e influyen en el rendimiento final del estudiante (Tune et al., 2013).

El portafolio grupal es la actividad que más atractiva les resulta ya que incentiva cierta competencia por ser los que establecen el umbral. La proporción de nota de evaluación continua de esta actividad es la más alta (1,7 puntos sobre 2).

Se observan necesidades de mejora a nivel de interpretación de enunciados y de capacidad de síntesis

y análisis según el tipo de respuesta requerida, que no son ajenas a estudios similares (Binden et al., 2020).

Las prácticas simuladas son en las que menos proporción de nota obtienen (45% de los 2 puntos potenciales). Les resulta especialmente exigente la autonomía que deben demostrar para realizar los experimentos estableciendo una programación personal. En este curso se optó por el software virtual debido a la situación sanitaria derivada del COVID-19.

Respecto a la prueba final, el 97,7% de los alumnos matriculados se presentan a la prueba y contestan el test final obteniendo una media de 0,3 puntos finales (10,3% obtienen 1 o más puntos). La prueba de preguntas cortas la contestan el 47% de los alumnos que se presentan con un resultado medio de 0,1 puntos adicionales (sólo el 3,4% obtienen 1 o más puntos); de ello se deduce que el porcentaje de alumnos que aprovecha la oportunidad de mejorar su nota por encima del aprobado a través de la prueba final es bajo.

Los resultados formativos se consideran satisfactorios, alcanzando un porcentaje de aprobados en convocatoria ordinaria del 89,6%, que contrasta con otros cursos anteriores impartidos con una metodología clásica de clases magistrales y una carga elevada en la prueba final donde el porcentaje de aprobados no alcanzaba el 25% en convocatoria ordinaria. Otros autores con implementaciones similares también llegan a las mismas conclusiones (Gopalan, 2019).

### Resultados de implementación

Algunos autores ya han constatado que las clases presenciales combinadas con herramientas digitales favorece el compromiso del alumno con su formación y le hace más autónomo (Hinojo et al., 2019). En el presente estudio se combinaba la clase presencial en las que se complementaba las explicaciones de conceptos teóricos con su aplicación práctica con el acceso al material completo desde el inicio, así como a los esquemas y pruebas con cadencia semanal, marcando de forma subliminal la programación y coordinación. Los alumnos presentan algunas dificultades para organizar sus horas de estudio y su correcto aprovechamiento, al estar más acostumbrados a abordar la evaluación de las asignaturas con una prueba final.

Resulta llamativo que, aun teniendo acceso a los recursos necesarios facilitados por la docente, les resulta complejo encontrar la información de base para contestar los portafolios grupales. No están acostumbrados a trabajar con elevado contenido material, en especial, a hacer lectura comprensiva de textos de cierta extensión y complejidad. Estas mismas percepciones se han observado en otros estudios de aula invertida en fisiología (Binden *et al.*, 2020).

Estas observaciones corroboran que es necesario una docencia de las asignaturas que perfeccione a la vez las competencias de los alumnos en el uso de la información y la gestión de sus recursos, tal como busca la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (Comisión Europea, 2021), Esta metodología de aula invertida en fisiología también ha sido aplicada por otros autores en la docencia de fisiología con resultados similares a los del presente estudio (Sánchez *et al.*, 2020).

La actividad de portafolio grupal diseñada para potenciar el trabajo cooperativo ha tenido resultados muy satisfactorios y ha sido la mejor valorada por los alumnos como elemento innovador respecto a otras asignaturas, lo que demuestra que la combinación de aula invertida con aprendizaje basado en problemas es factible y con evidencias a favor de sus resultados (Hu *et al.*, 2019).

Se observa una infrautilización de los medios para resolver dudas o afianzar los conocimientos, en cambio, muestran un interés elevado en las pruebas de evaluación continua.

#### *Encuesta de satisfacción de los alumnos*

La percepción de los alumnos respecto al aula invertida en fisiología es positiva una vez terminado el cuatrimestre; dicha percepción también se ha observado en estudios comparables al nuestro (Gopalan, 2019). En concreto, dentro del 45% de los alumnos matriculados que realizan la encuesta, el 75% considera la metodología algo atractiva (55%) o muy atractiva (25%), mientras que para el 20% su percepción es neutra; ninguno la considera poco o nada atractiva. El 77,5% de los encuestados tienen una percepción positiva de la aplicación durante un cuatrimestre completo, el 20% neutra y el 2,5% negativa. El 95% de los alumnos consideran

que han aprendido más con esta metodología que con la tradicional. El 97,5% de los encuestados recomendaría a otros compañeros implicarse desde el principio y mantener la constancia en este tipo de metodología tras observar los resultados y que, efectivamente, la nota que van alcanzando se mantiene en la calificación final. Al 95% le gustaría seguir esta metodología con otra asignatura cuya dificultad de contenido sea similar al de Fisiología.

#### **Conclusión**

El modelo de aula invertida demostró que puede alcanzar un rendimiento global de los estudiantes óptimo, aunque precisa de cierto tiempo de adhesión al método al inicio de su implantación. A su vez, el compromiso de acompañamiento por parte del docente es elevado.

Las actividades online combinadas con las clases presenciales permiten a los estudiantes más opciones de trabajar el contenido, plantear sus dudas y adquirir confianza en sus conocimientos; a la vez que observan cómo se va conformando su nota final con cada prueba.

Es preciso realizar ajustes de tiempos de entrega de las tareas para no sobrecargar el cronograma semanal.

El presente estudio pone de manifiesto que el seguimiento y acompañamiento del estudiante y la posibilidad de interactuar con el material en situaciones prácticas y grupales son puntos críticos para la implementación y mejora del aula invertida en la asignatura de Fisiología.

#### **Agradecimientos**

A la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC) por permitir la implementación de esta metodología de innovación educativa.

#### **Referencias**

Bingen H.M., Steindal S.A., Krumsvik R.J., Tveit B. (2020). Studying physiology within a flipped classroom: The importance of on-campus activities for nursing students' experiences of mastery. *J Clin Nurs*, 29(15-16), 2907-2917. doi: 10.1111/jocn.15308.

- Comisión Europea. (2019). *Proceso de Bolonia y Espacio Europeo de Educación Superior*. Disponible en: [https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area\\_es](https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area_es)
- de Mingo-López D.V., Vidal-Meliá L. (2019). Actividades Kahoot! en el aula y satisfacción del alumnado. 3C TIC. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(1), 96-115. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2019.81.96-115>
- Gopalan C. (2019). Effect of flipped teaching on student performance and perceptions in an Introductory Physiology course. *Adv Physiol Educ.* 1, 43(1), 28-33. doi: 10.1152/advan.00051.2018
- Hinojo F.J., Aznar I, Romero J.M., Marín J.A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales* 8(1), 9-18.
- López Gómez V. (2020). *Material del Curso de Formación Metodología Flipped Classroom*. Real Compañía de los Mares Virtuales (2020).
- Persky A.M., McLaughlin J.E. (2017). The Flipped Classroom – From Theory to Practice in Health Professional Education. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81 (6) Artículo 118, 1-11.
- Sánchez J.C., López-Zapata D.F., Pinzón Ó.A., García A.M., Morales M.D., Trujillo S.E. (2020) Effect of flipped classroom methodology on the student performance of gastrointestinal and renal physiology entrants and repeaters. *BMC Med Educ.*, 20(1),401. doi: 10.1186/s12909-020-02329-5.
- Tune J.D., Sturek M, Basile D.P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Adv Physiol Educ.*, 37(4), 316-20. doi: 10.1152/advan.00091.2013.
- Sánchez J.C., López-Zapata D.F., Pinzón Ó.A., García A.M., Morales M.D., Trujillo S.E. (2020) Effect of flipped classroom methodology on the student performance of gastrointestinal and renal physiology entrants and repeaters. *BMC Med Educ.*, 20(1), 401. doi: 10.1186/s12909-020-02329-5.

## **Senso. Un audiovisual interactivo sobre los cinco sentidos para educación infantil**

**Alfonso Robles Fernández**

*Universidad de Murcia y Museo de la Ciencia y el Agua, España*

---

### **Resumen**

El uso de mascotas interactivas diseñadas ex profeso como imagen representativa de determinados museos se está incrementando en las últimas décadas a medida que las RRSS han ido ganando protagonismo como forma de interactuar e informar a un mayor número de ciudadanos sobre las actividades programadas. La mascota del Museo de la Ciencia y el Agua "Senso" es fruto de nuestro deseo de divulgar la ciencia entre los más pequeños y favorecer el desarrollo de vocaciones científicas desde las primeras etapas de la infancia, así como de favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje basados en juegos y destrezas digitales, que hoy en día siguen en pleno desarrollo tanto en contextos de educación formal como no formal. Analizamos la presencia de la educación sensorial en la legislación vigente que regula la enseñanza del segundo ciclo de Educación Infantil (3 a 6 años).

*Palabras clave: Ciencias sociales, interactividad, Educación sensorial, Educación infantil, educación no formal, museos de ciencias.*

---

## **Senso. An interactive audiovisual on the five senses for Primary Education**

### **Abstract**

The use of interactive pets expressly designed as a representative image of some museums has increased in recent decades at the same time that social networks have also gained prominence as a way of interacting and providing information to a greater number of citizens about scheduled activities. The mascot of the Museum of Science and Water "Senso" is the consequence of our desire to disseminate science among the little ones and favor the development of scientific vocations from the early stages of childhood, in addition it is intended to favor teaching processes -Learning based on games and digital skills, which today are still in full development in both formal and non-formal education contexts. We analyze the presence of sensory education in the current legislation that regulates the teaching of the Primary Education (3 to 6 years).

*Keywords: Social sciences, interactivity, sensory education, Primary Education, Informal education, science museums.*

---

## Introducción

El DEAC (Departamento de Educación y Acción Cultural) del Museo de la Ciencia y el Agua, desde su inauguración en 1996, ha trabajado para implementar una museografía didáctica basada en el uso de nuevas tecnologías, en especial de aquellas que propician la interactividad en sus diversas modalidades; esa museografía está presente en todos los espacios expositivos y de comunicación del museo (Parra y Robles, 2016). El juego y la interactividad son los rasgos definidores de uno de los módulos diseñados y puestos en marcha por nuestra institución: una escenografía y una aplicación audiovisual muy cuidadas dan vida a una mascota animada a la que se ha dado en llamar “Senso” y que se encarga de interpelar sobre los cinco sentidos y explicarlos de forma divertida a los niños y niñas de entre 3 y 7 años que visitan nuestras instalaciones.

En las últimas décadas y en relación con la educación formal e informal, se ha incrementado en museos, significados por la colaboración con los centros educativos, el uso de mascotas diseñadas como imagen representativa de la institución. Ese proceso está ligado con el hecho de que las RRSS han ganado protagonismo como forma de interactuar e informar a un mayor número de ciudadanos sobre las actividades programadas (Hernández, López y Barneche, 2009). Entre las ya numerosas mascotas existentes en el ámbito de la museografía didáctica nos parece destacable como ejemplo de buen hacer Llumiq, la mascota del Museo Arqueológico Provincial de Alicante, encargada de la difusión de contenidos didácticos y talleres entre el público infantil y juvenil ([www.clubllumiq.es](http://www.clubllumiq.es)). Esa experiencia indica que una mascota bien gestionada es una herramienta muy eficaz de intermediación entre la institución y sus visitantes potenciales que, en definitiva, son los receptores de sus mensajes.

La mascota “Senso” es fruto de nuestro deseo de divulgar la ciencia entre los más pequeños y ayudar al desarrollo de vocaciones científicas desde las primeras etapas de la infancia, así como de favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje basados en juegos y destrezas digitales, que siguen en pleno desarrollo tanto en contextos de educación formal como no formal. Con esta experiencia interactiva pretende-

mos responder a la creciente demanda por parte de los centros educativos de hacer uso de TICs en las actividades extraescolares, aunque también procuramos atenuar esa terrible “brecha digital” existente entre los niños y niñas de familias desfavorecidas propiciando una serie de visitas de carácter compensatorio en función de un amplio programa de colaboración activa con diferentes asociaciones y colectivos que tienen en nuestro museo un referente.

El objetivo fundamental de este trabajo es analizar los contenidos del audiovisual interactivo que propician una experiencia lúdica, entendiendo el juego como una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de «ser de otro modo» que en la vida corriente (Huizinga, 2000, 45). Los precedentes remotos de las temáticas abordadas tienen como referencia a Friedrich Froebel (1782-1852) considerado como el descubridor el valor educativo del juego, y a Maria Montessori (1870-1952) la gran pionera de las metodologías que utilizan objetos didácticos en método a la educación sensorial, con el fin de propiciar el aprendizaje por parte de los niños y niñas a partir de la exploración y experimentación autónoma (Montessori, 2003). En cualquier caso, el periodo que hace posible el perfeccionamiento de los sentidos en los niños/as abarca desde los 2 a los 6 años de edad, un amplio periodo vinculado a las sensaciones exteriores de color, sonido y forma: los ejercicios sensoriales constituyen el “medio” por el cual el niño sienta las bases para una vida más rica, mediante el entrenamiento y perfeccionamiento de las funciones superiores, tales como el espíritu de observación, la atención y la voluntad (Yaglis, 2005, 50).

## Metodología

El uso de una metodología basada en nuevas tecnologías implica tener en consideración los planteamientos formulados por Marc Prensky, autor del término “nativos digitales” con el que se refiere a las genera-

ciones de alumnos y alumnas que han nacido en un mundo cambiante, tecnológico y audiovisual, y para los que el aprendizaje mediante medios tecnológicos y audiovisuales resulta especialmente motivador. En contraposición a ese concepto, se acuña la expresión de “inmigrantes digitales”, concepto en el que, atendiendo a la edad y la formación recibida, se inscriben unos docentes que son precisamente los encargados de tutelar los procesos de enseñanza-aprendizaje con nuevas tecnologías y que, de alguna manera, están obligados a aprender a comunicarse con su alumnado a través de una lengua y de un estilo común (Prensky, 2001). Nuestra metodología se fundamenta en el uso de nuevas tecnologías, siguiendo la tendencia general en las enseñanzas regladas, donde se ha apostado por el uso de las nuevas tecnologías, de los audiovisuales y de los dibujos animados como recursos didácticos utilizados por los docentes para transmitir buena parte de los contenidos curriculares entre los más pequeños. Esas metodologías se han mostrado motivadoras para el alumnado y logran estimular su interés. Por otra parte, es bien sabido que la mayoría de los aprendizajes de los seres humanos se llevan a cabo a través de los sentidos de la vista y el oído y, en ese sentido, los audiovisuales dentro de las Tics y los dibujos animados dentro del ámbito de los audiovisuales son los recursos que mejores resultados aportan en las edades más tempranas (Salido y Salido, 2017).

Para la redacción del guion tuvimos como referente la literatura sobre educación sensorial y su reflejo en la legislación vigente reguladora de la enseñanza del segundo ciclo de Educación Infantil (3 a 6 años). Los contenidos vinculados con nuestro módulo interactivo se trabajan en el área de “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, tanto en el bloque 1, “El cuerpo y la propia imagen”, como en el bloque 2, “Juego y movimiento” (Decreto n.º 254/2008, de 1 de agosto, establece currículo Segundo Ciclo Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia). En lo que se refiere al currículum de Educación Primaria, los contenidos que profundizan en el conocimiento de los cinco sentidos se repiten en todos y cada uno de los cursos de la etapa. En los dos primeros cursos se incluyen en el bloque 2, “El ser humano y la salud” que aborda el conocimiento del cuerpo humano y su

funcionamiento, su anatomía y fisiología y la función de relación y los órganos de los sentidos (Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).

Partiendo de esas premisas, hemos apostado por intentar sorprender a nuestros usuarios con un juego interactivo de 3 minutos de duración y donde se despliega una estética análoga a la de los famosos videojuegos de la Nintendo Wii. La experiencia diseñada se caracteriza por las siguientes premisas: su carácter abierto, en tanto en cuanto forma parte de un espacio expositivo más amplio, la Sala Descubre e imagina, dotado de módulos donde se abordan las temáticas planteadas en el propio audiovisual interactivo, pero en este caso con el empleo de otros lenguajes museográficos; su complementariedad, pues sus contenidos aportan una información que se suma a la suministrada por el citado espacio y a los módulos de la exposición permanente.

En un espacio de unos 10 m<sup>2</sup> los niños/as, bien de manera individual o bien en pequeños agrupamientos, son partícipes activos de una experiencia audiovisual donde se integran las imágenes y los sonidos en superficies y formas especialmente diseñadas para la temática abordada. El tipo de proyección es frontal (el formato de la pantalla mide 2,50 x 2,00 m), siendo la luz ambiental reducida, característica que, junto al color negro de las paredes, contribuye a focalizar la atención en la pared frontal. La proyección de imágenes se realiza sobre una superficie plana, excepto en el centro de la misma, donde se dispone un casquete semiesférico de 1,10 m de diámetro, que contribuye a ofrecer un aspecto tridimensional de la mascota.

La mascota ha sido diseñada con un evidente carácter informal y desenfadado, circunstancia que le permite mostrarse con mayor cercanía a los niños y niñas y motivarlos a participar en el juego interactivo. También es intencionado el hecho de que sus rasgos faciales sean muy llamativos (ojos saltones, grandes orejas y nariz, etc.) algo que queda justificado por la temática explorada. En cualquier caso, todas esas características y rasgos morfológicos lo vinculan directamente tanto con las series de dibujos animados como con el uso de audiovisuales educativos, de amplia apli-

cación en las aulas de Educación Infantil, entendidos estos como una narración realizada mediante una sucesión de imágenes que aparecen en la pantalla.

El verdadero elemento innovador es la interactividad (tabla 1), la experiencia se desarrolla mediante varias escenas, una por cada sentido, reproducidas desde un iPad conectado a un proyector. Mediante sensores de movimiento, las escenas toman un parámetro inicial de partida que es el número de participantes. Este parámetro se mide una sola vez al comienzo del juego. El desarrollo del juego invita a los niños y niñas a desplazarse a zonas redefinidas del espacio, desde donde se activan animaciones que explican los contenidos asociados a cada sentido. A intervalos, durante la proyección se invita a los niños y niñas a elegir entre dos opciones mostradas mediante iconos, debiendo colocarse sobre uno de los dos círculos donde se encuentran las zonas de los sensores. De esta manera se trabaja la psicomotricidad y la coordinación espacial, sobre todo la lateralidad, favoreciendo la toma de conciencia de su eje corporal y reconocimiento de la derecha y la izquierda.

Un tema sometido a discusión es si en este tipo de recursos debe sacrificarse el rigor científico en aras del entretenimiento. Fenómenos como la proliferación de centros de ocio y de grandes parques temáticos viene generando un intenso debate que nos invita a todos a reflexionar sobre hasta qué punto las programaciones y la museografía didáctica de los museos y centros de interpretación deben asumir o no el carácter lúdico dominante en los programas ofertados desde los citados parques temáticos. Esa discusión sigue vigente hoy más que nunca entre los profesionales de la museografía didáctica, encargados de comunicar los mensajes de las instituciones museísticas de la forma más eficaz posible. Son muchos los autores que vienen reflexionado sobre las ventajas e inconvenientes que conlleva introducir la interactividad y las experiencias lúdicas en los museos, concluyendo que este tipo de actividades siempre deben evitar la banalización en la transmisión de las colecciones y, por supuesto, deben fundamentarse en el rigor científico. En definitiva, lo que define la viabilidad de una propuesta museográfica a aplicar sobre una determinada institución

*Tabla 1. Síntesis de los contenidos trabajados en el audiovisual interactivo sobre los cinco sentidos y de su psicomotricidad*

	Olfato	Tacto	Vista	Gusto	Oído
Explicación órgano responsable	sí	sí	sí	sí	sí
Lateralidad (derecha-izquierda) 1	Flores / bota	Tronco /gato	-	Bizcocho/ salado	Mono /vaca
Lateralidad (derecha-izquierda) 2	Nariz / oreja	-	-	Ácido / dulce	
Otro juego de psicomotricidad	-	sí	sí	-	sí

## Resultados y discusión

Tanto la planificación pedagógica, como el diseño visual y la materialización desde el punto de vista tecnológico de una mascota interactiva en el Museo de la Ciencia y el Agua tiene su origen en una apuesta transmitir conocimientos mediante el uso de nuevas tecnologías a niños y niñas de edades comprendidas entre los 3 y 7 años. La incorporación de "Senso" a los itinerarios didácticos complementa el discurso mediante módulos sensoriales tradicionales y da respuesta a las demandas de manejar herramientas de enseñanza-aprendizaje realizadas por los docentes desde el ámbito de la educación formal.

científica, artística, cultural, ambiental, etc., es el rigor de los contenidos y la eficacia en que éstos se hagan significativos para los visitantes. De la dimensión lúdica, lo que hay que exigir es que sea lúdica y que sea congruente con el rigor científico-cultural (Hernández y Rubio, 2009).

Otra cuestión sometida a debate es la utilidad real de la interactividad por sí misma en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este tipo de experiencias, significadas por su carácter lúdico y participativo, además de complementar algunos contenidos curriculares, tiene múltiples ventajas, puesto que, como es ampliamente aceptado, el aprendizaje en contextos de educación no formal es más motivador para los alumnos

al incorporar recursos museográficos que facilitan los itinerarios virtuales, audiovisuales, etc. No obstante, hemos de advertir como señalan algunos autores que la interactividad sin la mediación de los docentes puede ser ineficaz si no viene avalada por un guion y un itinerario didáctico coherente y fundamentado en ambientes y experiencias sensoriales que sean capaces de motivar a los escolares y favorezcan una reflexión que vaya más allá de la visita escolar (Guisasola, Morentín y Zuka, 2005).

### Conclusión

En función del contexto en el que fue planificado, el Museo de la Ciencia y el Agua participaba de los objetivos y de la museografía renovadora característica de los museos de ciencia y tecnología de “3ª generación”, siendo uno de sus objetivos principales el de “comunicar” mediante interactividad, entendida esta como una propuesta de diálogo entre los contenidos expuestos (la importancia del agua y los cinco sentidos básicamente) y los visitantes.

La observación del comportamiento y de las rutas seguidas por los usuarios/as y el registro de las opiniones vertidas en encuestas de satisfacción, nos indican que el funcionamiento del audiovisual interactivo sobre los cinco sentidos produce un efecto de “fascinación” entre los niños y niñas de las edades ya referidas y favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje durante las visitas extraescolares del segundo ciclo de Educación Infantil y los dos primeros cursos de Educación Primaria. Más allá de las visitas guiadas y planificadas en las programaciones de centro, Senso favorece también la experiencia lúdica e intergeneracional en las visitas familiares (educación informal), las de mayor frecuencia entre el público de nuestra institución museística.

### Referencias

- Decreto N.º 254/2008, de 1 de agosto, establece currículo Segundo Ciclo Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. BORM, 182, de 6 de agosto de 2008, 24960- 24973.
- Decreto N.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. BORM, 206, de 6 de septiembre de 2014, 33054-33556.
- Guisasola, J., Morentín, M., Zuka, K. (2005). School visits to science museums and learning sciences: a complex relationship. *Physics Education*, 40(6), 544-549.
- Hernández, F. X., Rubio, X. (2009). Interactividad didáctica y museos. *Enseñanza de las Ciencias Sociales: revista de investigación*, 8, 91-96.
- Hernández, L. A., López, R., Barneche, V. (2009). Nuevas tecnologías en los museos, de la contemplación a la experiencia. En Trea (Ed.) ¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital (19-100). Gijón, España: Trea.
- Huizinga, J. (1938). *Homo ludens*. Madrid, España: Alianza.
- Parra Lledó, M.I., Robles Fernández, A. (2016): Itinerario didáctico de una exposición sobre contaminación lumínica en el Museo de la Ciencia y el Agua. Museografía didáctica y juegos interactivos. En R. Roig (Ed.). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2882-2891). Alicante, España: Octaedro.
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *En el horizonte*, 9 (5), 1-6.
- Salido, P. V., Salido, J. V. (2017). Los audiovisuales como recurso para la enseñanza de la literatura infantil: una experiencia TIC en la formación de docentes. *RESED. Revista de Estudios Socioeducativos*, 5, 130-137.
- Yaglis, D. (2005). *Montessori. La educación natural y el medio*. Sevilla, España: Trillas.

## Las variedades de español habladas por estudiantes universitarios en California

**Julia Menéndez Jardón**  
*Universidad de Oviedo, España*

---

### Resumen

El español hablado en los Estados Unidos es el de hispanohablantes de diferentes países y hablantes que aprendieron español como segunda lengua, en una situación de diglosia con el inglés y expuestos a diferentes variedades de español. El objetivo de este estudio era identificar qué variedades hablan los estudiantes universitarios en California y qué variables afectan esos usos. Se usó la información proporcionada por voluntarios a través de un cuestionario en línea de aceptabilidad/gramaticalidad, donde los sujetos indicaron su preferencia por ciertos rasgos lingüísticos, y sus actitudes hacia las diferentes variedades de español. El español de los informantes tiene múltiples rasgos comunes con el español hablado en México, España y los Estados Unidos. Los datos muestran que, con frecuencia, las producciones de los estudiantes se asemejan más al español de sus amigos y sus profesores. En tercer puesto encontramos la influencia de su entorno laboral y, por último, la familia.

*Palabras clave: sociolingüística, ELE, variedades, California.*

---

## The Varieties of Spanish Spoken by University Students in California

### Abstract

The Spanish spoken in the United States is the language of Spanish speakers from different countries and those who learned Spanish as a second language, in diglosia with English, while exposed to other varieties of Spanish. The goal of this study was to identify what varieties of Spanish do University students in California speak, and what was affecting their language choices. We used information from volunteers, through an online acceptability/grammaticality survey, where subjects stated their preferences for certain linguistic features, and their attitudes towards the varieties of Spanish. The informants' Spanish has multiple common features with the Spanish spoken in Mexico, Spain and the United States. The data shows that, frequently, student productions are more similar to the Spanish of their friends and teachers. In third place we find the influence of their workplace and, finally, their family.

*Keywords: sociolinguistics, SSL, varieties, California.*

---

## Introducción

La situación del español en los Estados Unidos es un caso único, debido a la gran cantidad de hablantes de diferentes procedencias interactuando con otras variedades dialectales de español. Aunque en Estados Unidos se tiende a agrupar a los hispanohablantes como miembros de una misma minoría, los hispanohablantes prefieren identificarse por su país de origen, reforzando sus señas de identidad, incluida su modalidad lingüística (Moreno-Fernández, 2008).

Además, en estados como California, hay hispanohablantes que aprendieron español como segunda lengua, y estuvieron expuestos al inglés y a diferentes variedades de español de España e Hispanoamérica (Ryan, 2013). De todas estas interacciones, puede resultar una normal colectiva que diferenciaríamos como el Español de los Estados Unidos (Moreno-Fernández: 2017).

El objetivo de este estudio es responder a siguientes preguntas acerca de estos aprendientes de español en California:

- ¿Qué variedades de español hablan los estudiantes de español a nivel universitario?
- ¿Qué variables afectan la variedad de español hablada por los estudiantes de español en la universidad?

## Metodología

A lo largo de esta investigación, analizamos la información proporcionada por voluntarios a través de un cuestionario en línea. Evaluamos estos datos cualitativamente para establecer relaciones entre las experiencias con el español de los informantes, sus preferencias de uso a la hora de hablar en español, y sus actitudes hacia las diferentes variedades de español.

### *Participantes*

Llevamos a cabo este estudio en el otoño de 2020, cuando contactamos con 50 estudiantes de español a nivel universitario, que vivieron en California durante los últimos 6 años. El 72% de los informantes se identificaron como “hombre”, el 24% como “mujer” y el 4%

como “no binario” y sus edades comprendían de 18 a 44 años. Todos los estudiantes llevaban por lo menos dos años aprendiendo español, de los que el 96% indicaba que llevaba más de 5 años aprendiendo esta lengua. Al preguntarles cómo aprendieron a hablar en español, los estudiantes responden indicando que lo hicieron a través de una combinación de los siguientes canales: algún familiar que habla español (88%), universidades o escuelas (50%), amigos (28%), compañeros de trabajo (20%), y autodidactas (20%). Todos los estudiantes que participaron en este estudio tienen, como mínimo, un nivel de español B1 según el marco europeo de referencia de las lenguas.

### *Materiales*

La herramienta elegida para recopilar la información fue un cuestionario en línea de aceptabilidad/gramaticidad, que consiste en varias preguntas directas en las que el informante indica su preferencia por ciertos rasgos lingüísticos a la hora de hablar en español (González Martínez, 2008).

El cuestionario consta de tres secciones: (1) Demografía: Los estudiantes escriben su edad, ciudad, nivel de estudios, etc. Hay preguntas de respuesta corta o de opción múltiple; (2) Preferencias de uso: Los informantes seleccionan qué palabras usarían en cada ejemplo; y (3) Actitudes hacia las variedades de español: Los participantes indican qué variedades de español les gustaría hablar, cuáles les parecen más útiles, etc. Algunas preguntas son de opción múltiple y otras son abiertas. La razón por la que decidimos incluir en el cuestionario preguntas de opción múltiple y preguntas de respuesta corta es que este formato puede ayudarnos a establecer relaciones entre las construcciones lingüísticas seleccionadas y las explicaciones de las experiencias de los informantes con las variedades de español.

## Resultados y discusión

Una vez recopilados los datos demográficos de los participantes con las preguntas de la sección 1, hemos identificado las variedades de español que utilizan con

más frecuencia cada rasgo lingüístico de la sección 2 (Preferencias de uso), y hemos comprobado cuántos estudiantes usan esos rasgos. Por último, hemos analizado las respuestas de los estudiantes a la sección 3 (Actitudes hacia las diferentes variedades de español) para comprobar si sus elecciones coinciden con la variedad de español que hablan sus amigos, familiares, profesores y compañeros de trabajo. En cada una de las preguntas, seleccionamos qué variable tiene un porcentaje de coincidencia más alto.

*2.1 En el parque... había muchos niños / habían muchos niños*

El 100% de los entrevistados que respondieron con la concordancia del impersonal indicaron que sus amigos hablaban español de México y el 96% explica que tienen al menos un familiar que habla esta misma variedad de español. Para el 69% esta elección coincide con la variedad de español de sus compañeros de trabajo y para el 54% de los participantes concuerda con la variedad de sus profesores de español.

*2.2 Marina trabaja hasta tarde. No sé si... venga hoy / vendrá hoy*

El 100% de los estudiantes que respondieron con el subjuntivo tenía amigos mexicanos. El 100% tenía compañeros de trabajo americanos. El 93% de quienes respondieron con “venga” tenía profesores del continente americano. El mismo porcentaje de estudiantes que respondieron “no sé si venga” tenía algún familiar que hablaba español de México, Estados Unidos, Costa Rica o Panamá.

*2.3 Saludé a tu amigo Felipe, ...lo vi ayer / le vi ayer*

El 67% de los estudiantes que respondieron usando *leísmo* tuvo profesores que hablaban español de Puerto Rico o España. El 33% tiene amigos que hablan español de España o Puerto Rico. El 33% tiene compañeros de trabajo que hablan español de Ecuador. Ninguno de estos estudiantes tiene familiares que hablen español de España, Venezuela, Ecuador o Puerto Rico.

*2.4 ¡Qué bonita es la nieve! ¿A ti / vos te gusta el invierno?*

El 80% de los estudiantes que usaron *voseo* explicó que tiene amigos de El Salvador, Colombia, Argentina, Costa Rica y Guatemala. El 40% tiene compañeros de trabajo de Guatemala, El Salvador y Argentina y el 40% tiene familiares de Argentina y Costa Rica. Por último, el 20% indicó que tuvo profesores de México, España, Puerto Rico y Perú.

*2.5 Rosa habla bien... de mí/ mío/ mía*

Sólo el 8% de los informantes responden usando un pronombre posesivo como complemento. Ninguno de sus profesores, compañeros de trabajo o familiares que hablan español usan una variedad que tenga un pronombre posesivo como complemento. Sin embargo, el 50% de estos estudiantes tiene amigos que hablan español de Argentina.

*2.6 Si... tendría/ tuviera/ tuviese dinero, no trabajaría*

El 67% de los estudiantes que respondieron con el condicional tenían profesores de España y Argentina, el 33% tenía amigos de Argentina y otro 33% tenía compañeros de trabajo de Argentina y España. Ninguno coincide con la variedad de sus familiares.

*2.7 Cuando tú llegaste...yo ya/ ya yo había salido de casa*

El 100% de los estudiantes que antepondrían “ya” al sujeto de la oración indica que tuvieron profesores de español de España, Perú y Puerto Rico. El 50% indica que tienen amigos que hablan español de Cuba. Ninguno de los estudiantes que dirían “ya yo” tienen familiares o compañeros de trabajo con una variedad de español que lo use.

*2.8 En el dentista... habíamos/ estábamos /éramos cinco persona*

De los estudiantes que usan la concordancia del verbo “haber” el 100% tiene amigos que usan ese rasgo, el

93% la podría usar con sus compañeros de trabajo, y el 86% tiene algún familiar que podría usarlo. Sólo el 26% tuvo profesores que hablaban una variedad de español que no estigmatiza la concordancia plural de haber.

### 2.9 *Elisa está enfrente... de mí/ mío*

De los informantes que usan el posesivo como complemento, algunos tienen profesores (50%) y compañeros de trabajo (50%) que hablan español de Argentina. Ninguno de sus familiares que hablan español o sus amigos hispanohablantes usa una variedad que tenga un pronombre posesivo como complemento.

### 2.10 *Soy feliz porque... ustedes son/ vosotros sois mis amigos*

De los estudiantes que respondieron con la forma “ustedes”, el 100% tienen amigos que hablan una variedad de español de América, el 83% indica que sus compañeros de trabajo hablan una variedad americana, y el 88% dice que habla español de América con alguno de sus familiares. El 50% tienen profesores que hablan español de América.

### 2.11 *Ayer tuvimos que trabajar, pero... hoy vamos al parque con vosotras/ ustedes*

Esta pregunta coincide con la anterior. Quienes usan “ustedes” tienen amigos (100%), familiares (88%), compañeros de trabajo (83%) y profesores (50%) que hablan español de América.

### 2.12 *No tardaron mucho... llegaron recientemente/ no más llegaron / enantes nomás llegaron*

El 100% de los estudiantes que respondieron con “no más” tienen amigos de México, Guatemala o El Salvador. Los estudiantes que respondieron con “nomás” indicaron que tenían familiares (75%), profesorado (75%) y compañeros de trabajo (75%) que hablan español de México o Guatemala.

El 100% de los estudiantes que respondieron con “enantes” tenía amigos de República Dominicana pero

no tenía profesores, compañeros de trabajo o familiares con una variedad de español que utilice este rasgo.

### 2.13 *Este animal se llama... lagartija/ lagartijo*

De los estudiantes que respondieron “lagartijo”, el 60% tuvo profesores de español de Puerto Rico y el 20% tuvo compañeros de trabajo de este mismo país. Ninguno de los estudiantes que respondieron “lagartijo” tienen amigos o familiares que hablen español de Puerto Rico.

### 2.14 *Voy a comer... chícharos/ guisantes*

De los estudiantes que respondieron con “chícharos”, el 100% tiene amigos que hablan español de México, el 90% tiene algún familiar que habla español de México, el 71% tuvo profesores mexicanos y el 81% tiene compañeros de trabajo mexicanos.

### 2.15 *Voy a freír con... la sartén/ el sartén*

La mayoría de los estudiantes (84%) indicó que usaría el artículo masculino. De este grupo, el 100% tiene amigos que hablan variedades de español de América. En un menor porcentaje, tienen profesores (62%), familiares (90%) y compañeros de trabajo (95%) que hablan español de América.

### 2.16 *Estos objetos se llaman... grapadora y grapas/ engrapadora y grapas / engrampador y grapas*

De los estudiantes que respondieron “engrapadora y grapas”, todos indican que tienen mucho contacto con hablantes de español de México, debido a sus amistades (94%), entorno laboral (72%), profesorado (72%) y familiares (100%).

Los estudiantes que respondieron “grapadora y grapas” tienen profesores (33%) con quienes coinciden en el rasgo lingüístico para su variedad y que han podido utilizar estos términos en sus interacciones. Algunos tienen amigos (8%) y familiares (8%), pero no tienen compañeros de trabajo que hablen español de España.

2.17 *No me gusta esta silla. Es muy...incómoda/ inconfortable*

Prácticamente todas las variedades de español utilizarían “incómoda” en este ejemplo. El término “inconfortable” sólo se usa en el español de los Estados Unidos (Torres Torres, 2010). Los estudiantes que respondieron con este término adoptado del espanglish interactúan en alguna medida con algunos hablantes de español de Estados Unidos, ya sean amistades (50%) o familiares (50%). No se manifiestan interacciones con profesorado o compañeros de trabajo que hablen español de Estados Unidos.

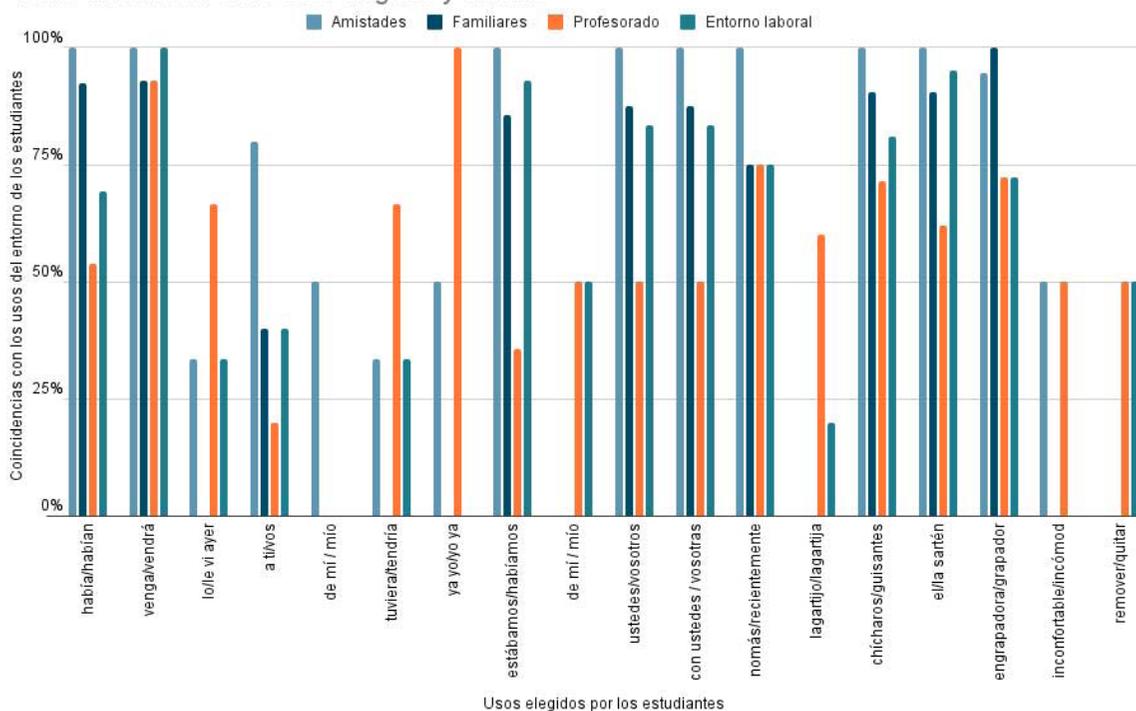
2.18 *Esta mancha de vino es muy difícil de...remover/ quitar*

En este ejemplo, muy similar al anterior, casi todas las variedades de español utilizarían “quitar”. Los estudiantes que respondieron “remover” interactúan con hablantes de español de Estados Unidos, en este caso profesorado (50%) o entorno laboral (50%). No hay interacciones entre los estudiantes que respondieron “remover” y amigos o familiares que hablen español de Estados Unidos.

En la Tabla 1 se pueden ver las respuestas de los estudiantes, explicadas anteriormente, y las coincidencias que tiene cada respuesta con las variedades de español usadas con amigos, familiares, profesorado y entorno laboral. Como se puede comprobar, la mayoría de las respuestas coincide con las características del español que los estudiantes hablan con sus amigos, seguidas del de los profesores, compañeros de trabajo y familia.

Cuando se les pregunta dónde se habla el español más correcto, el 80% de los encuestados indica que todas las variedades de español son correctas. Otros informantes responden que los más correctos son el español de España (12%) y el de México (8%). Esta valoración hacia todas las variedades de español cambia ligeramente al tener que decidir qué variedad de español es más útil para la comunicación internacional, donde el 64% mantiene que todas las variedades son útiles, el 24% indica que la variedad más útil es la mexicana, y el 12% mantiene que es la española. A la hora de evaluar qué variedad de español es más agradable, aparecen más opciones. La respuesta “todas las variedades” sigue siendo la más popular (68%), seguida de la variedad de México (16%) y la variedad de España (8%), pero ya se incluyen también el español de Costa Rica (4%) y el español de Colombia (4%).

Tabla 1. Relación entre usos elegidos y entorno



A pesar de identificar algunas variedades de español como más correctas o útiles, a los informantes les gustaría hablar la variedad de español de México (56%), España (15%), cualquier variedad (7,4%), Colombia (7,4%), Estados Unidos (7,4%), Argentina (3,7%) y Costa Rica (3,7%). Los estudiantes que explicaron por qué indicaron que querrían hablar cada variedad explican entre sus razones que es el español que hablan sus familiares (67%), profesores (11%), compañeros de trabajo (11%) y amigos (11%).

### Conclusión

Los sujetos de este estudio hablan un español que tiene la mayoría de sus rasgos comunes con el español hablado en México, el español de España y el español de los Estados Unidos. En menor medida, se aprecian usos similares al del español de Guatemala, Argentina, El Salvador y Puerto Rico.

A pesar de que los informantes indican que la razón principal por la que querrían hablar una variedad de español en particular es que quieren hablar el mismo español que habla algún familiar, los datos muestran que, con mucha frecuencia, la variedad de español que hablan los estudiantes se asemeja más a la de sus amigos (50%) y sus profesores (32%). En tercer puesto encontramos la influencia de su entorno laboral (14%) y, por último, la familia (4%).

En este estudio hemos decidido establecer relaciones entre el español de los estudiantes y los cuatro grupos de personas con los que, tradicionalmente, se comunican con más frecuencia. Sin embargo, puede haber otras variables que influyan en la variedad de español usada por estudiantes de español en Estados Unidos. Algunos recursos que los aprendientes usan para aprender español y que podrían influir en las producciones son: prensa, televisión, películas, canciones, libros de texto, etc. Esperamos poder realizar un estudio en el futuro que tenga en cuenta esta posibilidad.

Esta investigación pone de manifiesto la relevancia de las interacciones entre amigos para los aprendientes de español en California, la importancia del habla de sus profesores a lo largo del proceso de aprendizaje, el uso esporádico de español con compañeros de trabajo, y las ganas de los estudiantes de hablar la misma variedad de español que hablan sus familiares, aunque terminen hablando un español más similar al de sus amigos.

### Referencias

- González Martínez, J. (2008). Metodología para el estudio de las actitudes lingüísticas, en *Actas del XXXVII Simposio Internacional*. Sociedad Española de Lingüística (SEL), Pamplona.
- Moreno-Fernández, F. (2008). Dialectología hispánica de los Estados Unidos. En H. López Morales (Ed.), *Enciclopedia del español en los Estados Unidos: anuario del Instituto Cervantes 2008*. (pp. 200-221). Centro Virtual Cervantes.
- Moreno-Fernández, F. (2017). Español estadounidense: perfiles lingüísticos y sociales. *Glosas*, 9(2), 10-23. ISSN 2327-7181.
- Ryan, C. United States Census Bureau (2013). *Language Use in the United States: 2011*. Recuperado de <http://www2.census.gov/library/publications/2013/acs/acs-22/acs-22.pdf>
- Torres Torres, A. (2010). El español de América en los Estados Unidos. En: Enguita Utrilla, J. y Aleza Izquierdo, M. (Eds.), *La lengua española en América: normas y usos actuales*. Valencia.

## Motivación y Relación Maestro-Estudiantil: Impacto en el Involucramiento Estudiantil en Pandemia

**Hortensia Prieto Salinas, Patricia Liliana Cerda Pérez, Irma Laura Cantú Hinojosa**  
*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

---

### Resumen

El presente trabajo de investigación tiene el propósito de identificar el nivel de involucramiento estudiantil desde las dimensiones cognitiva, emocional y conductual, y la relación de éstos, con la motivación y la relación maestro-estudiante de los alumnos de primaria alta y secundaria durante el ciclo escolar 2020-2021. Este fenómeno está siendo investigado dentro del contexto de pandemia por covid-19, en un colegio privado de corte internacional con dos campus. Esta investigación es de corte mixto, para la fase cuantitativa se utilizó un censo de 805 alumnos de cuarto a sexto de primaria y de primero a tercero de secundaria, para la fase cualitativa se utilizó una muestra por conveniencia de 12 alumnos, 12 maestros y 12 madres de familia que participaron los grupos focales. Para fines de esta ponencia se compartirán avances preliminares de la fase cualitativa.

*Palabras clave: involucramiento estudiantil, motivación, relación maestro-estudiante.*

---

## Motivation and Teacher-Student Relationship, its impact on Student Engagement in Pandemic

### Abstract

This research work focuses specifically on measuring and identifying the level of student involvement from the cognitive, emotional, and behavioral dimensions and their relationship with motivation and teacher-student relationship of upper elementary and middle school grades students during the 2020-2021 school year. This phenomenon is being investigated within the context of the COVID-19 pandemic, in a private international school with two campuses. A mixed methods research design was used to collect and analyze data. For the quantitative phase a census of 805 students from grade 4 to grade 9 from elementary and middle school participated in the study. For the qualitative phase a convenience sampling of 12 students, 12 teachers and 12 mothers of families participated in the focus groups. For the purposes of this presentation, preliminary results of the qualitative phase will be shared.

*Keywords: student engagement, motivation, student-teacher relationship.*

---

## Introducción

Por más de 30 años, los investigadores de la educación en el mundo han puesto especial atención al involucramiento estudiantil, conocido en inglés como “*Student Engagement*”, como una de las variables importantes que requieren estudio para favorecer la experiencia académica de los estudiantes. Se han realizado amplias investigaciones alrededor del tema de involucramiento estudiantil analizando y relacionando este fenómeno con diferentes variables tales como contextos escolares, estrategias de instrucción y tareas, deserción escolar, entre muchas otras.

Existen en la literatura una amplia gama de definiciones de involucramiento estudiantil y este es precisamente uno de los motivos por los cuales su estudio y análisis ha sido obstaculizado por la falta de consenso en subtipos y en la propia definición (Appleton et al., 2008).

El involucramiento estudiantil se define generalmente como la calidad de la conexión o participación de un estudiante con el esfuerzo de la escolarización y, por lo tanto, con las personas, actividades, objetivos, valores y el lugar que lo componen (Yang et al., 2018). Nichols y Dawson (2012), lo definen como la medida en que los estudiantes participan plena y activamente en el proceso de aprendizaje y se observa cuando los alumnos son inquisitivos, interesados o inspirados.

De acuerdo con el Glosario de la Reforma en Educación de los Estados Unidos, el involucramiento estudiantil se refiere al grado de atención, curiosidad, interés, optimismo y pasión que los estudiantes muestran cuando están aprendiendo o están siendo enseñados, lo que se extiende al nivel de motivación que ellos tienen para aprender y progresar en su educación.

El interés en el estudio del involucramiento estudiantil está en el deseo de mejorar el aprendizaje de los alumnos. (Christenson, Reschly and Wylie, 2012). El involucramiento estudiantil es fundamental en los colegios para lograr resultados positivos en la educación y en la vida, incluyendo aprendizaje, logros, graduaciones y persistencia en educación superior, (Cooper et al., 2016). Así pues, el involucramiento estudiantil se ha identificado como uno de los factores o indicadores importantes a ser no solo medidos, sino controlados para lograr un mejor desempeño acadé-

mico en la educación elemental y lograr persistencia en niveles superiores.

Estudiosos de la educación, coinciden que el involucramiento estudiantil es un factor multidimensional; en las últimas investigaciones se ha medido desde tres importantes dimensiones: conductual, afectiva y cognitiva.

Fredricks et al. (2004) definen las tres dimensiones como sigue: (1) Conductual: Incluye participación en actividades académicas y sociales o extracurriculares y se considera crucial para lograr resultados académicos positivos y evitar el abandono escolar. (2) Emocional o afectivo abarca reacciones positivas o negativas hacia los maestros, compañeros de clase y el colegio. (3) Cognitivo: Esfuerzo necesario para comprender ideas complejas y dominar habilidades difíciles.

Una de las variables que se vincula fuertemente con el involucramiento estudiantil es la motivación de los estudiantes. Zyngier (2018) afirma que la motivación se considera un requisito previo y un elemento necesario para el involucramiento de los estudiantes en el aprendizaje, así mismo sostiene que la relación entre motivación e involucramiento es importante ya que el involucramiento auténtico puede conducir a un mayor rendimiento académico a lo largo de la vida estudiantil.

La importancia de conectar la motivación con el involucramiento estudiantil radica en que el involucramiento reconoce la complejidad al ir más allá del dominio cognitivo, emocional y conductual, abarcando al individuo considerando variables contextuales (como las circunstancias personales y familiares) que en cada momento influye en el grado de involucramiento en su proceso de aprendizaje.

En el salón de clase, la motivación del estudiante se relaciona con la forma en que el estudiante se esfuerza y se enfoca en el aprendizaje para lograr resultados exitosos. La motivación es importante para el éxito escolar, en su ausencia; el estudiante nunca podrá esforzarse por aprender.

La motivación y el involucramiento son importantes para un aprendizaje sólido de los estudiantes. Existen muchos investigadores que afirman que los niveles de

involucramiento están relacionados con altos niveles de motivación como Hufton, Ellior y Illushin (2002), sin embargo otros autores que argumentan que la motivación por sí sola es necesaria, pero no suficiente para el rendimiento académico y que se requiere involucramiento o compromiso estudiantil. (Blumenfeld, Kempler y Krajcik 2006).

Otra variable fuertemente vinculada al involucramiento estudiantil es la relación maestro-alumno además de un tema tan antiguo y estudiado como la propia educación. Existen gran diversidad de estudios sobre esta variable y su impacto con diferentes factores educativos dentro de la experiencia académica. Dado que los estudiantes pasan una gran parte de su día dentro de las aulas, se han identificado estos lugares como entornos poderosos para influir en niños y jóvenes. Las interacciones y relaciones que se dan entre maestros y estudiantes producen o inhiben el desarrollo de alumnos y son claves para entender el involucramiento estudiantil (Pianta, et al., en Christenson, et al. 2012).

Estudios realizados más específicamente sobre la relación maestro-estudiante y el involucramiento estudiantil se han realizado en las últimas dos décadas. Se ha identificado el papel central que juegan las interacciones maestro-estudiante como el mecanismo principal por el cual se fomenta el involucramiento estudiantil así mismo esta interacción ha sido base del análisis realizado sobre el desarrollo de los efectos del aula en los resultados académicos de los alumnos. "La capacidad de los entornos del aula para involucrar a los niños y jóvenes es el criterio central por el cual deben ser juzgados, y las características de los apoyos relacionales, los apoyos para la autonomía / competencia y la relevancia son la forma en que las aulas, a través de relaciones e interacciones, lograr ese objetivo" (Pianta, et al., en Christenson, et al. 2012 p. 271).

Así pues, esta investigación se desarrolla considerando los siguientes parámetros:

1. Importancia que tiene el factor involucramiento estudiantil sobre la experiencia académica global del alumno, como posible detonador de otros factores asociados que lo vuelven un predictor de logros en diferentes dimensiones del ser en su paso por la vida personal, académica y escolar.

2. La motivación y la relación estudiante-maestro como factores íntimamente ligados a la experiencia académica del alumno de primaria y secundaria y que tienen un efecto en el involucramiento estudiantil.

3. Relevancia que tienen los grados de primaria y secundaria como bases para un sólido desarrollo del alumno.

Por estas razones esta investigación consiste en medir la relación que existe entre el involucramiento estudiantil en sus dimensiones cognitiva, emocional y conductual y tres factores intervinientes en la experiencia académica como son: Motivación, relación maestro-estudiante y la percepción sobre la pandemia de los estudiantes de primaria alta y secundaria en un colegio privado de corte internacional durante el ciclo escolar 2020-2021.

Este estudio podrá servir como base para establecer una relación entre el involucramiento estudiantil y el éxito en la experiencia académica global del alumno como estudiante y como persona.

## Metodología

Esta investigación es de corte cuantitativo y cualitativo tiene como punto de partida la premisa de que el involucramiento estudiantil en sus dimensiones cognitiva, emocional y/o conductual, tiene una gran importancia e impacto en la experiencia académica y de aprendizaje de los estudiantes. Se analizará la relación de este involucramiento en sus tres dimensiones, con tres componentes o variables importantes como son la motivación, la relación maestro-alumno y la percepción de los alumnos sobre la pandemia como se ilustra en la figura 1.

Esta investigación se planteó desde un enfoque de triangulación cuantitativo-cualitativo. En lo cuantitativo, se emplearon técnicas de investigación encaminadas a conocer la relación, si la hay, entre las tres dimensiones del involucramiento y las variables de motivación y relación maestro-estudiante y la percepción estudiantil sobre la pandemia. La segunda fase se realizó con un enfoque cualitativo a través grupos focales para medir el impacto que el contexto de escuela virtual tiene en el involucramiento estudiantil. En la tercera fase se hará una triangulación de la información obtenida en

ambos procesos de investigación. En esta ponencia se presentarán los resultados y conclusiones preliminares de la fase cualitativa, compartiendo de manera breve las etapas de la fase cuantitativa que se han completado hasta el momento.

*Fase Cuantitativa*

Para la fase de análisis cuantitativa, la población se compone de un censo de 805 estudiantes de cuarto de primaria hasta tercero de secundaria de los dos campus del colegio privado internacional.

Para la medición de las variables de análisis, involucramiento estudiantil en sus tres dimensiones: la motivación, la relación maestro-estudiantes y la percepción sobre la pandemia, se empleó el cuestionario como técnica de recolección de datos. Para la medición del involucramiento se utilizó una herramienta ya validada por Cognia® (organización no gubernamental sin fines de lucro que acredita escuelas primarias y secundarias en los Estados Unidos e internacionalmente) que dio autorización para el uso de la herramienta a la investigadora. Así mismo, con el objetivo de medir la correlación de involucramiento en sus tres dimensio-

nes con la motivación, la relación maestro- estudiante y la percepción sobre la pandemia, se diseñó una herramienta adicional para establecer la correlación, dirección y fuerza de entre variables.

La herramienta de Cognia fue traducida al español y se realizó una prueba piloto con 42 alumnos de primaria y secundaria con el objetivo de validar el instrumento traducido. A través de esta prueba piloto se obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de nivel fiable, a partir de la correlación entre los ítems de .870. En este mismo pilotaje se obtuvo el coeficiente de Alfa de Cronbach de .930 de la herramienta para medir motivación, relación maestro-estudiante y la percepción de alumnos sobre la pandemia.

A partir de esta validación de la herramienta, se aplicó a 805 alumnos con el consentimiento informado de sus padres. El proceso de obtención de correlaciones está en proceso y la información recopilada se analizará mediante el software SPSS V.22 con la finalidad de observar los resultados descriptivos (media, promedio, variación, entre otros valores significativos para las preguntas de investigación). Así mismo, se analizará el nivel de correlación que existe entre cada una de las variables.

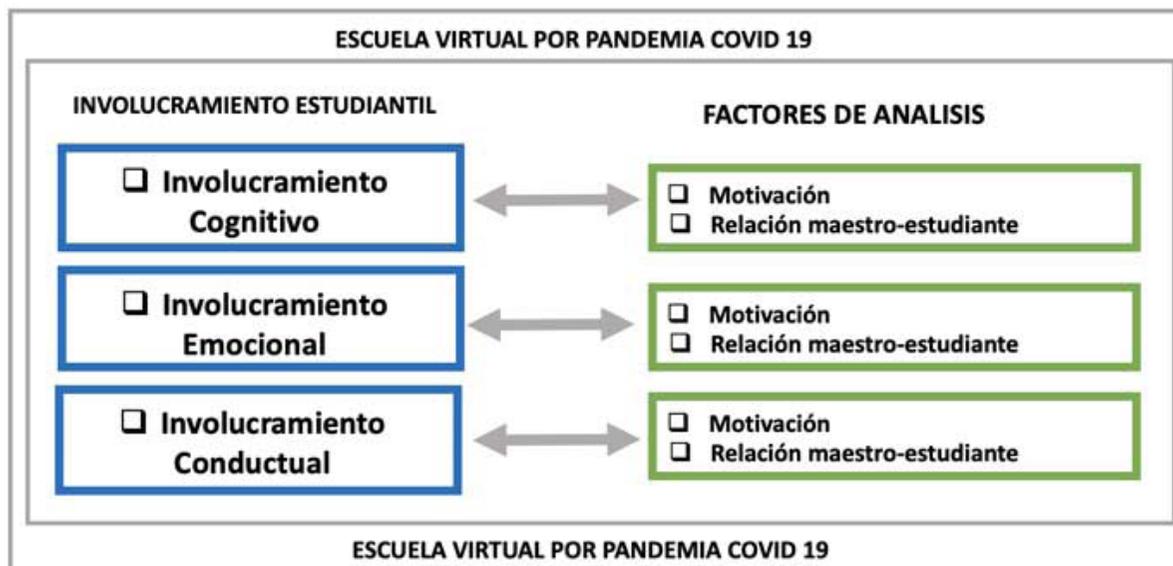


Figura 1. Vinculación del Involucramiento Estudiantil y dos Variables de la Experiencia Académica. Fuente: Elaboración propia

### *Fase Cualitativa*

La investigación de corte cualitativo está orientada hacia la exploración, descripción y entendimiento de los significados y experiencias de los diferentes actores involucrados en la investigación sobre el impacto de la motivación y la relación maestro-estudiante con las tres dimensiones del involucramiento estudiantil: Cognitivo, emocional y conductual durante épocas de pandemia por Covid-19 en alumnos de primaria alta y secundaria.

Para esta segunda fase de la investigación de corte cualitativo se trabajó con tres diferentes tipos de población: alumnos, maestros y madres de familia del colegio privado de corte internacional. Se seleccionó el grupo focal como la técnica de recolección de datos por la efectividad de esta técnica considerando el tipo de investigación y los participantes de esta. Para la recolección de datos cualitativa se utilizó la taxonomía de muestreo de Patton con un muestreo de casos políticamente importantes y también por conveniencia.

Tanto alumnos, maestros como madres de familia seleccionados eran representantes de grado escolar, y se contó con representatividad en cada uno de los grados de estudio, desde cuarto de primaria hasta tercero de secundaria de las tres poblaciones de estudio. En el caso de los alumnos se volvió a solicitar el consentimiento de los padres por ser menores de edad.

Los grupos focales se organizaron en base a los tres diferentes grupos de actores: alumnos, maestros y madres de familia teniéndose dos grupos focales de cada grupo dividiéndolos de acuerdo con su campus.

El marco interpretativo seleccionado para la investigación cualitativa es el del interaccionismo interpretativo que éste propone que se tenga en cuenta en mayor medida los factores socioculturales, aspectos muy importantes considerando que en el contexto del aula ya sea virtual o presencial, estos factores son determinantes por las relaciones que se establecen. Este marco interpretativo permite profundizar en los significados de las comunicaciones y las características de la interacción en los diferentes grupos humanos. En el salón de clase permite conocer, comprender, caracterizar, clasificar y evaluar las relaciones entre maestros y alumnos, alumnos con sus pares, educadores con padres de familia y docentes con directivos. (Ramos, 2016).

En esta fase cualitativa de la investigación social, la subjetividad que caracteriza este tipo de estudios ofrece grandes ventajas. La primera es que desde el diseño, permite explicar y comprender los significados e interacciones de sujetos de investigación en los procesos de comunicación. La segunda es la flexibilidad que se da en la interacción de sujetos ya que da la posibilidad de entender los procesos a fondo.

Tanto la técnica de recolección de datos, como el diseño de la herramienta se seleccionaron y elaboraron alineándose al marco teórico del interaccionismo interpretativo. Cada una de las preguntas del instrumento se elaboraron con el objetivo que los tres diferentes grupos de actores puedan establecer los significados y den una interpretación de acuerdo con su rol, su experiencia y sus significados basados en los componentes socioculturales

### **Resultados y discusión**

Los resultados de acuerdo con la información recopilada a través de los 3 grupos focales muestran que la motivación y la relación maestro-estudiante tiene una alta relación con el involucramiento estudiantil. Dentro de la motivación se mencionaron factores de motivación intrínseca basados en elementos propios de la actividad realizada como dominio en donde reforzaban el sentido de competencia e identificaban retos propios de los proyectos que se les presentaban. El segundo aspecto de la motivación intrínseca es la autonomía cuando los alumnos se establecían metas y buscaban tener voz y voto en proyectos. También factores de motivación extrínseca como recompensas externas, refuerzos, o incentivos por parte del maestro o de los papás.

También la relación maestro-estudiante fue identificada como factor determinante para el involucramiento estudiantil. Los tres grupos participantes coincidieron que una buena relación entre los alumnos y los maestros favorece el involucramiento estudiantil y una mala relación inhibe el involucramiento de los alumnos. Cabe aclarar que los maestros no dieron ningún ejemplo de impacto negativo.

En cuanto al impacto de la pandemia con el involucramiento, la motivación y la relación alumno maestro, se puede concluir que los maestros en general si

percibieron una afectación de la pandemia en las tres variables. Las mamás no percibieron afectación en el involucramiento académico de sus hijos, ni en la motivación, solo en la relación maestro-estudiante la mitad de ellas vio el impacto de la pandemia de manera negativa. Los alumnos perciben que la pandemia afectó en su involucramiento en actividades extracurriculares y viajes mas no en la parte académica. Su motivación se vio afectada por la pandemia por razones sociales y por no poder ver a sus compañeros, pero los motivó a esforzarse mas y en cuanto a su relación con los maestros cinco de seis opinó que no se vio afectada, sino que hasta se facilitó en muchos casos.

Finalmente es importante mencionar que bajo el marco del interaccionismo interpretativo en donde se debe tener en cuenta los factores socioculturales de las interacciones, se concluye que cada grupo participante dio significado e interpretación a las experiencias vividas en base a los sus propios conocimientos y a la comprensión de los procesos investigados.

## Conclusión

De acuerdo con los resultados preliminares de la investigación cualitativa se puede concluir que tanto la motivación como la relación maestro-estudiante tiene un fuerte impacto en el involucramiento estudiantil en sus tres dimensiones, cognitiva, afectiva y conductual. Un hallazgo importante en los resultados parciales en esta fase de la investigación cualitativa son las diferencias reportadas sobre la percepción de la pandemia y su impacto con las tres variables de estudio: el involucramiento, la motivación y la relación maestro-estudiante. Las mamás no percibieron afectación de la pandemia en el nivel de involucramiento o en la motivación de sus hijos, mas si en la relación maestro-estudiante. Los alumnos no reportaron afectación en su nivel de involucramiento académico o conductual, ni en su motivación o relación con sus maestros, sin embargo si concluyeron que su involucramiento social se vio afectado. Los maestros compartieron que la pandemia si afectó tantos niveles de involucramiento, motivación y relación maestro-estudiante.

Esta investigación es de gran importancia por las siguientes razones: 1) Escasa investigación en México

y en niveles de primaria y secundaria sobre involucramiento estudiantil y el impacto de la motivación y la relación maestro-estudiante. 2) Aporte metodológico a través de herramientas para medir el involucramiento estudiantil en la dimensión cognitiva, emocional y conductual. 3) Aporte práctico para medir y promover el involucramiento estudiantil y así favorecer la experiencia académica de los alumnos.

Es importante reconocer que la población estudiada pertenece a un nivel socioeconómico privilegiado en donde las necesidades básicas las tienen resueltas y cuentan con los recursos materiales y tecnológicos necesarios para la implementación de la escuela virtual. Los resultados de la presente investigación pueden verse impactados por esta condición de recursos materiales y tecnológicos a disposición de todos los alumnos.

Una vez concluida toda la investigación se hará triangulación de la información cuantitativa y cualitativa para sacar conclusiones confirmatorias de las hipótesis planteadas.

Futuras investigaciones pueden extenderse diferente contextos para explorar y medir el involucramiento estudiantil y su relación con la motivación y la relación maestro-estudiante e identificar diferencias si las hubiere.

## Referencias

- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369–386. doi: <https://doi.org/10.1002/PITS.20303>
- Blumenfeld, P. C., Kempler, T. M., Krajcik, J. S. (2006). Motivation and Cognitive Engagement in Learning Environments. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of: The learning sciences* (pp. 475–488). Cambridge University Press.
- Christenson, S, Rashly A., Wylie C , Handbook of Research on Student Engagement. 2012, Ed. Springer
- Cooper, K. S., Kintz, T., Miness, A. (2016). Reflectiveness, adaptivity, and support: How teacher agency promotes student engagement. *American Journal of Education*, 123(1), 109–136. doi: <https://doi.org/10.1086/688168>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Source: Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.

- Hufton, N., Elliott, J., Illushin, L. (2003). Teachers 'beliefs about student motivation: Similarities and differences across cultures. *Comparative Education*, 39, 367-389. 10.1080/0305006032000134427.
- Nichols, S. L., Dawson, H. S. (2012). Assessment as a context for student engagement. *Handbook of Research on Student Engagement*, 457-477. doi: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7\\_22](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_22)
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury Park, California: Sage Publications.
- Ramos, M. (2016) Marcos Interpretativos en la Investigación Cualitativa I . *Revistaeducarnos*, 21 de septiembre del 2016.
- Yang, C., Bear, G., Review, H. M.-S. P. (2018). Multilevel associations between school-wide social-emotional learning approach and student engagement across elementary, middle, and high schools. *Meridian.Allenpress.Com*, 47(1), 45-61. doi: <https://doi.org/10.17105/SPR-2017-0003.V47-1>
- Zyngier, D. (2008). (Re)conceptualizing student engagement: Doing education not doing time. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1765-1776. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2007.09.004>

## Why employers can't find the talent they need: undressing a competence

Maria Carme Riera Prunera<sup>1</sup>, Frederic Marimon Viadiu<sup>2</sup>, Marta Mas Machuca<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitat de Barcelona, Spain

<sup>2</sup>Universitat Internacional de Catalunya, Spain

---

### Abstract

One of the main objectives of higher education is to equip individuals with skills, tools and resources to explore and develop their talent and provide the labour market with high skilled workers. In other words, students are to be prepared for addressing social and economic changes in a balanced way, which is not an easy task to do. Literature detects discrepancies among the competences that the higher education institutions include in their programs, the skills that students really acquire and those that are required according to the employers. This research is aimed at addressing these discrepancies (Hergert, 2009 and Stephen and Knouse, 2008) by focusing on the different phases where these gaps might have been generated. Results should be useful for higher education institutions and companies in order to close the existing gaps.

*Keywords: skills gap, talented work, higher education, employability.*

---

## Por qué los empleadores no pueden encontrar el talento que necesitan: desvestir una competencia

### Resumen

Uno de los principales objetivos de la educación superior es dotar a las personas de habilidades, herramientas y recursos para explorar y desarrollar su talento y proporcionar al mercado laboral trabajadores altamente calificados. En otras palabras, los estudiantes deben estar preparados para abordar los cambios sociales y económicos de manera equilibrada, lo que no es una tarea fácil de hacer. La literatura detecta discrepancias entre las competencias que las instituciones de educación superior incluyen en sus programas, las habilidades que realmente adquieren los estudiantes y las que son requeridas según los empleadores. Esta investigación tiene como objetivo abordar estas discrepancias (Hergert, 2009 y Stephen y Knouse, 2008) centrándose en las diferentes fases en las que estas brechas podrían haberse generado. Los resultados deberían ser útiles para las instituciones y empresas de educación superior a fin de cerrar las brechas existentes.

*Palabras clave: brecha de habilidades, trabajo talentoso, educación superior, empleabilidad.*

---

## Introduction

During the last decade, due to the current development of IT and the increasing process of globalization, the array of competences required at the workplace has changed a lot and so have the requirements for workers. Soft skills are proven to be compulsory, thus improving them is essential both for the firm and the worker to adapt to the changing needs of the workplace. Notwithstanding, keeping pace with them is not an easy task. In fact, many jobs all over the world are left unfilled showing a certain lack of confidence on students' preparation. This failure to achieve the job requirements negatively reverts on the employability capacity of graduates.

The society is going through fast changes, requiring the adoption of new strategies concerning literacy, entrepreneurship competences, comprehensive curricula, and particularly foster education-industry partnerships to handle ongoing unpredictable changes. In this scenario, where all agents play a decisive role, and interaction among them is mandatory, students are now more visible and play a more [inter]active role in their learning and training process. In words of OECD (2018), "future-ready students need to exercise agency, in their own education and throughout life". In fact, the learning strategy has been switching towards the idea of competences over the last years. Following OECD (2018) "the concept of competency implies more than just the acquisition of knowledge and competences; it involves the mobilization of knowledge, skills, attitudes, values and strategic competences to meet the future complex demands. So, future-ready students will need both broad and specialized knowledge". The introduction of competences has indeed provided large benefits to Higher Education; however, it faces some drawbacks, mainly centered on the presence of skills gaps, as stated by the firms (Milne and Caldicott, 2016). More specifically, employers state the presence of some gaps between the intended student competences, the demanded competences and the perceived ones (Beard, 2016). Whereas the last ones refer to how employers perceive and assess the competences they see that fresh graduates show; the first ones are defined as the level of competences stu-

dents are supposed to have acquired before entering the firm, that are set by universities; and the second ones refer to those employers would like to effectively require.

We believe this gap problem should be fully addressed, in a comprehensive way, and from the very beginning, starting from the design of an academic program and covering all the phases a competence goes through. In this context there have been two aspects deserving attention when designing an academic program: being aware of the competences that graduates should possess to successfully enter in the labor market, and planning mechanisms to closely monitoring their acquisition. Nonetheless, we could go a step further and track the whole process a competence follows from its early design until its assessment at the work place. This can be done based on the collaboration of the private sector and the academia, which would allow enterprises to give inputs to the design and the action plan ensuring a comprehensive training of future graduates.

This research is to be seen as an attempt to identify where the main problems leading to a low students' achievement level of competences lie; the final goal being to improve their training for a better employability.

## Methodology

Based on how competences are embodied in the academic programs and how they are fostered by means of different methodologies, we started with a thoroughly revision of the process each competence goes through from the very first moment it is conceived and designed at university and included in academic programs until the very last moment its acquisition level is assessed by firms by inquiring about the workers' performance. This has lead us to sketch the phases a competence goes through and propose a 12-steps scenario to easy the location of possible problems.

We propose to scrutinize each step in order to find out how the problems and the subsequent gaps might have emerged. By describing and characterizing each of the phases, it will help identifying the source of the

skills and competences' mismatches and specially the exact moment or process when they arise. This would be the starting point to address the problem and implement potential solutions at the exact location where it has been identified.

After a thorough analysis of the competences records we were able to identify 12 steps a competence should follow and we grouped them into 4 action phases, each of them focusing on a specific aspect according to the Plan, Do, Check and Act (PDCA) model. This model consists of a problem-solving tool comprising four stages, each of them focusing on one aspect in order to achieve a final goal efficiently. It is built as a cycle that allows to locate and solve problems, and implement solutions in a continuous and never ending improvement manner. The model has been widely applied to different social, economic and educative contexts (Moen and Norman, 2009; Knight and Allen, 2012; Maruyama, 2016).

Each of the agents involved, university, students and firms will be related to a certain number of steps and taking part in some of the phases according to their nature. The circular deployment of competences acquisition enables to find discrepancies, and end up placing the process in a continuous feedback loop. In fact, we can see the 12 steps as a loop: a never ending process, a continuous quality improvement, since once we get to the end, we find out that we need restarting again and again.

**Results and discussion**

*Which is the process a competence follows?*



Figure 1. Stages of the competences acquisition process

Figure 1 shows the decomposition of a competence process into 12 steps from its definition, as included in the teaching plan of the subjects, to the final relationship between university and employees. The inner part of the figure shows the circular shape that remains from the PDCA Deming cycle.

Planning is at the beginning of the process. It would include the decision, design and description of the competence, as well as the scheduling, thus being the phase where all the components of the competence process are designed and revised.

More specifically, it encompasses 4 steps:

- Deciding the competences
- Describing the competences chosen
- Adapting the competences chosen to the degree and specifically to the different subjects.
- Elaborating the schedule to implement them with special attention to transversality.

Doing would refer to the implementation of actions and measures such as adapting the syllabus and putting it into practice. Also proceed with the assessment of the measures.

- competences. Writing the syllabus for each specific subject
- Practicing the competences. Elaborating the material and practices.

The third phase, Checking, would imply working together to decide the changes needed to improve the process and implement them. It would cover the assessment process, and feed-back from students and enterprises.

It covers the following actions:

- Assessing the performance of each competence according to the activities previously planned
- Getting feed-back from students work and assignments at university
- Applying competences learnt at university in the work place: getting feed-back from graduates' job.
- Acquiring and developing competences at work: getting feed-back from workers (recent graduates) and employees.

Finally, the fourth phase, Acting, refers to analyzing the results, envisaging improvements and introducing them into the teaching process. The following actions would be included here:

- Continuous learning process.
- Meeting with employees and getting information from firms.

The application of the process is expected to help locate the problems triggering the lower than required acquisition level and variety of competences, as well as to suggest where to improve the necessary changes and the solutions to be implemented at every step of the process, once located the exact moment(s) along the competence acquisition process where the gap originates.

## Conclusion

We are definitely stepping towards a European Higher Education Area that needs all actors to clump together. Our proposal defines a procedure applying the PCDA model that describes the whole process of competence acquisition by an undergraduate student. We have conceived it as a tool to finally reduce the existing discrepancies between the intended competences and the real ones acquired.

Applying this methodology would allow academics to be able to detect where the competence acquisition fails; address failures in a more precise way, before students leave university; know accurately the labor market demands in terms of competences; improve the students' training; and create a continuous improvement system for competences acquisition. On the other hand, enterprises should also benefit from hiring better trained graduates after taking part in the PDCA process; especially SMEs, which have large problems to attract young talent with the competences that they require to improve their business. This should facilitate the recruitment of graduates, and the success of these graduates in their job positions.

Building bridges among HEIs, students and enterprises and close the gap between university and labor market is a big issue. Empowering the collaboration between both actors, and boosting the knowledge transference from universities to business, and vice versa should be a desirable goal to pursue.

## Acknowledgements

This research is part of the Project REDICE20-2600. The authors are thankful to the Institut de Ciències de l'Educació (ICE) at the Universitat de Barcelona for the grant received.

## References

- Beard, D. F. (2007). Assessment of Internship Experiences and Accounting Core Competencies. *Accounting Education* 16(2), 207–20.
- Hergert, M. (2009). Student Perceptions Of The Value Of Internships. *Business Education* 2(8), 9–14.
- Knight, J. E., Allen, S. (2012). Applying the PDCA Cycle to the Complex Task of Teaching and Assessing Public Relations Writing. *International Journal of Higher Education*, 1(2).
- Maruyama, T. (2016). Continuous Quality Improvement of Leadership Education Program Through PDCA. *CycleChina-USA Business Review*, 15(1), 42-49. doi: 10.17265/1537-1514/2016.01.004.
- Milne, Li., Caldicott, J. (2016). Exploring Differences in Industry Supervisors' Ratings of Student Performance on WIL Placements and the Relative Importance of Skills: Does Remuneration Matter? *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education* 17(2), 175–87.
- Moen, R., Norman, C. (2009). The History of the PDCA Cycle. In *Proceedings of the 7th ANQ Congress*, Tokyo.
- Stephen, B., Stephen B. K. (2008). Benefits of the Business College Internship : A Research Review. *Journal of Employment Counseling* 45(June), 61–66.

## Encuestas de satisfacción del alumnado. Comparativa de un curso semipresencial

Lourdes Chuliá-Peris<sup>1</sup>, Guillem Escorihuela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitat de València, España

<sup>2</sup>Florida Universit ria, España

---

### Resumen

El presente estudio aborda las encuestas de satisfacci3n del alumnado de la Universitat de València y de Florida Universit ria. Tras las medidas sanitarias implantadas en el curso 2020/2021 para frenar los contagios producidos por la Covid19, las clases de estas dos instituciones universitarias pasaron a la semipresencialidad, con la alternancia de subgrupos en cada grupo-clase. Así pues, la evaluaci3n del profesorado también ha tenido que adaptarse a esta circunstancia. Este trabajo estudia las cuestiones que plantean dos modelos de encuesta y realiza una comparaci3n entre los ítems referidos a la presencialidad y los relativos a la virtualidad. Con ello se pretende proponer mejoras y enriquecer las apreciaciones del alumnado hacia la acci3n docente.

*Palabras clave: evaluaci3n del profesorado, encuesta satisfacci3n, enseñanza universitaria, calidad educativa, cuestionario, docencia virtual-presencial.*

---

## Students' satisfaction surveys. Comparison of a blended course

### Abstract

This study is about the satisfaction surveys of the students of the University of Valencia and Florida Universit ria. After the health measures implemented in the 2020/2021 academic year to stop the contagions produced by Covid19, the classes of these two university institutions went to semi-presence, with the alternation of subgroups in each group-class. Thus, teacher evaluation had to adapt to this circumstance too. This work studies the questions posed by two survey models and makes a comparison between the items referring to face-to-face and those related to virtuality. This is intended to propose improvements and enrich students' appreciations of teaching action.

*Keywords: teacher evaluation, satisfaction survey, university teaching, educational quality, questionnaire, virtual and face-to-face teaching.*

---

## Introducción

Las encuestas de satisfacción del alumnado permiten recoger las opiniones de los estudiantes universitarios sobre la docencia recibida. Están implantadas en la mayoría de las universidades de los países desarrollados y, más concretamente, en la Universidad española, se han tratado desde diferentes campos con un abordaje muy diverso. Aún así, existe un debate sobre la idoneidad y verdadera finalidad de estas valoraciones (Llorent-Bedamar y Covango-Delgado Palma, 2019). Para García-Berro et al. (2011), estamos ante uno de los retos del sistema universitario español, ya que, así como para evaluar la calidad, la cantidad y el impacto de la investigación contamos con indicadores bibliométricos, en el caso de la docencia no existen tal tipo de indicadores y además la observación directa de la praxis docente es considerada por muchos como una intromisión en su intimidad. Atendiendo a ello, estos autores consideran que las dimensiones objeto de evaluación son la planificación docente, el desarrollo de la actividad docente y los resultados de dicha actividad. De otro lado, en un nivel instruccional, se busca incrementar la efectividad de la docencia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, las formas habituales de evaluación compaginan aspectos de evaluación formativa y sumativa, teniendo en cuenta que la actividad docente es muy compleja y la medición de su calidad incluye distintos componentes como la claridad expositiva, la organización, la motivación y la retroalimentación (Bol-Arreba et al., 2013). Los resultados que arrojan los análisis sobre las encuestas constatan la existencia de aspectos que no dependen de la labor del docente y que son evaluados teniendo en cuenta otras variables, algunos relevantes para la docencia que quedan sin evaluar y, en muchos casos, una formulación de ítems cerrados que limitan la información para mejorar la actividad del profesorado. Las universidades españolas tienen la obligación de evaluar las competencias docentes de su profesorado (Llorent-Bedamar y Covango-Delgado Palma, 2019). La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), tiene como objetivo contribuir a la mejora de la calidad del siste-

ma de educación superior en España, y desde 2007 el programa DOCENTIA ayuda a las universidades en el diseño de mecanismos de evaluación. Los resultados de esta evaluación repercuten en Estados Unidos, Australia, Asia, y Europa en aspectos importantes como el salario de los profesores, sus méritos académicos y premios de enseñanza, entre otros. Según Llorent-Bedamar y Covango-Delgado Palma (2019), las investigaciones realizadas sobre las encuestas de satisfacción docente hasta el momento, no han proporcionado respuestas evidentes sobre su validez, y los principales escollos tienen que ver con la precisión del contenido que deben evaluar. Sin embargo, Castro Morera et al. (2020) afirman que la investigación en cuestionarios de evaluación de los estudiantes sobre la enseñanza arroja resultados que sugieren que estos tienden a ser estadísticamente fiables, razonablemente válidos en varios sentidos y relativamente libres de sesgos.

Una de las principales quejas a la validez de los cuestionarios de satisfacción docente que algunos autores evidencian (Llorent-Bedamar y Covango-Delgado Palma, 2019 y Castro Morera et al., 2020) es la definición del constructo calidad docente. En este sentido cobra importancia la dimensionalidad del cuestionario y la manera de organizar los ítems, así como la presentación de las preguntas. En el primer caso, existen índices como Student Evaluation of Educational Quality que proponen unas dimensiones determinadas. En el segundo caso, algunos autores como García-Berro et al. (2011), presentan un modelo basado en escala Likert, como la mayoría de las universidades españolas (Matosas-López, 2019). Sin embargo, Matosas-López (2019) y Matosas-López et al. (2019) apuestan por modelos de cuestionarios donde se integren preguntas que sigan episodios de comportamiento o BARS (Behaviorally Anchored Rating Scales) e incluso cuestionarios que emplean preguntas de tipo abierto. Por su parte, Pérez-Sánchez et al. (2018), propone, basándose en la psicología social, el uso de ítems indirectos como fórmula más adecuada de evaluar aspectos que pueden estar condicionados por la deseabilidad social o el sesgo de cortesía.

El *Protocolo de actuación para el comienzo del curso universitario 2020/21* de 24 de julio de 2020, firmado por las cinco Universidades públicas valencianas, la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública, y la Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital, y amparado en las *Recomendaciones del Ministerio de Universidades a la comunidad universitaria para adaptar el curso universitario 2020- 2021 a una presencialidad adaptada y medidas de actuación de las universidades ante un caso sospechoso o uno positivo de COVID-19* del 10 de junio de 2020, llevó a la Universitat de València y a Florida Universit ria (centro adscrito a la UV) a planear un curso semipresencial con restricciones por distanciamiento social. Este curso ha consistido en doblar los grupos-clase en dos subgrupos, de manera alterna, donde el alumnado recibía una semana clases presenciales, y otra, clases no presenciales. Las clases no presenciales podían consistir en seguimiento en línea de la clase en directo, seguimiento de la clase grabada, trabajo autónomo a través de recursos digitales y retroalimentación en línea con el profesorado... Además, en algunos episodios del curso se han tenido que cancelar las clases presenciales y trasladarlas a la virtualidad. El presente estudio aborda cómo las encuestas de satisfacción del alumnado que evalúan la docencia se han adaptado a la modalidad no presencial. Como veremos, distintos autores proponen unas dimensiones para estas encuestas, pensadas para clases pre-pandemia del COVID-19. Las preguntas de investigación son:  siguen las encuestas de Universitat de València y Florida Universit ria alguno de los modelos que exponen los autores citados?  Han adaptado su encuesta a las clases virtuales?  Qu  diferencias encontramos entre el apartado presencial y no presencial?

Para Matoses-López et al. (2019) el número de dimensiones a contemplar en la labor docente es uno de los temas controvertidos, y distingue nueve: valor de aprendizaje, entusiasmo, organización, interacción grupal, relación individual, cobertura, exámenes o evaluación, tareas y carga de trabajo. También apostilla que la calidad docente puede ser medida con una única dimensión o factor global denominado habilidad de instrucción general, y basado en impartir forma-

ción, facilitar las interacciones y evaluar el progreso del alumno. Por otro lado, Pérez-Sánchez et al. (2018) opina que la encuesta modelo debe preguntarse sobre el desarrollo de lo planificado, el desarrollo de las competencias docentes, el grado de satisfacción global y los resultados. Por otro lado, García-Berro et al. (2011) se basa en un modelo que mide la competencia en la transmisión de conocimientos específicos de la materia por parte del profesorado y la claridad de exposición, la motivación del docente, la receptividad del docente para atender las cuestiones planteadas y la satisfacción global del estudiantado, todo sobre 6 dimensiones: motivación, organización y contenidos, interacción con el grupo, actitud personal, seguimiento y valoración global. Llorent-Bedmar y Covango-Delgado Palma (2019) basan la encuesta en: información ofrecida al alumnado por el docente, planificación docente, tutorías, relación de contenidos, explicaciones docentes, metodología empleada, clima de clase, dedicación del alumnado a la materia, evaluación, satisfacción global y preguntas abiertas de valoración. Por  ltimo, Bol-Arriba et al. (2013) propone un cuestionario de 10 dimensiones: el interés del alumno por la asignatura, la utilización de los materiales docentes, el interés del profesorado hacia la asignatura, la accesibilidad del profesor en las horas de tutoría y fuera de clase, la utilidad de los materiales docentes, las pruebas de evaluación continua y su utilidad, el ajuste de los procedimientos de evaluación, la calidad y explicación de los materiales docentes, la motivación por parte del profesor a la participación del alumno en clase, y finalmente la carga de trabajo de la asignatura.

### Metodología

El análisis de los datos se realizó cualitativamente a través de la comparación de las dos encuestas de este curso 2020-2021 en Universitat de València y Florida Universit ria. Se analizaron las dimensiones de ambas, se compararon con las dimensiones aportadas por distintos autores que se han detallado en la Introducción, y se compararon las preguntas relativas a la enseñanza presencial con las de la enseñanza no presencial. Además, se han comparado ambas entre sí. El método comparado permite extender la investi-

gación a cualquier fenómeno o aspecto, en este caso a las dimensiones y el tratamiento de las encuestas del elemento extraño en este tipo de cuestionario, la docencia virtual. A través de tablas de comparación se observan las diferencias que nos permitirán responder a las preguntas de investigación.

## Resultados y discusión

Las opciones de respuesta en ambos cuestionarios se presentan en forma de niveles de acuerdo y desacuerdo y, por tanto, están basados en la escala de calificación de Likert. Al comparar y analizar con profundidad ambos cuestionarios, se observa que comparten la evaluación de las mismas dimensiones. Si bien la encuesta de Florida Universitària engloba estas dimensiones en cinco bloques más generales: normativa, metodología, relación y atención al alumnado, evaluación y valoración global; el cuestionario de la Universitat de València es más específico y distribuye sus preguntas en 7 bloques: materiales y guía docente, metodología docente, coordinación, actitud, aten-

ción a los alumnos, evaluación y valoración global. Es por ello por lo que podrían enmarcarse en un modelo de cuestionario como el propuesto por Llorent-Bedmar y Covango-Delgado Palma (2019), con la capacidad de medir y evaluar los materiales y la información ofrecida a los estudiantes a través de la guía docente y el material de trabajo, la planificación, relación y distribución de contenidos a lo largo del curso, la metodología empleada, la adecuación del sistema de evaluación a la materia, así como la satisfacción global de la asignatura. Además, el cuestionario de Florida Universitària reserva un espacio con respuesta abierta para sugerencias, comentarios y observaciones.

Por lo que respecta a la adaptación de los cuestionarios a la situación de semipresencialidad en las aulas durante el curso 2020-2021, se observa una mayor adecuación del cuestionario de Florida respecto al de la Universitat de València, ya que aparecen nuevos bloques para evaluar las dimensiones de normativa, metodología y la relación y atención del alumnado en formato *online*. Esto permite que el alumnado pueda expresar sus opiniones respecto al desarrollo del cur-

Tabla 1. Cuestionario de evaluación de la docencia de la Universitat de València. Escala de calificación de Likert, con las opciones de respuesta en 5 niveles de medición: 1=Muy en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni acuerdo ni en desacuerdo, 4=De acuerdo, 5=Muy de acuerdo).

Dimensión	Cuestión
Materiales y guía docente	Se han cumplido con los aspectos fundamentales en la guía docente El material de estudio (libros, materiales multimedia, ...) te han facilitado el aprendizaje.
Metodologías docentes	Explica con claridad los conceptos que incluye cada lección La estructura de las actividades es clara, lógica y organizada, y se subrayan los aspectos más relevantes. Fomenta la participación en las diferentes actividades Potencia el trabajo autónomo de los y las estudiantes. La asistencia a las diferentes actividades formativas me ha ayudado a la comprensión y estudio de la asignatura.
Coordinación	El trabajo de este profesor/a se integra satisfactoriamente con el trabajo realizado por otros profesores/as.
Actitud	Es respetuoso o respetuosa con los y las estudiantes. Es accesible y está dispuesto a o dispuesta a ayudarnos.
Atención a los alumnos	Me ha resultado útil la atención tutorial recibida del profesor o profesora.
Evaluación	El sistema de evaluación es coherente con las actividades desarrolladas.
Global	En general, estoy satisfecho o satisfecha con lo que he aprendido con este profesor o profesora. Recomendaría este profesor o profesora a otros estudiantes.
Adaptación metodología docente por COVID-19	La forma en la que el profesor ha impartido la docencia semipresencial en esta asignatura ha sido adecuada para adquirir los conocimientos y competencias previstos.

Tabla 2: Cuestionario de evaluación de la docencia de Florida Universitària. Escala de calificación de Likert, con las opciones de respuesta en 5 niveles de medición: 1=Muy en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni acuerdo ni en desacuerdo, 4=De acuerdo, 5=Muy de acuerdo).

Dimensión	Cuestión
Bloque I. Normativa presencial	El profesor o la profesora respeta los horarios de inicio y finalización de las clases presenciales. El profesor o la profesora ha organizado la asignatura ajustándose al calendario académico.
Bloque II. Metodología presencial	La sesión de presentación y la guía del alumnado proporcionan toda la información necesaria acerca de la asignatura. En el desarrollo de la asignatura se fomenta no sólo la adquisición de conocimientos sino el desarrollo de competencias (saber, saber hacer y saber estar). Las actividades formativas presenciales están bien preparadas, organizadas y estructuradas, y las explicaciones del profesorado son claras. Las explicaciones del profesor/a son claras. El trabajo continuo y la participación en las diferentes actividades (clases, seminarios, tutorías,) de la asignatura ha sido fundamental para un aprendizaje eficaz. El ritmo y la carga de trabajo son acordes a la guía y se adaptan a las necesidades del alumnado. Los materiales de trabajo y estudio son adecuados para el aprendizaje.
Bloque III. Relación y atención alumnado presencial	La comunicación profesorado/alumnado es fluida y se atienden satisfactoriamente los comentarios y sugerencias de los y las estudiantes. El profesorado está accesible para el alumnado en clase, en horas de consulta y por e-mail.
Bloque I. Normativa <i>online</i>	El /la docente ha respetado las clases establecidas.
Bloque II. Metodología <i>online</i>	El/la docente nos ha informado claramente sobre cómo iba a ser la formación no presencial. Las actividades formativas online han estado bien preparadas y estructuradas. Las explicaciones del profesor/a, utilizando las plataformas online han sido claras. Las actividades realizadas han sido adecuadas. El ritmo y la carga de trabajo de las actividades online ha sido adecuado. Los materiales de trabajo y estudio utilizados han sido adecuados. La plataforma utilizada ha sido eficaz y ha facilitado el aprendizaje <i>online</i> . Ha sido sencillo seguir las clases <i>online</i> .
Bloque III. Relación y atención alumnado <i>online</i> .	La atención recibida por el docente en este periodo ha sido adecuada. La comunicación entre el docente y el estudiante es fluida y se atienden satisfactoriamente los comentarios y sugerencias de los y las estudiantes. El/la profesor/a ha estado accesible para el alumnado en todo momento.
Bloque IV. Evaluación	El docente nos ha informado claramente de los instrumentos y criterios de evaluación del módulo que se van a utilizar en este cuatrimestre. Pienso que los instrumentos online elegidos son adecuados para evaluar la asignatura. El/la profesor/a realiza un seguimiento, asesora y da <i>feedback</i> sobre las actividades y trabajos del módulo.
Bloque V. Valoración global	Estoy satisfecho/a con la asignatura. Estoy satisfecho/a con la labor docente del profesor o de la profesora. Estoy satisfecho/a en cómo se ha desarrollado la asignatura <i>online</i> . Me he sentido apoyado/a por el profesor/a a pesar de esta situación excepcional. Recomendaría este profesor o esta profesora a otros/as estudiantes.
Sugerencias, comentarios, observaciones	

so en régimen de semipresencialidad generado por el COVID-19, ya que se evalúa con el mismo nivel de concreción la presencialidad y las clases virtuales. Por su parte, la UV únicamente añade al cuestionario preexistente de años anteriores una pregunta general acerca de la docencia semipresencial, por lo que podría decirse que existe un sesgo en la evaluación de la docencia semipresencial. El resultado es que la extensión del cuestionario de Florida es el doble que el de la UV. Cabe decir que ambos cuestionarios emplean un lenguaje inclusivo.

### Conclusión

Los resultados obtenidos tras la comparación de los cuestionarios muestran que ambos son capaces de evaluar de forma exhaustiva la docencia presencial durante el curso 2020-2021. Sin embargo, surge la idea de combinar algunas de estas preguntas (método Likert) con preguntas basadas en episodios de comportamiento o método BARS; así como preguntas abiertas. Quizás esto nos permitiría conocer la opinión del alumnado de manera más completa.

A su vez, el cuestionario de Florida permite evaluar con mayor profundidad la metodología *online* impartida durante este curso escolar. En este sentido, la UV debería incrementar la batería de preguntas dedicadas a la evaluación de la docencia *online*.

A estas limitaciones cabe sumar una baja participación del alumnado, que podría incrementarse con un mayor conocimiento de la importancia y la repercusión positiva o negativa de los mismos en los docentes por parte del alumnado y, en definitiva, con mayor motivación (Matosas-López L. *et al* (2019)).

Cabría preguntarse el alcance de estas encuestas y si las preguntas que evalúan la docencia en línea o virtual han servido para medir fehacientemente esta nueva manera de interactuar con el alumnado, acostumbrado a la clase presencial. Para ello, una prospectiva de este estudio puede ir encaminada hacia comprobar recursos y metodologías con los ítems de

las encuestas, o comparar cuestionarios de satisfacción de universidades obligadas a la semipresencialidad, con universidades que ya han nacido y se han desarrollado en el entorno virtual. Por ello, se hace necesaria una definición clara del constructo calidad docente virtual, donde se midan elementos relativos a la docencia *online*, que por ende tienen que tratar competencias digitales. De esta manera, y como recalcan Castro Morera *et al.* (2020), los cuestionarios podrán ser válidos al medir esta nueva realidad.

### Referencias

- Bol-Arreba, A., Sáiz-Manzanares, M. C., Pérez-Mateos, M. (2013). Validación de una encuesta sobre la actividad docente en Educación Superior. *Aula Abierta*, 41(2), 45-54.
- Castro Morera, M., Navarro Asencio, E., Blanco Blanco, Á. (2020). La calidad de la docencia percibida por el alumnado y el profesorado universitarios: análisis de la dimensionalidad de un cuestionario de evaluación docente. *Educación XX1*, 23(2), 41-65. doi: <https://doi.org/10.5944/educXX1.25711>
- García-Berro, E., Colom, X., Martínez, É., Sallarés, J., Roca, S. (2011). La encuesta al alumnado en la evaluación de la actividad docente del profesorado. *Aula abierta*, 39(3), 3-14.
- Llorent-Bedmar, V., Covango-Delgado Palma, V. C. (2019). Análisis crítico de las encuestas universitarias de satisfacción docente. *Revista de Educación*, 385, 91-117. doi: <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-385-418>
- Matosas-López, L. (2019). Diferencias en las puntuaciones de las encuestas de valoración del profesorado en función del tipo de cuestionario: comparativa cuestionarios Likert vs cuestionarios BARS. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 371-378.
- Matosas-López, L., Romero-Ania, A., Cuevas-Molano, E. (2019). ¿Leen los universitarios las encuestas de evaluación del profesorado cuando se aplican incentivos por participación? Una aproximación empírica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(3), 99-124. doi: <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.006>
- Pérez-Sánchez, M. Á., Marín-Serrano, J., Valera-Espín, A. (2018). Análisis comparativo de la satisfacción del alumnado con su profesorado mediante ítems directos e indirectos. En C. Guerrero y J.A. López (Ed.), *Innovación, diversidad y TIC en la educación universitaria* (pp. 178-187). Murcia, España: edit.um

## El itinerario de la biopolítica: ámbitos y líneas para la investigación educativa

**Maria Campos Salvador**  
*Universitat de València, España*

---

### Resumen

El presente trabajo tiene por objeto recorrer la intersección entre biopolítica y educación. Se plantea una exploración de las posibilidades de uso de la biopolítica en la investigación educativa, con especial énfasis en sus usos como grilla de inteligibilidad para el análisis de las políticas educativas neoliberales. Teniendo en cuenta que la noción foucaultiana de biopolítica remite a significados múltiples y transformaciones diversas, la exploración que se plantea toma forma siguiendo el itinerario del desarrollo teórico que esta categoría tiene al interior de la obra foucaultiana. Se consideran las distintas definiciones del término así como los diferentes objetos y nociones que aparecen vinculados a ella. En la reconstrucción del itinerario de la biopolítica foucaultiana se resitúan diversos usos que esta noción ha tenido en la investigación educativa y se proponen algunos ámbitos donde esta herramienta analítica puede ser particularmente útil.

*Palabras clave: biopolítica, políticas educativas, gubernamentalidad, neoliberalismo*

---

## The Biopolitics Itinerary: Areas and Lines for Educational Research

### Abstract

This work aims to explore the intersection between biopolitics and education. An exploration of the possibilities of using biopolitics in educational research is proposed, with special emphasis on its uses as a grid of intelligibility for the analysis of neoliberal educational policies. Taking into account that the Foucauldian notion of biopolitics refers to multiple meanings and diverse transformation, the exploration that arise takes shape following the itinerary of the theoretical development that this category has within Foucauldian work. The different definitions of the term as well as the different objects and notions liked to it are considered. In the reconstruction of the Foucauldian biopolitics itinerary, various uses that this notion has had in educational research are repositioned and some areas where this analytical tool can be particularly useful are proposed.

*Keywords: biopolitics, education policies, governmentality, neoliberalism*

---

## Introducción

La categoría de “biopolítica”, utilizada por Michel Foucault en la década de los setenta, conoce en la actualidad una extensión considerable. No solo ha inspirado vastos proyectos teóricos, también ha dado lugar a una gran cantidad de análisis en múltiples campos, entre los que el campo educativo no constituye una excepción.

En el entrecruzamiento entre biopolítica y educación, es posible advertir distintos usos. Así, por ejemplo, Veiga-Neto (2013, pág. 10), plantea la educación como el “componente imprescindible para el funcionamiento y la acción biopolítica”, ya que es a través de ésta que “el biopoder y los dispositivos de normalización se extienden *sobre, a través y más allá* de todos nosotros”. Grinberg (2008), por su parte, ubica al amparo de dicha noción, la biopolítica, los dispositivos de gerenciamiento implementados en las reformas educativas, dispositivos que hacen no solo a los modos de gobierno, o gestión, de los sistemas educativos, sino también y especialmente a los propios sujetos en lógicas de auto-gerenciamiento. Encontramos otro uso de esta categoría en Luengo y Saura (2015), para quienes las “pruebas de evaluación estandarizadas” son “la representación materializada de un dispositivo de poder y de control en la contemporaneidad biopolítica para ejercer un dominio de los conjuntos poblacionales contenidos en las instituciones escolares (p. 117).

El presente trabajo tiene por objeto recorrer esta intersección entre la biopolítica y la educación, planteando una exploración de posibilidades de uso de dicha categoría para la investigación educativa, con especial énfasis en sus usos como grilla de inteligibilidad para el análisis de las políticas educativas. Tal exploración toma forma siguiendo el itinerario del desarrollo teórico foucaultiano de la biopolítica.

La opción de partir de la reconstrucción del itinerario teórico de la biopolítica encuentra su justificación en una característica propia de los análisis foucaultianos, que se hace más palmaria para el caso de la biopolítica. Nos referimos a la existencia de desplazamientos múltiples, a la introducción de nuevas categorías y la reformulación de otras, a la existencia, también, de discontinuidades, de quiebres, de abandonos. La biopolítica foucaultiana acusa particularmente de un

cierto dinamismo en cuanto a definiciones, objetos y nociones vinculadas a ella; de ahí que seguir el trazado del desplazamiento, señalando los puntos de paso, constituya un modo de precisarla y abrir otras vías de acceso para el análisis.

## Metodología

A partir de un análisis bibliográfico se presenta el itinerario teórico de la categoría de la biopolítica, considerando sus distintas definiciones, los objetos y las nociones vinculadas a ella. Para ello, se recurre a algunos textos foucaultianos y, fundamentalmente, a los cursos dictados por Foucault en el Collège de France en la década de los setenta. Se hace uso también de la “lectura reconstructiva” que de dicha categoría traza Salinas (2015).

En este itinerario se resitúan algunos de los usos que ha tenido la biopolítica en la investigación educativa, particularmente en el análisis de las políticas educativas, y se propone brevemente una serie de ámbitos donde el empleo de la biopolítica, como herramienta analítica, puede resultar especialmente fructífero. No es una pretensión de exhaustividad lo que nos guía, se trata, únicamente, de perfilar algunas de las líneas de esta intersección “biopolítica-educación”; hacer, si se quiere, una cartografía.

## Resultados y discusión

El término *biopolítica* aparece por primera vez en la obra foucaultiana en el contexto de una historia de la medicalización. En el curso de una conferencia dictada en 1974, *El nacimiento de la medicina social*, Foucault expone (2001, pág. 210): “Para la sociedad capitalista, lo bio-político era lo más importante (...). El cuerpo es una realidad bio-política, la medicina es una estrategia bio-política”. Este primer uso del término remite al de un recurso retórico, pues el objeto de esta conferencia no es tanto la biopolítica cuanto la medicina social, y ésta en relación con el cuerpo como fuerza de trabajo para el capitalismo (Salinas, 2015, p. 24). La biopolítica se relaciona entonces, en primer lugar, con el cuerpo, con el capitalismo y con la medicina social, también

con una cierta idea de la medicalización indefinida. Este “matiz biomédico”, bien que fundamental para la formación del discurso sobre la biopolítica, tenderá a quedar relegado a un segundo plano, a medida que cobre relevancia la idea de la biopolítica como tecnología de poder, y como racionalidad política (ibíd., p. 31).

La introducción de la categoría de biopolítica, dotada de contenido, es decir, más allá del uso retórico, tendrá lugar en el último capítulo de *La voluntad de saber* (Foucault, 2009) y en la última lección del curso *Hay que defender la sociedad* (Foucault, 2012a), ambos de 1976. Aquí Foucault presentará el biopoder como la inversión y complemento del derecho soberano de “hacer morir, dejar vivir”; se trata de un poder ejercido “positivamente sobre la vida”, que procura “administrarla, aumentarla, multiplicarla” (2009, p. 145). El biopoder, elemento indispensable para el capitalismo (ibíd., p. 149), se constituye en la articulación de dos tecnologías de poder opuestas pero no excluyentes, introducidas con cierto desfase cronológico (2012a, p. 213): primeramente, la *anatomopolítica* centrada en el cuerpo individual, que implica adiestramiento y aumento de aptitudes, crecimiento de utilidad y docilidad, en breve, disciplinas. En segundo lugar, la biopolítica de la población, centrada sobre el cuerpo-especie, que implica regulaciones sobre fenómenos globales y masivos. La población –noción crucial en adelante– deviene en objeto y sujeto de la biopolítica; sus fenómenos globales constituyen los campos de aplicación: natalidad, mortalidad, fenómenos que entrañan incapacidad para la actividad económica como la vejez, invalidez o anomalías; también las relaciones entre la especie humana y su medio natural y urbano. En relación a estos fenómenos la biopolítica introduce mecanismos que no tienen por objeto modificar tal o cual fenómeno, sino intervenir en el nivel de sus determinaciones: fijar promedios, mantener equilibrios, se trata, en breve, de una regularización (2012a, p. 206-211). Se advierte que en esta segunda etapa el prefijo “bio” refiere ya a la vida; encontramos, además, una distinción que posteriormente se desvanecerá entre biopoder y biopolítica; en cualquier caso, la biopolítica queda definida como una tecnología de poder que se articula con la disciplina.

Los siguientes dos cursos, *Seguridad, territorio, población* [1977-1978] (Foucault, 2008) y *Nacimiento de la biopolítica* [1978-1979] (Foucault, 2012b), parecen venir ambos a abordar la problemática del biopoder y la biopolítica. El primero se abre justamente con la intención de examinar el biopoder (Foucault, 2008, pág. 13), sin embargo, la introducción de una nueva categoría, gubernamentalidad, llevará a la reformulación del proyecto planteando una “historia de la gubernamentalidad”. Ésta retrotrae el análisis hasta el poder pastoral, donde Foucault encuentra un modo de conducción de las almas que servirá a la definición del gobierno como conducción de la conducta. Luego del poder pastoral, como preludeo de la gubernamentalidad que se percibe en el gobierno como modalidad de poder (distinta, aunque imbricada, con las modalidades de soberanía y disciplina), analizará los dispositivos y mutaciones de la razón de Estado. El análisis de este curso culmina con el advenimiento de una razón económica, que será el verdadero objeto del curso siguiente –pese al título: *Nacimiento de la biopolítica*–. Éste curso plantea, desde la primera lección, la necesidad de comprender el liberalismo como racionalidad política, como “régimen gubernamental”, para poder captar lo que es la biopolítica (Foucault, 2012b, p. 35). Foucault trazará entonces una genealogía del liberalismo en las modalidades del ordoliberalismo alemán y el neoliberalismo americano. Lo que debería haber sido la introducción terminará por constituir, no obstante, la totalidad del curso (ibíd., p. 311). Teniendo en cuenta que el resto de los cursos siguientes ya no referirán a la biopolítica, no es extraño concluir que la biopolítica queda, en algún modo, inconclusa. A pesar de ello, encontramos en estos cursos nociones y objetos en los que es posible perfilar algunos otros contornos para la biopolítica.

Así, por ejemplo, el análisis de los dispositivos de seguridad que ocupa las primeras lecciones de *Seguridad, territorio, población*, parecen estar en relación directa con el modo de regulación biopolítico: los dispositivos de seguridad implican la regulación mediante previsión de estadísticas, establecimiento de medias, análisis de los elementos que hacen aumentar o disminuir los índices de cierto fenómeno, el cálculo de

costos asociados a éstos, la búsqueda de medias consideradas óptimas (Foucault, 2008, p. 16-18). Entre sus rasgos, Foucault destaca el hecho de que los dispositivos de seguridad implican una acción dirigida no al fenómeno en sí, sino al medio en que éste se desarrolla (ibíd., p. 37); una forma de regulación que hace a la autorregulación de los fenómenos (ibíd., p. 53), en la que un nivel de permisividad resulta indispensable (ibíd., p. 57); también una tendencia centrífuga a ampliarse y a integrar nuevos elementos, organizando circuitos cada vez más grandes (ibíd., p. 57). En último término, los dispositivos de seguridad tienen como correlato la libertad, puesto que la regulación que persiguen solo es “capaz de producirse a través de la libertad de cada uno y con apoyo en ella” (ibíd., p. 61). Esta última cuestión, la de la libertad, volverá a ser objeto de análisis en *Nacimiento de la biopolítica*.

También a propósito de la biopolítica es necesario considerar la gubernamentalidad; herramienta analítica en el marco de la cual el gobierno terminará por definirse como conducción de la conducta. La gubernamentalidad resulta inextricable a la biopolítica por cuanto Foucault la define como “el conjunto constituido por las instituciones, los procedimientos, análisis y reflexiones, los cálculos y las tácticas que permiten ejercer esa forma bien específica, aunque muy compleja, de poder que tiene por blanco principal la población, por forma mayor de saber la economía política y por instrumento técnico esencial los dispositivos de seguridad” (Foucault, 2008, p. 115). En efecto, los objetos, el saber y las técnicas remiten a lo que hasta ahora ha sido definido como biopolítica.

*Nacimiento de la biopolítica* comenzará en el punto en que culminaba el itinerario del curso anterior, esto es, en la identificación de una limitación interna a la razón de Estado, cuyo principio será la economía política, nuevo arte de gobernar lo menos posible (Foucault, 2012b, p. 38), que encuentra en el mercado el régimen de verdad (ibíd., p. 39) para la práctica gubernamental (ibíd., p. 43). Al menos dos principios metodológicos resultan relevantes para la aprehensión de esta genealogía del liberalismo: de un lado, el liberalismo será analizado no como teoría ni ideología, sino como “una práctica, una «manera de actuar» orientada hacia objetivos y regulada por una reflexión continua” (ibíd., p.

312), como principio y método de racionalización del ejercicio del gobierno que obedece a la regla interna de la economía máxima (ibíd.). Del otro lado, las formas (neo)liberales que Foucault examina, ordoliberalismo alemán y neoliberalismo americano, no constituyen la progresión lógica y cronológica del liberalismo clásico, de hecho operan una transformación profunda con respecto al primero. Partiendo, ambos, de la crítica al “exceso de gobierno”; el ordoliberalismo buscará generar al Estado desde la racionalidad del mercado, un mercado que, paradójicamente, requiere intervención para sostener tanto el marco como la competencia. En cuanto al neoliberalismo americano, Foucault observa la expansión de la racionalidad de mercado a ámbitos tradicionalmente no económicos; expansión de la racionalidad de mercado y generalización de la forma-empresa (ibíd., p. 241) que imbricada con la teoría del capital humano llevará a una redefinición del *homo oeconomicus* en la que el sujeto está llamado a considerarse empresario de sí (ibíd., p. 228).

La reconstrucción del itinerario de la biopolítica nos permite precisar ciertas vías para el análisis del entrecruzamiento entre biopolítica y educación, así como señalar algunas líneas para la investigación educativa y el análisis de las políticas educativas neoliberales.

En primer lugar, se perfila una vía de análisis en la consideración de la contribución de las instituciones educativas a objetivos biopolíticos, esto es, a objetivos que hacen al gobierno de la vida. De un modo cercano a Veiga-Neto (2013), lo apunta Grinberg (2013): “biopolítica y educación son prácticas que se atraviesan mutuamente” (p. 119), “sería inimaginable esa acción política sobre la vida si no fuera en el marco de una sociedad pedagogizada” (ibíd., p. 118).

Asimismo, y en segundo lugar, la biopolítica en tanto que grilla de inteligibilidad permite examinar ciertas prácticas, racionalidades y tecnologías de gobierno que son *operativizadas*, y acentuadas, por políticas educativas neoliberales. Al amparo de esta segunda línea podría considerarse en relación con la biopolítica: (1) la búsqueda indefinida de la optimización – aunque esto tenga su traducción más prosaica en la elevación de resultados–; (2) los modos de gobierno de los sistemas educativos especialmente en cuanto a las intervenciones sobre fenómenos generales se

refiere, es decir, aquellos modos que actúan sobre el medio de lo educativo buscando una regulación de conjunto, y en lógicas que apelan a la autorregulación; entre los que se encuentran, como subrayan Saura y Luengo (2015), los dispositivos de evaluación, y también ciertos usos de la autoevaluación; (3) dispositivos que permiten un control biopolítico de las poblaciones educativas, y en relación con esto ciertas dinámicas de inclusión/exclusión, como la intervención en zonas específicas, que tienen efectos sobre la regulación de la población; (4) la articulación e hibridación de dichos dispositivos biopolíticos con mecanismos disciplinarios en el medio educativo; (5) la configuración de un mercado de la educación y el empleo de las racionalidades del mercado y la competencia en educación; (6) la generalización de la forma empresa y la subjetivación en el empresario de sí en los discursos de competencias, la penetración del discurso del emprendedurismo en los currículos y la formación permanente.

### Conclusión

La categoría foucaultiana de biopolítica remite a múltiples significados y está sometida a una serie de transformaciones, desplazamientos y reformulaciones que se aperciben en sus diferentes definiciones, objetos y nociones vinculadas a ella. Recorrer el itinerario del desarrollo teórico de esta categoría, señalando los puntos de paso, contribuye a precisarla y abrir accesos para el análisis. Accesos para el análisis que sirven también a la investigación educativa y al análisis de las políticas educativas, donde dicha categoría se revela como una herramienta esencial para problematizar toda una serie de prácticas, racionalidades y tecnologías, más, todavía, en un contexto como el nuestro, el de una gubernamentalidad neoliberal.

El señalamiento de los posibles usos de esta categoría permanece, como en cierto modo también la biopolítica, inconcluso. El análisis de los escritos foucaultianos que pertenecen al mismo periodo que la biopolítica, o de los objetos foucaultianos que es posible relacionar con ella, podría continuar la presente investigación.

### Referencias

- Foucault, M. (2012a). *Hay que defender la sociedad. Curso del Collège de France (1975-1976)*. Madrid: Akal.
- Foucault, M. (2012b). *Nacimiento de la biopolítica. Curso del Collège de France (1978-1979)*. Madrid: Akal.
- Foucault, M. (2009). *Historia de la sexualidad. Vol. I. La voluntad de saber*. Madrid: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2008). *Seguridad, territorio, población. Curso del Collège de France (1977-1978)*. Madrid: Akal
- Foucault, M. (2001). *Dits et Écrits 1954-1988. Vol II 1976-1988*. Paris: Quarto Gallimard.
- Grinberg, S.M. (2013). Biopolítica y educación: hacia una nueva crítica de la educación. Entrevista a Silvia Grinberg. *Pedagogía y Saberes*, (38), 115-124.
- Grinberg, S.M. (2008). *Educación y poder en el siglo XXI. Gubernamentalidad y pedagogía en las sociedades de gerenciamiento*. Argentina: Miño y Dávila.
- Salinas, A. (2015). *La semántica biopolítica. Foucault y sus recepciones*. Viña del Mar (Chile): Cenaltes.
- Saura, G., Luengo J. (2015) Biopolítica y educación. Medición, estandarización, regulación poblacional. *Teoría de la educación*, 27(2), pp. 115-135.
- Veiga-Neto, A. (2013) Biopolítica, normalización y educación. En M. Ruvituso (comp.), *Cuadernos de pensamiento biopolítico latinoamericano #1: Actas del III Coloquio Latinoamericano de Biopolítica y I Coloquio Internacional de Biopolítica y Educación* (pp. 10-19) Gonnet: UNIPE, Editorial Universitaria.

## Expectativas del alumnado del Grado en Música. El Conservatorio de Valencia

**Guillem Escorihuela<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Belén Sánchez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Conservatori Superior de Música de Castelló-ISEACV, España*

<sup>2</sup>*Conservatori Superior de Música de Valencia-ISEACV, España*

### Resumen

La legislación española distingue entre la formación universitaria y la formación artística superior, lo que aboca a la educación superior musical en España a un impasse que repercute negativamente en su autonomía, recursos económicos, recepción social, fomento de la investigación y reconocimiento de su personal docente e investigador. Todo esto tiene implicaciones para la percepción, motivación y expectativas de los estudiantes. El binomio motivación/expectativas tiene su correlación en el binomio aprendizaje/desempeño, y ambos se enmarcan en el contexto institucional y educativo del aprendizaje. Este trabajo estudia la percepción y expectativas del alumnado del Conservatorio Superior de Música de Valencia sobre el sistema educativo y las competencias que desarrollarán en su vida profesional. Los principales resultados obtenidos indican que los planes de estudio no han cumplido con sus expectativas, por lo que no permiten emprender un itinerario formativo individualizado en función de las aptitudes. Entonces, la percepción se convierte en una conclusión, al poder afirmar que se necesita un papel activo del alumnado y del sector profesional para el diseño y desarrollo de los planes de estudio.

*Palabras clave: Educación musical superior, sistema educativo español, percepción de los estudiantes de música, expectativas de los estudiantes de música, Conservatorios.*

## Expectations of the students of the Degree in Music. The Valencia Conservatorio

### Abstract

The Spanish law distinguishes between university education, and higher artistic education, what leaves higher music education in Spain at an impasse that has a negative impact on their autonomy, economic resources, social reception, promotion of research, and recognition of their teaching and research staff. These all have implications for student's perception, motivation, and expectations. The motivation/expectations binomial has its correlation in the learning/performance binomial, and both are framed in the institutional and educational context of learning. This work studies the perception and expectations of the students of the High Conservatorio of Music of Valencia about the education system and the competencies that they will develop concerning their professional life. The main results obtained indicate that the study plans have not met their expectations, so that does not allow to take an individualized training path based on the aptitudes. So, the perception becomes a conclusion, by being able to affirm that an active role of the student body and the professional sector is needed for the design and development of curricula.

*Keywords: Higher music education, Spanish education system, music student's perception, music student's expectations, Conservatoires.*

## Introducción

La Ley de Educación española de 1970 estableció la integración de la educación artística en el marco universitario, sin embargo, las instituciones de educación superior musical decidieron continuar en su sistema, fuera de la organización universitaria (Pastor, 2012). Las sucesivas leyes –1990 y 2006– dejaron la educación superior musical en el marco de la educación superior no universitaria. Además, el Consejo de Coordinación Universitaria no estableció los grados y másteres acordados en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), sino una titulación superior equivalente a la licenciatura. El Real Decreto 1614/2009 establece los grados y másteres y los separa de los universitarios. Asimismo, para denotar aún más la carrera musical, la sentencia del Tribunal Supremo (13/01/12), desarticula el Real Decreto de 2009, impugnado por algunas universidades, declarando nula la denominación de grados (Pastor, 2014).

Los conservatorios imparten enseñanzas superiores, preparan a los estudiantes para su vida profesional y siguen la estela de las primeras clases universitarias de música, establecidas en las universidades más antiguas, como Oxford o Salamanca. Pero, operan como estructuras administrativas y académicas propias de los institutos de educación secundaria. Esto se refleja en la situación del profesorado, así como en los modelos de acceso a puestos docentes, categorías profesionales, cómputo horario de la actividad docente, trabajos de investigación, acceso a proyectos de I + D + i, capacidad para promover seminarios, congresos, formación permanente. Por el contrario, en Europa muchos centros se han adherido a la universidad y los que han decidido no hacerlo se han dotado de personalidad jurídica propia. En la actualidad hay 22 conservatorios públicos en España y 12 instituciones privadas que ofrecen estos estudios, y los estudiantes pueden especializarse en 8 campos.

Según Vernia-Carrasco (2020), los conservatorios públicos son el máximo espacio de conocimiento musical, educativo y formativo, donde sí ha llegado el sistema de competencias del EEES. Asimismo, en el marco de los estudios superiores de música, encontramos las escuelas superiores de música –de iniciativa privada–

que se rigen por planteamientos propios. Los conservatorios públicos continúan luchando y exigiendo ser una universidad o institución afiliada a la universidad. En este sentido, la función docente y la figura del Personal Docente e Investigador son de especial importancia. La adquisición más importante de la nueva ley de 2020 es la modificación del artículo 54, por el cual el título superior en música pasa a denominarse Graduado en Educación Superior Artística Musical, restituyendo así el daño causado por las leyes anteriores. Y finalmente, la titulación musical es igual en derechos y denominación a cualquier titulación universitaria.

Los conservatorios siguen buscando un lugar en el espacio europeo, pero necesitan un nuevo estatus que incluya remuneración, horas y demandas en investigación. En cualquier caso, se necesita una renovación académica significativa en cuanto a las demandas actuales en la docencia, interpretación, investigación y gestión que ayuden al ámbito laboral relacionado con la formación recibida (Vernia-Carrasco, 2020). Si muchos estudiantes se están especializando en el campo de la interpretación –cuya inserción laboral es de niveles muy bajos–, no estamos contribuyendo a una especialización de la sociedad y lo que estamos generando son titulados que no están especializados en las profesiones musicales más demandadas. Reid et al. (2019) se adhieren a esta idea cuando sostienen que la educación superior tiende a enfocarse más en las habilidades prácticas, y los componentes comerciales están marcados. Los autores sugieren que se produce una tensión entre la identidad artística y las transformaciones a través del aprendizaje en el deseo de los trabajadores creativos por una carrera artística. Según Bennet et al. (2017), los estudiantes de educación superior generalmente no comprenden el lugar de trabajo, sus expectativas, relaciones y estructura organizacional, y esto podría ser complejo, difícil y consumir mucho tiempo para ellos.

Por ello, el objetivo de esta investigación es dar respuesta a lo que espera el alumnado de las Enseñanzas Artísticas Superiores de música respecto a su formación, participación de la vida académica y reconocimiento profesional.

Elabore una contribución corta con un texto de entre 1000 y 2400 palabras - excluyendo el título, la información del autor, el resumen, las palabras clave y las referencias-, siguiendo las pautas de elaboración y la estructura que encontrará a continuación.

En la sección de introducción no olvide revisar brevemente el planteamiento del problema, la literatura correspondiente, y el objetivo de la investigación.

### Metodología

El estudio se centra en el Conservatorio Superior de Música de Valencia. Las técnicas de muestreo utilizadas en la investigación permiten determinar la parte de la realidad estudiada (población) que debe ser examinada para hacer inferencias sobre dicha población. El objetivo es obtener una muestra adecuada que permita lograr una versión simplificada de la población y que reproduzca sus características básicas con la precisión establecida (Botella y Escorihuela, 2017). La población de referencia para esta investigación está formada por un grupo de estudiantes de Grado del Conservatorio Superior de Valencia. La muestra de estudiantes seleccionada es incidental. La población de estudio matriculada en el año académico 2020-21 es de 632 estudiantes de grado. A partir de estos datos, se diseñó un cuestionario que se pudo enviar a todos los estudiantes. Aplicando la fórmula de muestreo técnico para poblaciones finitas, el resultado fue que la muestra teórica debería estar compuesta por 240 estudiantes. Al final, la muestra real estuvo formada por 195 alumnos matriculados en los diferentes itinerarios. El cuestionario contenía 27 preguntas cerradas dicotómicas, politómicas o de opción múltiple y filtro distribuidas en las cuatro dimensiones para caracterizar la muestra: perfil del alumno, participación en la vida académica, valoración de la vía elegida y perspectiva de futuro.

### Resultados y discusión

El perfil de los estudiantes indica que el 65,1% de los sujetos tenían entre 16 y 23 años. El 34,9% restante de la población se distribuye por encima de 23 años.

El tiempo de permanencia en la institución varía de un año académico (31,8%) a más de cuatro años (17,4%). Los participantes que permanecen dos años (15,4%), tres años (15,4%) y cuatro años (20%), representan el 50,8% de todos los encuestados. La principal especialidad elegida por los participantes en la encuesta es Interpretación (66,2%), seguida de Pedagogía (10,3%), Musicología (8,7%) y Composición (7,7%). Dirección de orquesta (4,5%) y Sonología (2,6%) son minoría, con un 7,1% entre ellas. Dentro de la especialidad de Interpretación, son los itinerarios que trabajan sobre las habilidades de música de conjunto los que se destacan por su participación. Así, los alumnos de instrumentos de la Orquesta Sinfónica representan el 65,6% y la especialidad Jazz el 12,8%. Las especialidades instrumentales de interpretación solista presentan un escaso 26,2% de participación: Piano 14,4%, Canto 7,2%, Instrumentos tradicionales 3,1%, Guitarra 1,5% y finalmente, Órgano con solo 1%. Las especialidades de arpa y clavecín no están representadas en la encuesta. Como vemos, las enseñanzas performativas reciben el mayor número de estudiantes, sin embargo, y como se comprueba en muchos estudios referenciados en este texto y también en las ofertas de trabajo, los profesionales de la interpretación son los menos demandados. Mientras tanto, otras especialidades como Pedagogía, Composición o Sonología son más demandadas en el mercado laboral. Los sujetos que solo cursan el Grado en Música suponen el 55,9%, frente al 44,1% de los que compaginan sus estudios con otros estudios. Por lo tanto, se filtraron 86 estudiantes y sus respuestas dan la distribución de este porcentaje en Humanidades (36,8%) y Ciencias (26,4%) como 63,2%; en otros estudios artísticos como 31%, dejando 9,2% para otros estudios.

Para conocer el grado de participación de los estudiantes en la vida académica, se les preguntó sobre la importancia que le dan en los diferentes ámbitos académicos y si identifican la participación en la vida académica con la pertenencia a la institución. Cuando se les preguntó –en una escala del 1 al 10– en qué medida están presentes activamente en la institución, el 59% participó entre 6 y 8. En los extremos se encuentran los estudiantes con alta participación, 15,4%, y los de menor participación, 13,9%. Preguntados so-

bre la importancia de la participación, el 91,1% respondió "muy necesaria", el 2% la consideró "no muy necesaria" y el 6,9% no supo / no respondió. 191 estudiantes manifestaron que mantienen una actividad centrada en dos áreas principales: la docencia, a la que el 90,6% dedica la mayor parte de su tiempo; y actividades prácticas (conciertos, conferencias, recitales y talleres), incluyendo actividades tanto complementarias como solidarias, que solo el 36,6% considera significativas. La vida académica participativa permite a los estudiantes desarrollar su plan de estudios y habilidades de acuerdo con la visión, los valores y la misión de la institución. Desde esta perspectiva, el 55,5% identifica esta participación en la vida académica con la pertenencia a la institución.

La siguiente tabla muestra los datos obtenidos de los 65 alumnos de la muestra total para los que el plan de estudios no ha cumplido con sus expectativas y que consideran que no les ha permitido generar un itinerario educativo personalizado.

En relación con la valoración de si el diseño del plan de estudios permite a los estudiantes orientar su trayectoria académica, el 68,9% respondió que no y el 31,1% respondió que sí. Los aspectos sobre los que propondrían una modificación que cumpliera con sus expectativas serían: compatibilidad con otros estudios (40,2%), distribución de asignaturas (35,6%), ratio de contenidos (35,6%), ratio competencias/resultados de aprendizaje (31,8%), asistencia al aula (22%), actividades (13,6%), desarrollo de habilidades (17,7%) y otros (5,3%).

Para verificar el alcance de estas respuestas, se preguntó a los encuestados si recomendarían estudiar en la institución. El 44,4% de los sujetos respondió "tal vez", el 10,6% "definitivamente no" y el 45% "sí, definitivamente". Cuando se les preguntó si creen que la obtención del título les permitirá ser competitivos en

el mercado laboral al que aspiran, el 60,8% respondió "sí" frente al 46,9%. En cuanto a qué espacio académico sería el más adecuado para el reconocimiento del Grado, el 52,7% dijo Facultad (de una Universidad) y el 47,3% Institución Superior de Música (con autonomía equivalente a una Universidad).

## Conclusión

El resultado de esta investigación demuestra que los estudiantes de música no están seguros de las expectativas y la conexión competencial entre la docencia y sus habilidades profesionales para afrontar el mercado laboral. El grupo de población que participó en mayor porcentaje fue el del Itinerario Interpretación, lo que nos permite obtener una visión amplia de sus expectativas ya que, además de recibir formación individual, participan en todas aquellas actividades curriculares y extraescolares que requieren su presencia.

Aunque según Bennet et al. (2017), comprender la estructura organizacional y verificar que cumpla con las expectativas de los estudiantes puede resultar complejo, difícil y demorado para ellos, ellos sí perciben una revisión del desarrollo curricular. De todas las áreas curriculares, destacan la práctica, considerando que les permite realizar su vocación como intérpretes, músicos y artistas. Sin embargo, esto no se corresponde del todo con las herramientas que necesitarán en su futuro profesional, una de las perspectivas de este estudio es seguir el rastro de los egresados de la especialidad de Interpretación para corroborar que la mayoría encuentran trabajos en el campo de la pedagogía.

Destacan la conciencia de que se debe consolidar el reconocimiento social y académico de sus estudios, ya sea como Facultad adscrita o como Institución Superior. Entre los aspectos curriculares que consideran susceptibles de modificación se encuen-

Tabla 1. Estudiantes con expectativas negativas

Expectativas de los estudiantes de enseñanzas superiores													
Interpretación (solista)		Interpretación (pedagogía)		Pedagogía		Musicología		Sonología		Gestión		Otros	
N.º	(%)	N.º	(%)	N.º	(%)	N.º	(%)	N.º	(%)	N.º	(%)	N.º	(%)
35	53,8	21	32,3	11	16,9	24	36,9	3	4,6	9	13,8	10	15,4

tran la compatibilidad con otros estudios, la asistencia, los contenidos y su distribución actual en las asignaturas. Consideran, por tanto, que no han cumplido sus expectativas, ya que forman parte de un plan de estudios poco flexible. Según Vieites (2016), nuestro campo exige la defensa de la afiliación e integración universitaria de las Enseñanzas Artísticas Superiores, destacando la importancia que tienen en la formación de trabajadores en el multiforme y muy extenso campo de la creación y difusión de la cultura o la conservación de nuestra herencia musical. Debemos destacar su importancia en la formación de profesionales e investigadores que contribuyan a desarrollar plenamente todas las potencialidades y posibilidades del campo de la cultura como espacio necesario en un ámbito económicamente sostenible, capaz de generar riqueza, diversificar el mercado laboral, y contribuir a la el bienestar de los ciudadanos.

#### Referencias

- Bennett, D., Reid, A., Rowley, J. (2017). Student musicians' experiences of reflexivity during internships: Personal narratives and complex modalities. *International Journal of Music Education*, 35(3), 460-475.
- Botella, A. M., Escorihuela, G. (2017). Diseño y validación de un cuestionario para conocer la praxis docente del profesorado de flauta travesera en centros superiores de la Comunidad Valenciana. *Revista de Comunicación de la SEECI* (42), 1-13.
- Pastor, P. (2012). La música a la universidad. Por la integración en la universidad de las enseñanzas artísticas superiores. *Eufonia* (56), 52-69.
- Pastor, V. (2014). El proceso de adaptación de los Estudios Superiores de Música en España al Espacio Europeo de Educación Superior. *ArtsEduca* (7), 44-64.
- Prats, J., Raventós, F., Gasòliba, E., Cowen, R., Creemers, B., Gauthier, P-L., Maes, B., Schulte, B., Standaert, R. (2005). *Los sistemas educativos europeos ¿Crisis o transformación? Colección Estudios Sociales, 18*. Barcelona, España: Obra Social La Caixa.
- Reid, A., Rowley, J., Bennet, D. (2019). From expert student to novice professional: higher education and sense of self in the creative and performing arts. *Music Education Research*, 21(4), 399-413.
- Vernia-Carrasco, A. M. (2020). Educación musical en el panorama español. Contexto, niveles y perfiles educativos. *Didacticae* (7), 17-29.
- Vieites, M. F. (2016). Las enseñanzas artísticas superiores y el Espacio Europeo de Educación Superior en España. Una lectura crítica. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 499-516.

## Estudio descriptivo sobre el estado anímico del estudiantado de Ciencias de la Salud en distintas Universidades

Paula Postigo-Martin<sup>1,2,3</sup>, Lucía Ortiz-Comino<sup>2,4</sup>, María López-Garzón<sup>1,2,3</sup>, Ángela González-Santos<sup>1,2,3</sup>, Eva Serna-García<sup>5</sup>, Mario Lozano-Lozano<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada, España

<sup>2</sup>Instituto de Investigación Biosanitaria (ibs.GRANADA), Granada, España

<sup>3</sup>Instituto Mixto Universitario de Deporte y Salud

<sup>4</sup>Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Almería, España

<sup>5</sup>Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina y Odontología, Universitat de València, España

---

### Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio fue analizar el estado anímico del alumnado de Ciencias de la Salud perteneciente a distintas Universidades españolas. Metodología: Se realizó un estudio observacional en el que participaron estudiantes de diferentes Universidades. Se evaluó el estado de ánimo utilizando el cuestionario Profile of Mood States (POMS). Resultados: En total, participaron 233 estudiantes. El resultado total del POMS fue de  $62,29 \pm 41,93$  puntos; en las subescalas se obtuvo de media en tensión/ansiedad  $18,38 \pm 8,49$  puntos, depresión/melancolía ( $20,25 \pm 13,29$  puntos), cólera/hostilidad ( $14,99 \pm 9,10$  puntos), vigor/actividad ( $17,12 \pm 5,04$  puntos), fatiga/inercia ( $12,82 \pm 7,34$  puntos) y confusión/desorientación ( $12,97 \pm 6,34$  puntos). Conclusión: Según nuestros resultados, el estudiantado de Ciencias de la Salud presenta cierto grado de tensión/ansiedad y está cerca de presentar depresión/melancolía y fatiga.

*Palabras clave: education, mood, health occupations, students, teaching, undergraduate.*

---

### A descriptive study of the mood state in Health Sciences students in different Universities

#### Abstract

Introduction: The objective of this study was to analyze the mood state of Health Sciences students belonging to different Spanish Universities. Methodology: An observational study was carried out in which students from different universities participated. Mood was assessed using the Profile of Mood States (POMS) questionnaire. Results: 233 students participated. The total result of the POMS was  $62.29 \pm 41.93$  points; In the subscales, a mean of tension / anxiety of  $18.38 \pm 8.49$  points was obtained, depression / melancholy ( $20.25 \pm 13.29$  points), anger / hostility ( $14.99 \pm 9.10$  points), vigor / activity ( $17.12 \pm 5.04$  points), fatigue / inertia ( $12.82 \pm 7.34$  points) and confusion / disorientation ( $12.97 \pm 6.34$  points). Conclusion: According to our results, the Health Sciences students present a certain degree of tension / anxiety and are close to presenting depression / melancholy and fatigue.

*Keywords: education, state of mind, health occupations, students, teaching, undergraduate.*

---

## Introducción

La motivación y las emociones son un factor importante en el aprendizaje y el rendimiento académico del estudiantado (Kusurkar et al., 2011; Pekrun et al., 2002). Esta población se ve expuesta a múltiples estresores durante su periodo académico. Las emociones académicas son clasificadas como emociones positivas (p.e. disfrute del aprendizaje, éxito) y negativas (p.e. ira, aburrimiento, ansiedad, vergüenza) (Kohoulat et al., 2017) que influyen en la motivación, memoria, recursos cognitivos y, por consiguiente, en el rendimiento académico de los estudiantes (Mega et al., 2014) self-regulated learning, and motivation to academic achievement. This model was tested with 5,805 undergraduate students. They completed the Self-Regulated Learning, Emotions, and Motivation Computerized Battery (LEM-B).

Además, el estudiantado del área de la salud está en riesgo de sufrir mayores niveles de estrés y malestar psicológico (Tada, 2017), los cuales son un problema de salud mental importante que debería ser considerado desde el proceso educativo de la profesión (Lahey, 2009). Junto a la motivación personal y el entorno, las metodologías educativas también han demostrado tener un gran impacto en el bienestar psicológico de los estudiantes, siendo las estrategias didácticas que implican el compromiso del estudiante las que ayudan mayormente a incrementar las emociones positivas (Kohoulat et al., 2017).

A pesar de la elevada prevalencia de morbilidad psicológica entre el alumnado universitario y su influencia en el aprendizaje y el rendimiento académico (Li et al., 2021), este factor ha recibido una escasa atención desde el ámbito de la investigación educativa; o dicha investigación no ha cubierto la amplia gama de emociones existente, centrándose principalmente en la ansiedad (Pekrun et al., 2002). El estudio del bienestar psicológico y los factores influyentes en el mismo dentro de las Universidades es fundamental para el profesorado, cuya actividad debe asentarse en beneficiar el mencionado bienestar afectivo.

El objetivo de este estudio fue analizar el estado anímico de estudiantes del campo de las Ciencias de la Salud de distintas Universidades españolas, con el fin de determinar posibles alteraciones emocionales al inicio de curso académico.

## Metodología

En este estudio de corte transversal observacional, participó estudiantado de diferentes grados asociados al campo de las Ciencias de la Salud de las Universidades de Almería, Granada, Valencia y Politécnica de Valencia. La participación en el estudio se ofreció a través de charlas impartidas durante los primeros días de curso y se les informó de que era de carácter voluntario. Todos los participantes firmaron previamente el correspondiente consentimiento informado.

Se recogieron datos de carácter demográfico (edad y sexo), así como los datos académicos sobre el grado y curso en el que estaban matriculados, y a qué Universidad pertenecían. Para evaluar el estado de ánimo de los participantes, se utilizó el cuestionario Profile of Mood States (POMS). Este cuestionario consta de 65 adjetivos, a puntuar de 0 (nada) a 4 (muchísimo) en función de su estado anímico durante los días previos a completarlo. Los adjetivos se dividen en 6 subgrupos: (1) tensión/ansiedad, (2) depresión/melancolía, (3) cólera/hostilidad, (4) vigor/actividad, (5) fatiga/inercia y (6) confusión/desorientación. Valores más altos en cada subescala indican peores resultados, exceptuando la subescala de vigor, en la que valores más altos indican mejores resultados.

Los datos se expresaron en medias  $\pm$  desviación estándar o frecuencias y porcentajes en función de su carácter continuo o categórico. Para su descripción, se utilizó el software SPSS v 25.0 (Chicago, Illinois, USA).

## Resultados

Un total de 233 estudiantes participaron en el estudio, con una media de edad de  $21,39 \pm 5,88$  años. En cuanto al sexo, 159 participantes eran mujeres, 72 participantes eran hombres y 2 no se identificaban en estas dos categorías.

Los estudiantes pertenecían a distintas Universidades: 41 a la Universidad de Almería, 58 a la Universidad de Granada, 128 participantes pertenecían a la Universidad de Valencia y 9 a la Universidad Politécnica de Valencia. Asimismo, cursaban el primer curso 84 alumnos, segundo 36, tercero 59, cuarto 46 y quinto 8. La mayor parte de los participantes era del Grado

en Fisioterapia (105 alumnos), pero también cursaban otros grados como Medicina, Enfermería, Ingeniería Biomédica y Trabajo Social (79, 38, 9 y 2 alumnos, respectivamente).

En cuanto al estado anímico, el resultado total de la escala POMS fue de  $62,29 \pm 41,93$  puntos de un máximo de 200. En la subescala de tensión/ansiedad la media del grupo fue de  $18,38 \pm 8,49$  puntos, depresión/melancolía ( $20,25 \pm 13,29$  puntos), cólera/hostilidad ( $14,99 \pm 9,10$  puntos), vigor/actividad ( $17,12 \pm 5,04$  puntos), fatiga/inercia ( $12,82 \pm 7,34$  puntos) y por último en el ítem de confusión/desorientación la media fue de  $12,97 \pm 6,34$  puntos (figura 1). Mientras que la puntuación máxima de cada subescala fue para tensión/ansiedad de 36 puntos, depresión/melancolía (60 puntos), cólera/hostilidad (48 puntos), vigor/actividad (32 puntos), fatiga/inercia (28 puntos) y por último, en la subescala de confusión/desorientación, la puntuación máxima fue de 28 puntos.

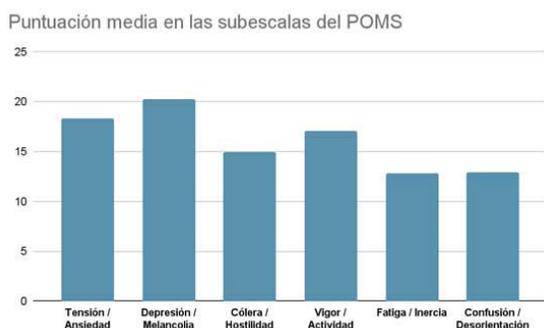


Figura 1. Puntuación media de las subescalas del cuestionario POMS

## Conclusión

Este estudio aporta una descripción del estado emocional de estudiantes de distintos Grados de Ciencias de la Salud y Universidades, indicando que esta población presenta cierto grado de tensión/ansiedad y que está cerca de presentar depresión/melancolía y fatiga; asimismo, la puntuación de vigor no fue muy alta. No obstante, se necesitan estudios con muestras mayores que aporten resultados más representativos. Estos datos nos permitirán conocer si dichos factores afectan al rendimiento académico del alumnado, y aplicar así nuevos métodos de enseñanza para comprobar su eficacia en relación con el estado emocional del alumnado universitario de Ciencias de la Salud.

## Referencias

- Kohoulat, N., Hayat, A. A., Dehghani, M. R., Kojuri, J., Amini, M. (2017). Medical students' academic emotions: the role of perceived learning environment. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 5(2), 78–83.
- Kusurkar, R. A., Ten Cate, T. J., van Asperen, M., Croiset, G. (2011). Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature. *Medical Teacher*, 33(5), e242-62. doi: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.558539>
- Lahey, B. B. (2009). Public health significance of neuroticism. *The American Psychologist*, 64(4), 241–256. doi: <https://doi.org/10.1037/a0015309>
- Li, X., Shek, D. T. L., Shek, E. Y. W. (2021). Psychological Morbidity among University Students in Hong Kong (2014–2018): Psychometric Properties of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) and Related Correlates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16). doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18168305>
- Mega, C., Ronconi, L., De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121–131. doi: <https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., Perry, R. P. (2002). Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–105. doi: [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702\\_4](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4)
- Tada, A. (2017). The Associations among Psychological Distress, Coping Style, and Health Habits in Japanese Nursing Students: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(11). doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph14111434>

## **Lenguaje inclusivo en el medio audiovisual: perspectivas visibilizadoras en traducción**

**Antonio Jesús Martínez Pleguezuelos**  
*Universidad Complutense de Madrid, España*

### **Resumen**

En esta propuesta de innovación docente se presenta la experiencia llevada a cabo para la inclusión de la perspectiva de género en el aula de traducción audiovisual. Dada la preponderancia del medio audiovisual en las sociedades actuales, y el papel de la traducción en la expansión de dicho contenido, se plantea el pilotaje de distintos encargos de traducción que incluyen personajes de género masculino, femenino y no binario. A partir de un corpus de trabajo con material audiovisual, se propone abordar los retos de una reescritura respetuosa, visibilizadora e inclusiva de los distintos personajes como reflejo de las sociedades contemporáneas, cada vez más amplias, variadas y fluidas.

*Palabras clave: traducción audiovisual, lenguaje inclusivo, género, innovación docente, subtítulo, doblaje.*

## **Gender-inclusive language in audiovisual media: visibility perspectives in translation**

### **Abstract**

This teaching innovation proposal presents the experience carried out for the inclusion of the gender perspective in the audiovisual translation classroom. Given the preponderance of audiovisual media in today's societies and the role of translation in the spreading of such content, we present the experience from different translation assignments that include male, female and non-binary characters. Based on a corpus of audiovisual material, we address the challenges of a respectful and inclusive rewriting that enhances the visibility of the different characters as a reflection of contemporary societies, which are increasingly broad, varied and fluid.

*Keywords: audiovisual translation, gender inclusive language, gender, teaching innovation, subtitling, dubbing.*

## Introducción

La presente contribución se enmarca en las líneas de innovación de la enseñanza universitaria establecida en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Se pretende poner en práctica una serie de actividades innovadoras integradas en el tratamiento de la Traducción Audiovisual para los Grados en Traducción e Interpretación. Uno de los proyectos centrales de las Naciones Unidas en la actualidad es la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que firmaron en 2015 los países miembros de la ONU. Entre las líneas de actuación, la quinta se centra en la apuesta por la igualdad de género. Entre otras medidas, esta institución supranacional aboga con esta iniciativa por una igualdad plena y real entre hombres y mujeres, así como por la visibilidad de manifestaciones de género no binarias. Así, bajo las orientaciones auspiciadas por la ONU, el objetivo principal que nos ciframos es abordar la inclusión de la perspectiva de género en el plano académico.

En la actualidad, con la proliferación de plataformas y cadenas de televisión y el ritmo acelerado de producción de series y películas, es cada vez más habitual que los productos audiovisuales se conviertan en una muestra fiel de la sociedad que refleja (Pérez López de Heredia 2017). Al mismo tiempo, se conciben como una herramienta de poder (Díaz Cintas 2012: 275) capaz de visibilizar realidades sociales minoritarias que han podido quedar escondidas para el gran público. De esta forma, vemos una equiparación progresiva en el tratamiento del género, además de una incorporación, también paulatina, de otros perfiles identitarios minorizados hasta el momento (Martínez Pleguezuelos 2018). Esto deriva de una evolución social y cultural cada vez más abierta y sensible con colectivos menos reconocidos y visibles en los productos audiovisuales, ya que lo que no se ve en pantalla y no se representa está condenado a la negación de su identidad (Ranzato y Zanotti 2018: 1).

El canal audiovisual cuenta con un poder para transmitir información que pocos otros canales tienen. Además, por su naturaleza especialmente anclada en la sociedad en que nace, genera un abundante caudal informativo con referentes culturales de la cultu-

ra de partida. Esto se refleja en todo un conjunto de conocimientos culturales compartidos que hacen que determinados conceptos se entiendan desde un enfoque similar. De forma innegable, dentro de este caudal se transmite también información que ayuda a configurar los personajes que participan en el producto en cuestión. Así, elementos como «masculinidad», «feminidad», «raza», «sexualidad» u «otredad» se van a entender de forma diferente en función de las culturas que estén en juego.

El recurso constante a determinados puntos de vista, es decir, que el público consuma una y otra vez la misma imagen sobre una identidad, genera un conocimiento que solidifica en aquellos que lo reciben (Foucault 1983). Esto es relevante desde el punto de vista de la traducción y en las implicaciones que se derivan de la reescritura de determinadas identidades, sobre todo por la repercusión que puede tener en el público y por su alcance mediático. Con ello en mente, se busca que el conjunto de los estudiantes sea consciente del poder de la traducción en la visibilización de los diferentes perfiles de género que albergan las sociedades contemporáneas. En concreto, se intenta fomentar un uso del lenguaje respetuoso e inclusivo capaz de mostrar todos los perfiles de género.

De estas metas generales se desprenden otros objetivos específicos. En primer lugar, detectar la posible falta de concienciación del alumnado sobre la cuestión de género en el medio audiovisual, con el fin de evitar una representación de género invisibilizadora en las reescrituras de naturaleza audiovisual. Además, se podrá observar cómo se produce el tratamiento de la cuestión de género en función del perfil del estudiantado, considerando distintos aspectos, como su nivel de formación (grado o máster), el género con el que se definan (hombre, mujer o no binario), su edad o cualquier otro rasgo identitario relevante. Finalmente, se elaborará una serie de actividades para la práctica de traducción audiovisual con perspectiva de género. En estas actividades se pondrán en evidencia los retos y dificultades que surgen en el reconocimiento y visibilización de la mujer o de perfiles no binarios. Con ello se conseguirá crear una toma de conciencia y se

pondrán en marcha estrategias discursivas para solucionar el problema de la infrarrepresentación de estas identidades.

### Metodología

La iniciativa se plantea mediante el seguimiento y pilotaje de diferentes encargos de traducción que forman parte del corpus de trabajo de la asignatura implicada en el proyecto. Para ello, se presenta a continuación la temporalización seguida y propuesta. En primer lugar, se comienza con la realización de un cuestionario previo completado por los alumnos participantes y el primer encargo de traducción sin orientación sobre perspectiva de género. Tras una revisión conjunta del primer encargo se organiza un seminario sobre la inclusión de la perspectiva de género con la presentación de las dificultades que surgen específicamente en el ámbito audiovisual. En él se tratan estrategias de traducción útiles para la visibilización específica de la mujer y otras expresiones de género no binario. Se establecen diversos encargos posteriores incluidos en el programa de la asignatura y los resultados se compararán entre sí y con las entregas anteriores para localizar posibles coincidencias, aciertos y errores comunes, así como para discutir con el alumnado las dificultades encontradas en cada texto de trabajo. Por la naturaleza audiovisual, se recurre a contenido fílmico con inclusión de personajes de género no binario y con gran presencia de personajes femeninos.

### Resultados y discusión

A partir de los objetivos y la metodología que se plantea, en primer lugar, con los grupos de clase con los que se ha trabajado, se ha conseguido crear una conciencia lingüística en torno al género desde una perspectiva traductora. Para ello se han analizado diferentes traducciones de productos audiovisuales que, al recurrir al uso del masculino inclusivo o eliminar directamente determinados perfiles de género, consiguen visibilizar únicamente un determinado perfil hegemónico que continúa relegando a la mujer, y a otros perfiles de género no binarios, a una invisibilización tácita por parte del conjunto de la sociedad.

Desde este nuevo enfoque transversal aplicado a los diferentes encargos de traducción que se sucedieron en la asignatura, los alumnos empezaron a recurrir a diversas estrategias lingüísticas inclusivas. En este sentido, dada la naturaleza restrictiva del texto audiovisual, en sus diferentes modalidades, se consiguieron soluciones de traducción que respetaran las limitaciones técnicas de los distintos encargos y, al mismo tiempo, proyectaran una imagen plural e integradora a través del subtítulo y el doblaje.

En la progresión semanal pudimos comprobar que los grupos de trabajo de alumnos encontraban cada vez más soluciones naturales en la lengua de llegada que respetaban las restricciones técnicas de la modalidad audiovisual y, de forma paralela, reflejaban fórmulas de género inclusivas. Esto fue especialmente importante en el contenido audiovisual de videojuegos, ya que en buena medida los subtítulos que aparecen en pantalla hacen referencia directa al jugador o jugadora que está a los mandos del juego, y no solo al personaje que controla y ve en pantalla. Como diversas asociaciones y estudios han demostrado ya, la presencia de jugadoras de distintas edades alcanza cotas que, para determinados géneros en el ámbito de los videojuegos, igualan e incluso superan al número de jugadores varones. En línea con las líneas de actuación de la Agenda 2030 de la ONU, nos parece un avance significativo proponer soluciones que atajen el problema de la invisibilización de jugadoras, un aspecto que, en la actualidad, sigue sin encontrar una respuesta clara ni un posicionamiento responsable desde la práctica localizadora profesional.

En este recorrido hacia la concienciación del tratamiento del género, desde un enfoque didáctico, se creó un corpus de trabajo con textos audiovisuales de distintos temas que permitían la adquisición del contenido y de las competencias de la asignatura. En este caso, para la puesta en marcha de este proyecto, se buscaron materiales de trabajo que plantearan también retos para una representación comprometida del género. De este modo, se configuró un dossier de trabajo que presentaba una dificultad creciente en la representación inclusiva del género a medida que avanzaban las semanas en el cuatrimestre.

## Conclusión

Al amparo de las propuestas formuladas por las Naciones Unidas, consideramos que la implementación de una perspectiva didáctica comprometida con la igualdad de género es absolutamente necesaria en las sociedades contemporáneas, abocadas a la inclusión y a una igualdad real y efectiva. La traducción, como labor que camina de la mano con la realidad social de su época, debe ser capaz de superar fórmulas discursivas que no solo invisibilizan a la mujer, sino que, además, en algunos casos, participan de manera velada en la supervivencia de estereotipos y discriminaciones hacia las mujeres o personas de género no binario. A la luz del desarrollo y objetivos fijados en la propuesta, el Espacio Europeo de Educación Superior en el que se encuadra el trabajo llevado a cabo constituye un marco de acción propicio para sus principios motores y permite la transferencia de buenas prácticas entre universidad y ámbito laboral.

Tras el análisis de los resultados observados en la revisión del material traducido por el alumnado participante, se aprecian los retos a los que se enfrenta cualquier traductor y las dificultades que arrastra la elaboración de un texto audiovisual reescrito que cumpla, además, con los parámetros técnicos habituales en el ámbito. Además, se observa aún cierta reticencia a la aceptación de fórmulas discursivas inclusivas que reflejen la realidad social de determinados grupos infrarrepresentados en los medios audiovisuales. Así,

queda todavía un largo camino para avanzar hacia una igualdad real, pero ratificamos la capacidad de los especialistas de la traducción para dar voz a determinados colectivos. Queda al descubierto igualmente la posibilidad de crear doblajes y subtítulos que reconozcan los diversos perfiles de género proyectados en pantalla, y que esto sirva como muestra y altavoz de las realidades sociales actuales. Se hace necesario continuar en la investigación y formación de una perspectiva de género para dar cuenta de los nuevos paradigmas presentes en la ficción audiovisual.

## Referencias

- Díaz Cintas, J. (2012). Presentation. *Meta: Translators' Journal*, 57(2), 275-278.
- Foucault, M. (1983). *El discurso del poder*. Ciudad de México, México: Folios Editoriales.
- Martínez Pleguezuelos, A.J. (2018). Reescritura y feminismo: retos y propuestas docentes. En R. Chao Fernández, A. Amaro Agudo, y M. Rodorigo. (Coords.), *Contenidos docentes de vanguardia* (pp. 335-345). Barcelona, España: Gedisa.
- Pérez López de Heredia, M. (2017). Del universo doméstico al espacio público: traducciones y adaptaciones de la identidad femenina en la ficción televisiva. En J. Santaemilia. (Ed.), *Traducir para la igualdad sexual* (pp. 123-135). Granada, España: Comares.
- Ranzato, I., Zanotti, S. (2018). Introduction: If You Can't See It, You Can't Be It: Linguistic and Cultural Representation in Audiovisual Translation. En I. Ranzato y S. Zanotti. (Eds.), *Linguistic and Cultural Representation in Audiovisual Translation* (pp. 1-8). Nueva York, Estados Unidos / Londres, Reino Unido: Routledge.

## Dibujo contemporáneo desde una perspectiva de género

**M<sup>a</sup> Dolores Pérez-Montaut Martí, M<sup>a</sup> del Mar Cabezas Jiménez**  
*Universidad de Málaga, España*

---

### Resumen

Este foro especializado nos permite poner en valor el Proyecto de Innovación Educativa PIE19-197, proyecto en curso, que llevamos a cabo desde la facultad de Bellas Artes de la Universidad de Málaga. "Enseñanza artística y perspectiva de género", el buscador de Google nos devuelve aproximadamente 21.600.000 resultados en 0,58 segundos. Este proyecto en desarrollo se apoya en la creación de una serie estadística simple, de la que mostraremos resultados parciales, de aquellos proyectos artísticos de nuestras alumnas y alumnos de segundo ciclo de la titulación de Grado, discriminando género en los referentes utilizados. Entre los objetivos de esta labor está el conocimiento y reconocimiento de la producción artista realizada por mujeres en el campo del dibujo contemporáneo, y las conexiones existentes entre la disciplina del dibujo contemporáneo y la profusa presencia de la mujer artista.

*Palabras clave: Enseñanza-aprendizaje, género, proyecto artístico, dibujo contemporáneo, modelos de referencia.*

---

## Contemporary drawing from a gender perspective

### Abstract

This forum enables us to highlight the importance of the Educational Innovation Project in process PIE 19-197 that is being carried out at the Faculty of Fine Arts at the University of Malaga. "Art Education and gender perspective", Google search engine will give you back almost 21 600 000 results in 0,58 seconds. This project-in-process is based on a statistical simple series, from which we will show only partial results, on the artistic projects of our second cycle students, differentiating gender in the references that they've used. Among the goals of this work we aim to point out the knowledge and the acknowledgement of women artists contribution in the field of contemporary art drawing and the connections between contemporary art drawing and the wide number of women artists working at.

*Keywords: teaching-learning, gender, artistic project, contemporary art drawing, references models.*

---

## Introducción

Actualmente perviven estereotipos y sesgos en la docencia y en la investigación universitaria que, en ocasiones, construyen como norma lo que son las realidades, experiencias y expectativas de un grupo de personas (tomando a los hombres heterosexuales blancos como referencia), produciendo, por tanto, resultados parciales y no universales, que bien se extrapolan como tales. En este sentido, uno de los principales objetivos de este proyecto de innovación educativa es poner especial atención a la incorporación de las mujeres en las propuestas de referentes artísticos utilizados para el desarrollo de los proyectos artísticos teórico-prácticos del alumnado.

Las investigaciones en torno al arte y su vinculación con los estudios de género son cuantiosas. El auge del activismo feminista ha contribuido a una mayor visibilización de las mujeres artistas y eruditas, de críticas, curadoras y comisarias, investigadoras, al fin, desde la teoría y la práctica del arte y, concretamente, de la disciplina del dibujo en la actualidad.

Es un hito de referencia en nuestro proyecto la exposición en el MOMA comisariada por Cornelia Butler y Catherine de Zegher bajo el título *On line: Drawing through the Twentieth Century* (2010-2011). El 40% de los trabajos seleccionados estaba producido por mujeres artistas y, entre ellas, muchas que serían posteriormente reconocidas en el arte feminista y en la teoría feminista como Lygia Clark, Mona Hatoum, Mira Schendel, Carolee Scheemann o Celia Vicuna. Entre aquel elenco de unos cien artistas de primer orden, como no, también se encontraba la artista franco-estadounidense Louise Bourgeois, pionera del feminismo en el arte, quien declaró en una ocasión que tenía la sensación de que la escena artística pertenecía a los hombres y que ella estaba invadiendo sus dominios.

El significativo número de mujeres implicadas en las exposiciones del MOMA, tanto comisarias como artistas, es un reflejo de lo que ocurre internacionalmente en el dibujo artístico contemporáneo, desde centros y exposiciones, hasta las investigaciones y publicaciones, aunque es complicado encontrar publicaciones especializadas en lengua española.

El objeto de estudio de este proyecto aborda un tema transversal en la educación en todos sus niveles, también en el superior, y el ejercicio que plantea, para docentes y alumnado, es realmente necesario para poder contribuir significativamente a la visibilización de todo el colectivo de mujeres que han trabajado y trabajan en el mundo del arte y que merecen ser referentes de primer orden. Enumeramos a continuación qué hemos pretendido conseguir con el proyecto en los ámbitos de la enseñanza, del aprendizaje y de la organización docente:

- Repensar, desde una perspectiva de género, teorías y conceptos usados en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas implicadas en el desarrollo de este proyecto.
- Formular las preguntas de investigación atendiendo a la perspectiva de género.
- Analizar los conceptos de sexo, género y dibujo contemporáneo, y la interacción entre ellos.
- Utilizar metodologías participativas y colaborativas.
- Revisar las normas y modelos de referencia utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas implicadas en el desarrollo de este proyecto.
- Reflexionar, desde una perspectiva de género, sobre el lenguaje y las representaciones visuales empleadas en el desarrollo de los proyectos artísticos de nuestro alumnado.

## Metodología

Los modelos de desarrollo y de investigación que se denominan “enseñanza activa”, “experimental” o de “investigación-acción” han resultado los más adecuados como propuesta metodológica en este proyecto, no tanto por su concepción innovadora sino por su adecuación a las características propias de las asignaturas implicadas en el proyecto. Como observamos en algunas publicaciones especializadas: *Investigación en Educación artística* (Marín V. R., 2005) o *Competencias docentes del profesorado universitario*

(Zabalza, 2007), consideramos que los tradicionales objetivos, conceptos y métodos de las ciencias naturales no resultan aplicables a las indagaciones de una epistemología artística, de forma que los modelos de explicación válidos para las ciencias empírico-naturales tampoco nos resultarían, en muchos casos, útiles en nuestro modo de trabajo. Debemos hacer referencia a la especificidad del proceso formativo que nos incumbe desde las asignaturas del área de dibujo que participan en el proyecto, claramente procedimental y procesual, por lo que son otros los valores que nos resultan más apropiados en nuestro proyecto. Por ello, hay ciertos puntos en las corrientes renovadoras, mencionadas anteriormente, en las que nos reconocemos mucho mejor.

El proyecto que aquí presentamos se alimenta de las distintas aportaciones que, desde un aprendizaje colaborativo, realizan alumnos y docentes participantes. Los datos aportados por las investigaciones personales que parten de los proyectos artísticos propuestos por el alumnado son recogidos y elaborados para su puesta en discusión y para reportar unas conclusiones. De las sesiones críticas se han podido obtener reflexiones y, tal vez, conclusiones en torno a la peculiar relación entre la disciplina del dibujo, su práctica actual y el género.

Entendemos la necesidad de realizar esta reflexión sobre la perspectiva de género desde nuestra labor docente y en el trabajo con las alumnas y los alumnos de la titulación del Grado en Bellas Artes, y en otras titulaciones. La innovación que se propone es casi un ejercicio obligatorio para todos los que coordinamos e impartimos docencia universitaria, tal vez la singularidad de la propuesta sea la implicación del alumnado en esta revisión y reelaboración curricular mediante la libre participación y el uso del foro de debate en el aula-taller como metodología.

### Resultados y discusión

Se proveerá un apartado general con los principales resultados de la investigación con una breve discusión de los resultados. Se presenta a continuación una de las tablas de registro de datos perteneciente a los proyectos realizados para la asignatura de tercer curso del Grado en Bellas Artes “Estrategias del dibujo con-

temporáneo” en su convocatoria ordinaria de febrero de 2018. De la tabla de resultados se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se han revisado veintinueve proyectos de los cuales veintiuno pertenecen a mujeres lo que podría indicar que se trata de una titulación cursada mayoritariamente por mujeres.
- Los proyectos artísticos presentados con una temática de perspectiva de género utilizan un mayor número de referentes mujeres.
- Los proyectos artísticos que tratan el género como objeto de estudio son minoritarios a pesar de que la mayoría del alumnado es mujer.
- Aunque se ha realizado de forma consciente una oferta por parte de la docente de referentes mujeres, el alumnado ha optado o ha alcanzado a encontrar más referentes hombres que mujeres en aquellas temáticas que han tratado.

### Conclusión

Para entender la importancia de esta investigación que parte de la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la universidad, concretamente en el área de dibujo del Grado en Bellas Artes de la Universidad de Málaga, debemos mencionar que la Unión Europea asumió formalmente la transversalidad del enfoque de género (o la igualdad de género como principio que afecta a todas las políticas) con la firma del Tratado de Ámsterdam de 1999. De un modo más concreto, la Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, insta el género como una categoría transversal en la investigación científica y técnica. Dicha Ley promueve la inclusión de la perspectiva de género como enfoque de análisis transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. El género debe ser tenido en cuenta en todos los aspectos del proceso para garantizar la igualdad efectiva entre mujeres y hombres. De estas dos medidas apuntadas, además de otras existentes, se desprende la necesidad y obligación de incorporar la igualdad de género en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la docencia universitaria y en la investigación.

Tabla 1. Asignatura: Estrategias del dibujo contemporáneo. Convocatoria ordinaria de febrero 2018/2019

Iniciales del autor/a del proyecto artístico	Género del autor/a del proyecto artístico	Referentes mujeres	Referentes hombres
A.C., D.	M	0	6
A.P., R.	F	1	3
B.Z., M.	F	4	2
B.M.,L.	F	0	7
C.V.,A.	F	1	5
C.M.,C.	F	6	8
R.J.,A.	F	0	3
D.M.,A.	F	0	3
G.C., M.	F	6	0
G.G., C.	F	1	8
G.M.,C.	F	7	0
J.P.,R.	M	2	5
H.R., M.	M	1	2
K.Z.	F	2	1
L.F., E.	F	3	6
L.I.,Y.	F	0	10
L.M.,A.	M	0	6
L.M.,N.	F	1	5
P.V.,D.	F	0	8
P.M.,C.	F	2	7
P.C.,A.	F	5	4
P.K.,E.	F	3	6
R.G., B.	F	3	5
R.R.,A.	M	1	3
R.P.,D.	M	1	6
T.V.,J.	M	0	3
V.R.,M.	F	2	8
Z.M.,R.	F	3	5

Con la finalidad de favorecer el pensamiento crítico y el enfoque de la perspectiva de género en nuestra actividad docente y en las propuestas artísticas de los estudiantes, la actividad desde nuestras aulas-talleres adquiere el modo del foro/debate. Consideramos esta fórmula de trabajo, por la que aboga el Espacio Europeo de Educación Superior, una excelente estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico debido a que los debates abiertos y foros involucran múltiples aspectos cognitivos y socio-afectivos, como seguir el hilo de los diálogos, pensar y entender las intervenciones, descubrir gemas ocultas, confeccionar mensajes para impulsar el diálogo hacia delante, dejar volar la expresión de los demás, respetar la autonomía de los participantes y salir de lo evidente para explorar diferentes alternativas, entre otras muchas posibilidades.

Esta investigación teórico-práctica, no concluida, nos ha permitido, hasta el momento, trazar un mapa

no cronológico de la historia del dibujo hasta la actualidad observando sus múltiples posibilidades y su implicación en ámbitos distintos al propiamente artístico. También, hemos podido hacer una revisión de aquellas exposiciones, ferias y eventos relacionados con el dibujo contemporáneo para analizar de forma cuantitativa la presencia de la mujer y su papel como agente cultural en el contexto social y económico. Por último, se ha podido constatar que, en la medida en la que prestamos apoyo a nuestros estudiantes con la aportación de referentes mujeres conceptuales y plásticos, el alumnado los van incorporando a sus proyectos artísticos. La difusión en las distintas plataformas públicas de los mismos proyectos de nuestras y nuestros estudiantes, consecuentemente, tiene como resultado la visibilización de las artistas y sus obras alcanzando mayor notoriedad y expansión.

## Agradecimientos

A nuestras alumnas y alumnos, así como a aquellas y aquellos docentes que colaboran en este proyecto en favor del reconocimiento justo de tantas mujeres que contribuyen con sus estudios y obras al desarrollo del arte.

## Referencias

Butler, C.H., Zegher, C.(2010). *On line: Drawing trough the Twentieth Century*. Nueva York, Estados Unidos: MoMA Editions.

Chip, H.B. (1995). *Teorías del arte contemporáneo: Fuentes artísticas y opiniones críticas*. Madrid, España: Akal.

Marín V., R. (2005). *Investigación y Educación artística: Temas, métodos y técnicas de indagación sobre el aprendizaje y la enseñanza de las artes y culturas visuales*. Granada, España: Universidad de Granada y Universidad de Sevilla.

Tójar, J.C. (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. Madrid, España: La Muralla.

Zabala, M. (2007). *Competencias Docentes del profesorado Universitario. Calidad y Desarrollo profesional*. Madrid, España: Narcea.

## The effect of a course on responsible consumption initiatives driven by citizenship using ICT among undergraduate students

Sosa López Mayra Guadalupe<sup>1</sup>, Diez-Martínez Day María Evelyn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Educación para la Ciudadanía, Universidad Autónoma de Querétaro, México

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Tecnología Educativa CITE, Facultad de Psicología  
Universidad Autónoma de Querétaro, México

---

### Abstract

The consumption of products, goods and services has become the main driver in different sectors such as the economic and social having a strong impact on the environment. To be able to consume in a responsible manner, it is necessary to reflect on our individual consumption practices, and one way to facilitate this is through a collective view of what other citizens are proposing as alternatives to consumption. Environmental education plays a fundamental role in which “individuals and communities acquire awareness, knowledge, values, skills, experience and also the determination that enable them to act, individually and collectively, in the resolution of present and future environmental problems” (International Congress of Education and Training on Environment. Moscow, 1987) at the same time, environmental education encourages each individual to form their own criteria, and play a constructive role in their communities.

*Keywords: responsible consumption, environmental education, environmental activism, ICT in education, citizenship.*

---

## El efecto de un curso sobre iniciativas de consumo responsable impulsadas por la ciudadanía utilizando las TIC en estudiantes de pregrado

### Resumen

El consumo de productos, bienes y servicios se ha convertido en el principal motor en diferentes sectores como el económico y social teniendo un fuerte impacto en el medio ambiente. Para poder consumir de manera responsable es necesario reflexionar sobre nuestras prácticas de consumo individual, y una forma de facilitararlo es a través de una visión colectiva de lo que otros ciudadanos están proponiendo como alternativas al consumo. La educación ambiental juega un papel fundamental en el que “los individuos y las comunidades adquieren conciencia, conocimientos, valores, habilidades, experiencia y también la determinación que les permita actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros” (Congreso Internacional de Education and Training on Environment. Moscú, 1987) al mismo tiempo, la educación ambiental alienta a cada individuo a formarse sus propios criterios y a desempeñar un papel constructivo en sus comunidades.

*Palabras clave: consumo responsable, educación ambiental, activismo ambiental, TIC en la educación, ciudadanía.*

---

## Introduction

The issue of individual consumption is gaining attention in the global search for sustainable development. This is not a mere coincidence, as contemporary research shows the importance of consumer behavior as one of the key factors behind the mitigation of climate change and the perpetration of environmental and social injustices (Micheletti, et al, 2009). These global and highly threatening conditions lead to that significant political, economic, social, cultural and personal changes needed, as well as many other factors that converge in consumption, such as the moral aspects. Consuming is an essential function of economic agents and a fundamental variable in the development of countries; however, the exacerbated consumption of goods and services is the main cause of environmental, social and cultural deterioration. This is shown by (Chiras, 1998) who refers to the fact that solid waste derived from the production, distribution and consumption of goods is highly harmful causing the degradation of ecosystems, water pollution and irreversible damage to the atmosphere. Derived from this consumerism, there is a growing social inequality, poverty and inequity in the distribution of resources (Denegri, 2010). It is worth reflecting that consumption is also a way of relating to others and building one's own identity, thus the consumption of merchandise not necessary for survival has become a central activity in our society, as mentioned (Rodríguez, 2012).

Despite conservation efforts problems have not been solved by governments, and even though environmental education has been included in the syllabus of many countries worldwide three decades ago, it has not been possible to reduce environmental problems neither (Diez-Martinez, 2013) that is the reason why this topic became so relevant for the scientific and academic communities and has transcended to citizenship. It is undeniable to add new topics to this debate, such as the presence of a "crisis in civilization", where in addition to an ecological crisis with effects on a planetary scale, there is also a health crisis caused by industrialized food, sedentary lifestyle and bad eating habits. These circumstances force us to set up a different mindset regarding our consumption.

Conduct in the private sphere of life is often a point of discussion when considering its power to mitigate environmental problems (Wynes & Nicholas, 2017). However, these types of behavior are not the only ones that individuals can display, some people decide to get involved in pro-environmental actions in the public sphere. These actions can eventually and indirectly impact environmental problems fundamentally by shaping or modifying the decisions respectively made by governments, thus converting environmental activism as political in essence (Tam, 2020).

Given the relevance of environmental activism, it is important to identify the factors of how individuals engage with this environmental activism. Although environmental psychology has described important factors (identification with nature, concern for the environment, values, etc.), environmental activism has not been included as one of the priority objectives of environmental education.

Sauvé (2013) specifies that environmental education is fundamental: the relationship with the environment becomes a personal and social project of self-construction, at the same time that it is a project of reconstruction of the world through the search of significance and committed acting. Building from this perspective implies permanent organization and participation processes, which denotes the importance of generating committed and responsible groups around the constant resignification of the role of humanity on the planet and the different interactions that are created.

### *Objective*

Our research analyzed the effect of a course about responsible consumption initiatives coordinated by the citizenship among undergraduate students. An inquiry with 11 questions (Pre-Test) was designed and applied in order to learn more about the opinions of the participants. The same inquiry was used as Post-Test.

The results show changes in the handling of some concepts raised during the course, as well as modifications in some opinions of the participants about consumption, results also reflected disposition to modify certain practices when initiatives were discussed.

## Methodology

To achieve the purpose of this project, a random sample was made up of 20 students (14 women and 6 men) through an open and virtual invitation to participate in the course, within a private university in the city of Querétaro. The age of participants ranged from 18 to 27 years old, working on a weekly basis through the Zoom platform.

For this intervention, various techniques were used to collect data and information in the following order: Pre-Test, Virtual Course (Intervention) and Post-Test. The Pre-Test was applied through Google forms made up of 11 questions to learn more about consumption practices and what the impact of those practices could be, we also measured the knowledge related to the initiatives introduced.

The intervention was carried out weekly, in 6 sessions of 60 minutes. The material regarding different topics was discussed and then published on the Google Drive storage platform for the participants to consult. Materials such as presentations, readings, videos, infographics, statistics and other shared materials allowed the analysis and discussion of the proposed topics, in addition, activities synthesized and organized students' knowledge for discussion either orally and / or written.

At the end of each session, an evaluation was also applied through the Kahoot platform to evaluate the understanding and learning achieved by students. The discussed topics were organized as follows:

- Session 1: Pre-Test application / Global and local environmental context.
- Session 2: Principles and criteria of responsible consumption.
- Session 3: Brief history of environmental activism.
- Session 4: Citizen initiatives related to responsible consumption, first part: Zero waste, upcycling and slow fashion.
- Session 5: Citizen initiatives related to responsible consumption, second part: Slow food, fair trade and circular economy.
- Session 6: In our role of citizens, is it possible to change the model? / Post-Test application.

## Results

All types of responses were counted for each question, with their corresponding frequencies; 100% of the responses for each question, issued by 100% of the subjects, are thus considered. We present below a summary of some of the findings obtained:

1. About the notion of responsible consumption: Pre-test showed that responsible consumption would have to do exclusively with taking care of the environment. In the post-test situation, 65% of the responses had a different approach based on: fair trade, people's labor situation and human rights, concepts that were not considered in the pre-test.

2. About the importance of responsible consumption: It is observed that most of the answers both in the pre and post-test, the main reason for producing and marketing a product in a responsible manner is to reduce pollution. In the post-test situation, concerns regarding water waste increased as social and economic inequality.

3. About the initiatives introduced related to responsible consumption: It is observed in the pre-test that only 16% of the participants had some knowledge of Zero Waste and Slow Fashion. In the post-test situation, in addition to the knowledge acquired about these movements, they also described those initiatives as the opportunity for citizens to come together to: 1. Acquire knowledge and practices to facilitate a more sustainable life, 2. To create political and economic pressure hubs in situations of socio-environmental injustice and 3. To demonstrate government inefficiencies.

4. About the willingness to become an environmental activist: Both in the pre and post test, there was a high interest for environmental activism, a regular comment received in the pre-test was the one of "of not knowing how to be an activist", on the other hand, in the post-test the outcome revealed the importance of acting collectively, to appeal to companies and governments actions related to the socio-environmental situation that were not contemplated in the pre-test situation.

## Conclusion

The outcome demonstrates that the undergraduate community has a strong interest for the socio-environmental issues of the planet although sometimes there is an absence of information or a lack of use of it, and therefore, it is necessary to continue implementing courses related to these topics, measuring their effect through of the wide variety of resources and tools currently offered by the ICT. The results show changes in the handling of some concepts included in the topics raised during the course, as well as opinions of participants about their consumption habits and willingness to modify them; those initiatives held by citizens presented in this course made a great impact on the participants opinion's comparing the initial answers with the final ones. In addition, the results, although always understood as a small sample, revealed the profound reflections of the participants regarding their power as consumers, positioning themselves at the end of the course as political individuals with great organizational capacity to carry out social changes, responsible for creating a new economy based on critical consumption practices.

## References

- Chiras DD (1998). *Environmental science: a systems approach to sustainable development*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Denegri, M. (2010). *Introducción a la psicología económica*. Bogotá: Psicom.
- Diez-Martinez, E. (2013). Adolescents' Comprehension about Sustainable Development as a Device to Study Socio-economic Knowledge Related to Citizenship. *Citizenship Social and Economics Education*, 18-29. Retrieved from: [www.worlds.co.uk/CSEE](http://www.worlds.co.uk/CSEE) - doi: <http://dx.doi.org/10.2304/csee.2013.12.1.18>
- Micheletti M., Berlin D., Barkman H. (2009). *Sustainable citizenship: opportunities and barriers for citizen involvement in sustainable development*. Retrieved from: [http://www.statsvet.su.se/homepages/archive/michele\\_micheletti/micheletti\\_sustainable\\_citizenship\\_project\\_feb\\_09.pdf](http://www.statsvet.su.se/homepages/archive/michele_micheletti/micheletti_sustainable_citizenship_project_feb_09.pdf)
- Rodríguez Díaz, S. (2012). Consumismo y Sociedad: Una visión crítica del "homo consumens" Nómadas. *Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 34(2), 189-210. doi: [https://doi.org/10.5209/rev\\_NOMA.2012.v34.n2.40739](https://doi.org/10.5209/rev_NOMA.2012.v34.n2.40739)
- Sauvé, L. (2013) Educación Ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. Bogotá. *Revista científica*, 18. Doi: ISSN 0124-2253
- Tam, K.P. (2019). Understanding the psychology X politics interaction behind environmental activism: The roles of governmental trust, density of environmental NGOs, and democracy. *Journal of Environmental Psychology*, 71, 1-2.
- Wynes, S., Nicholas, K. A. (2017). The climate mitigation gap: Education and government recommendations miss the most effective individual actions. *Environmental Research Letters*, 12(7), 074024.

## An analysis of research on ethical decision-making in higher education

**Pau Sendra-Pons<sup>1</sup>, María Rodríguez-García<sup>2</sup>, María Dolores Montagud Mascarell<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Business Management, Faculty of Economics, University of Valencia*

<sup>2</sup>*Department of Corporate Finance, Faculty of Economics, University of Valencia*

<sup>3</sup>*Department of Accounting, Faculty of Economics, University of Valencia*

---

### Abstract

Ethical decision-making is becoming a paramount topic not only on business-related education, but also on other disciplines, such as medicine, sociology, and psychology. Current works performs a bibliometric analysis, which provides the scientific community with a comprehensive overview of the status quo of this particular research discipline. Results advice on the necessity to develop further bibliometric techniques to explore future avenues of research and potential of their contribution. The results corroborate an overall positive trend in the number of publications in this area of study, provide information on the ten most influential documents in terms of citations and confirm that the ten most productive journals are related to the world of science, business, and medicine.

*Keywords: ethical decision-making, bibliometrics, higher education, Web of Science (WoS).*

---

## Un análisis de la investigación sobre la toma de decisiones éticas en la educación superior

### Resumen

La toma de decisiones éticas se está convirtiendo en un tema primordial no solo en la educación relacionada con los negocios, sino también en otras disciplinas, como la medicina, la sociología y la psicología. Los trabajos actuales realizan un análisis bibliométrico, que proporciona a la comunidad científica una visión general completa del status quo de esta disciplina de investigación en particular. Los resultados aconsejan sobre la necesidad de desarrollar más técnicas bibliométricas para explorar futuras vías de investigación y el potencial de su contribución. Los resultados corroboran una tendencia general positiva en el número de publicaciones en esta área de estudio, brindan información sobre los diez documentos más influyentes en términos de citas y confirman que las diez revistas más productivas están relacionadas con el mundo de la ciencia, la empresa y la medicina.

*Palabras clave: toma de decisiones éticas, bibliometría, educación superior, Web of Science (WoS).*

---

## Introduction

*Relativity applies to physics, not ethics.*  
 Albert Einstein (1879-1955)  
 Physicist and Nobel Laureate

Ethical decision-making has gradually become central in higher education teaching. According to Bassiry and Jones (1993) Adam Smith's economic framework already incorporated ethics in response to the purely mercantilist focus of the time, although the flawed nature of the capitalist system eventually eroded "[its] utilitarian ethical basis". Not surprisingly, business ethics teaching has played an increasingly relevant role when it comes to training professionals in higher education institutions. However, ethics in decision making is not only limited to the business world, it is deeply rooted in a variety of disciplines, such as, for example, medical education. As a matter of fact, it was in the second half of the last century that medicine began to pay special attention to ethics applied to the health care practice (Reiser, 1994).

Some book contributions, with generous implications for university teaching practice, have addressed the challenge of teaching with integrity, in a cross-curricular way, and with the student as the fundamental pillar of learning (see Illingworth, 2004; Macfarlane, 2004; Callahan, 2012, Crespo & Kirk, 2020). Similarly, both classical (see, e.g., Annis, 1992; Felicio & Pieniadz, 1999) or recently published journal articles can be found on the subject at hand (Dziubaniuk & Nyholm, 2020; Rahimjanovna, 2020). Ultimately, given the importance that ethics has for teaching in higher education and the growth that this research has experienced in recent times, it is of interest to analyze quantitatively and qualitatively the evolution of this area of study, with objective indicators that are able to inform researchers in the area.

## Methodology

Bibliometric analysis is a quantitative methodology, belonging to the area of information sciences (Merigó et al., 2018), which allows us to analyze bibliographic material such as publications, citations, and their sources. The bibliometric method is transversal to all dis-

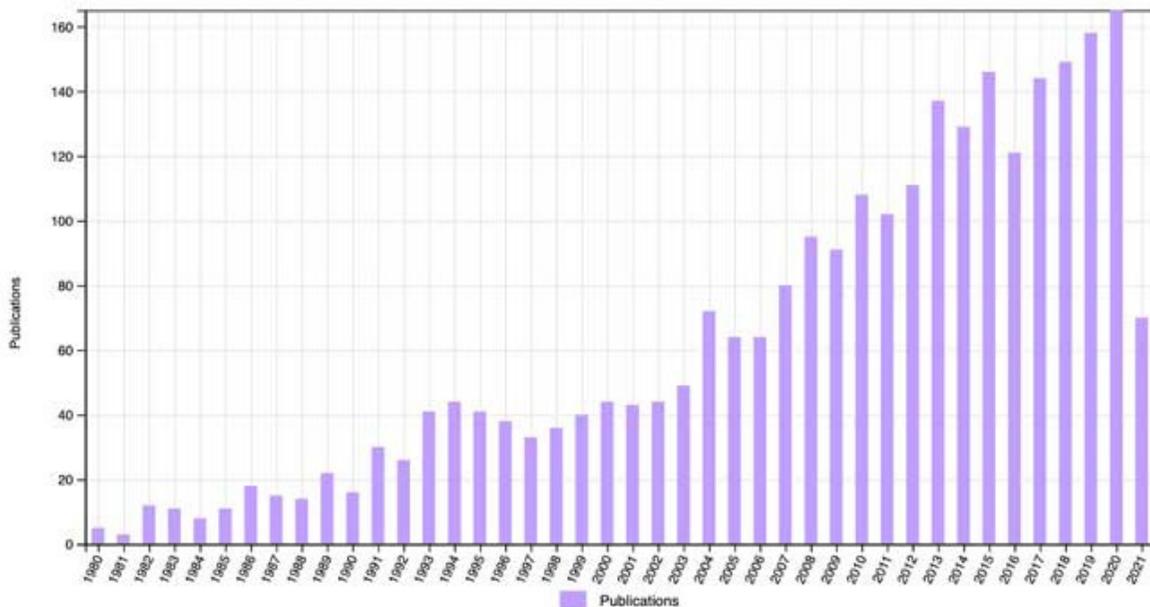
ciplines, due to its ability to evaluate a wide variety of aspects: year of publication, countries, universities, topics, among others. The contribution of all this information favors the development of a comprehensive overview of the discipline, which helps researchers and practitioners to place research interests in the general framework of knowledge (Laudano et al., 2018). Taking this argument further, our interests lie in shedding light on the main research gaps and potential research areas in ethical decision-making in education.

For this purpose, the study was conducted obtaining the bibliographic data from the source Web of Science Core Collection (WOS) by Clarivate Analytics, in a temporal span from 1900 to 2021. The keywords employed in the search have been "Ethical decision-making and education". This search, carried out September 2021, sums up to a total of 2650 publications, including articles, review articles, books, and letters. Complementary to the data obtained in WOS, this research employs the Visualization of Similarities (VOS) software, which allows to display the bibliographic data graphically analyzing further metrics such as and co-citation of authors, institutions and publication sources, and bibliographic coupling (Donthu et al., 2021).

## Results and discussion

As regards the publication structure, there is an overall positive trend over time, although there are some irregular periods with modest ups and downs. The historical maximum was in 2020, the last year for which complete information is available, with more than 160 publications per year. Moreover, it can be seen that in the first stage of growth was more gradual, i.e., from 1980 to 2003, while subsequently the growth became more acute, with a higher marginal rate of increase in the number of documents per year. This can be inferred very clearly in the fact that if we draw a line between the upper end of the bar in 2004 and that of

2020, its slope would be greater than if we were to draw it from 1980 to 2003. This publication structure suggests a growing area of study that is attracting the interest of the academic community.



Graph 1. Number of publications 1980-2021 Source: Web of Science (WoS)

In terms of the most cited articles, at the top of the list we find “How business schools lost their way”, published in Harvard Business Review by W.G. Bennis and J. O’Toole in 2005 with a total number of citations of 1.042. The article addresses the need to prepare future professionals to be able to perform their duties in real life, incorporating ethics as a core part of their work. Thus, according to the authors, many training “programs [fail] to impart useful skills (...) [and] to prepare leaders, failing to instill norms of ethical behavior (...)”. This article is followed by “Ethical decision-making – A review of the empirical literature”, published in Journal of Business Ethics in 1994 by R.C. Ford and W.D. Richardson with a significantly lower of citations, i.e., 581, and “Moral disengagement in ethical decision making: A study of antecedents and outcomes”, published in Journal of Applied Psychology in 2008 by James R. Detert, Linda Klebe Trevino and Vicki L. Sweitzer, with 537 citations. In

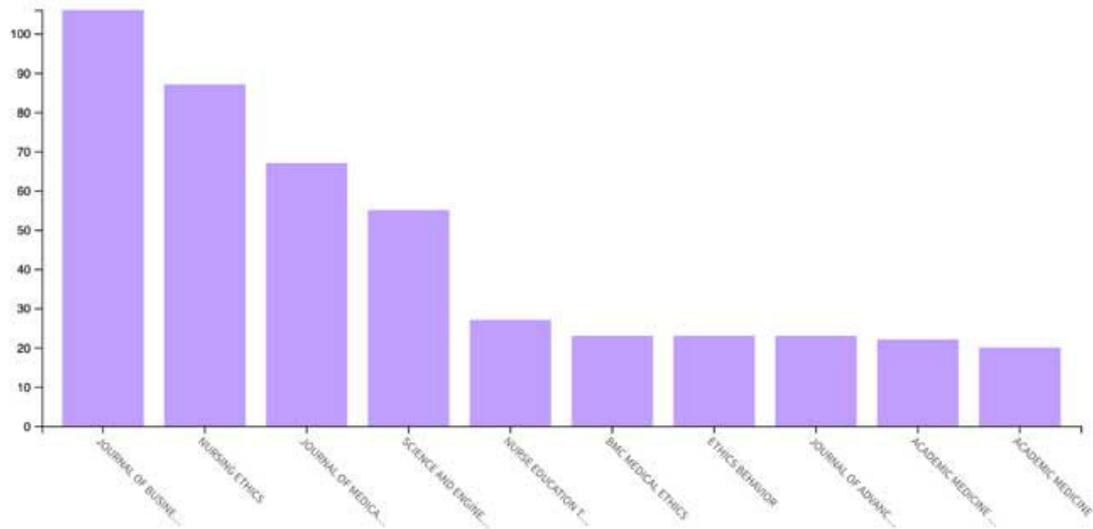
the prior authors aim “to assess which variables are postulated as influencing ethical beliefs and decision making” while the latter provides an “understanding of the antecedents and outcomes of moral disengagement” with data from 307 students from business and education.

Regarding the top 10 most productive journals in the area, we can find the Journal of Business Ethics (106 citations), Nursing Ethics (87), the Journal of Medical Ethics (67), Science and Engineering Ethics (55), Nurse Education Today (27), BMC Medical Ethics (23), Ethics Behavior (23), the Journal of Advanced Nursing (23), the Academic Medicine Journal of the Association of American Medical Colleges (22) and Academic Medicine (20). It can be noted that among the most productive journals there are strong links with the world of medicine as well as business, with the Journal of Business ethics in the lead, and science, with the Journal of Science and Engineering Ethics in fourth position.

Table 1. Top 10 cited documents: 1900-2021

Title	Authors	Source	Year	Total citations
How business schools lost their way	Bennis, WG; O'Toole, J	HARVARD BUSINESS REVIEW	2005	1.042
Ethical decision-making – A review of the empirical literature	Ford, RC; Richardson, WD	JOURNAL OF BUSINESS ETHICS	1994	581
Moral disengagement in ethical decision making: A study of antecedents and outcomes	Detert, James R.; Trevino, Linda Klebe; Sweitzer, Vicki L.	JOURNAL OF APPLIED PSYCHOLOGY	2008	537
White paper defining optimal palliative care in older people with dementia: A Delphi study and recommendations from the European Association for Palliative Care	van der Steen, Jenny T.; Radbruch, Lukas; Hertogh, Cees M. P. M.; de Boer, Marika E.; Hughes, Julian C.; Larkin, Philip; Francke, Anneke L.; Juenger, Saskia; Gove, Dianne; Firth, Pam; Koopmans, Raymond T. C. M.; Volicer, Ladislav	PALLIATIVE MEDICINE	2014	403
Interventions for improving the adoption of shared decision making by healthcare professionals	Legare, France; Ratte, Stephane; Stacey, Dawn; Kryworuchko, Jennifer; Gravel, Karine; Graham, Ian D.; Turcotte, Stephane	COCHRANE DATABASE OF SYSTEMATIC REVIEWS	2010	370
Ethical challenges for the outside researcher in community-based participatory research	Minkler, M	HEALTH EDUCATION & BEHAVIOR	2004	370
Living with conflicts-ethical dilemmas and moral distress in the health care system	Kalvemmark, S; Hoglund, AT; Hansson, MG; Westerholm, P; Arnetz, B	SOCIAL SCIENCE & MEDICINE	2004	325
Does the chronic care model serve also as a template for improving prevention?	Glasgow, RE; Orleans, CT; Wagner, EH; Curry, SJ; Solberg, LI	MILBANK QUARTERLY	2001	293
Words without action – the production, dissemination, and impact of consensus recommendations	Lomas, J	ANNUAL REVIEW OF PUBLIC HEALTH	1991	282
Religion, spirituality, and medicine: Research findings and implications for clinical practice	Koenig, HG	SOUTHERN MEDICAL JOURNAL	2004	252

Source: Web of Science (WoS)



Graph 2. Number of publications per journal  
 Source: Web of Science (WoS). Note: number of publications in the vertical axis.

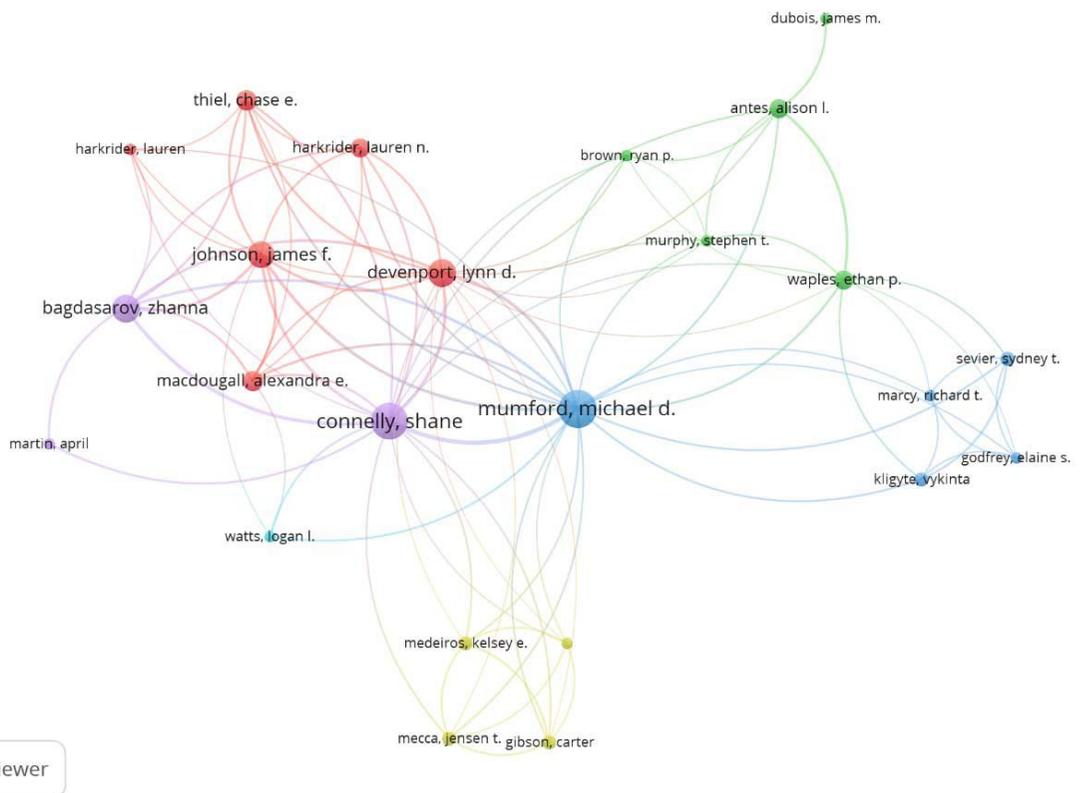


Figure 1. Author co-authorship: 1900- 2021  
 Source: Web of Science (WoS). Note: Generated using VOSviewer

Vos Viewer software analyses graphically metrics such as co-authorship, co-citation, and co-occurrence. For this study, we have analyzed the author co-authorship between 1900 and 2021 (see Figure 1), in order to identify the main clusters of researchers in the area of ethical decision-making and education. Regarding the counting method, fractional counting is preferred for graphical representation. This information is complementary for the one offered in the previous table. Observe that two principal authors dominate the graph: Michael D. Mumford and Shane Connelly. They are the authors accumulating more citations in the area (713 and 576, respectively). Each color represents a cluster of research collaboration in bibliographic data. The size of each circle stands for the number of citations for each author.

## Conclusion

This study reinforces the arguments predominant in the literature, regarding the necessity to move forward the research of ethical decision-making and higher education. The bibliographic data obtained through the WOS, indicates its relevance not only on business research areas, but also on education focused on other social sciences, and clinical studies (e.g., medicine). Future research advises on the recommendation to establish relationships on seminal works. For this purpose, co-citation parameters are suggested. Complementary to this metrics, bibliographic coupling would allow us to identify future potential research interests.

## References

- Annis, D. B. (1992). Teaching ethics in higher education: Goals, and the implications of the empirical research on moral development. *Metaphilosophy*, 23(1/2), 187-202.
- Bassiry, G. R., Jones, M. (1993). Adam Smith and the ethics of contemporary capitalism. *Journal of Business Ethics*, 12(8), 621-627.
- Callahan, D., Bok, S. (Eds.). (2012). *Ethics teaching in higher education*. Springer Science & Business Media: New York.
- Crespo, C. R., Kirk, R. (Eds.). (2020). *Ethics at the Heart of Higher Education*. Pickwick Publications: USA.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296.
- Dziubaniuk, O., Nyholm, M. (2020). Constructivist approach in teaching sustainability and business ethics: a case study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 22(1), 177-197.
- Felicio, D. M., Pieniadz, J. (1999). Ethics in higher education: Red flags and grey areas. *Feminism & Psychology*, 9(1), 53-73.
- Illingworth, S. (2004). *Approaches to ethics in higher education: teaching ethics across the curriculum*. Cambrian Printers: Aberystwth.
- Laudano, M. C., Marzi, G., Caputo, A. (2018). A decade of the International Journal of Entrepreneurship and Small Business: a bibliometric analysis. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 33(2), 289-314.
- Macfarlane, B. (2004). *Teaching with integrity: The ethics of higher education practice*. Routledge: London.
- Merigó, J. M., Pedrycz, W., Weber, R., de la Sotta, C. (2018). Fifty years of Information Sciences: A bibliometric overview. *Information Sciences*, 432, 245-268.
- Rahimjanovna, S. M. (2020). Teaching ethics to students in technology education. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 9(3), 119-122.
- Reiser, S. J. (1994). The ethics of learning and teaching medicine. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 69(11), 872-876.

## Apropiación tecnológica en entornos colaborativos para aprendizaje de Software en Educación Superior

**Regina Leal Güemez, Salvador T. Porras Duarte**  
*Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México*

---

### Resumen

En medio de la pandemia por Covid-19 las instituciones de Educación Superior diseñaron estrategias para continuar con su labor. En particular en la Universidad Autónoma Metropolitana se puso en marcha un programa de educación remota en el cual se hace énfasis en el trabajo colaborativo para que los alumnos continuaran con su formación profesional. En este contexto, este trabajo muestra la investigación realizada al utilizar un proyecto colaborativo para que los alumnos como parte del proceso de enseñanza aprendizaje remota aprendan el uso de la hoja de cálculo de Excel. El objetivo del mismo es que los alumnos adquieran los conocimientos propios de la asignatura así como otras capacidades digitales que les servirán para su propia formación. Los alumnos reconocieron las ventajas de trabajar en entornos colaborativos al desarrollar su creatividad, aprender a utilizar diversos programas y herramientas de e-learning.

*Palabras clave: educación remota, aprendizaje colaborativo, capacidades digitales, e-learning, infografías.*

---

## Technological appropriation in collaborative environments for Software Learning in Higher Education

### Abstract

In the midst of the Covid-19 pandemic, Higher Education institutions designed strategies to continue their work. In particular, at the Autonomous Metropolitan University, a remote education program was launched in which emphasis is placed on collaborative work so that students can continue with their professional training. In this context, this work shows the research carried out when using a collaborative project so that students as part of the remote learning teaching process learn the use of the Excel spreadsheet. The objective of it is for students to acquire the knowledge of the subject as well as other digital skills that will serve them for their own training. Students recognized the benefits of working in collaborative environments by developing their creativity, learning to use various e-learning tools and programs.

*Keywords: remote education, collaborative learning, digital skills, e-learning, infographics.*

---

## Introducción

Conforme las tecnologías de información y comunicación (TIC) han evolucionado su adopción y difusión también han crecido, en particular la Educación Superior las incorpora con mayor frecuencia a través de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje (OCDE, 2017). Y hoy, en medio de la pandemia por el virus de COVID-19, son las herramientas que han permitido a la población continuar con sus actividades desde sus hogares. Así mismo, resulta fundamental desarrollar la habilidad de trabajar en equipo, a través de fomentar actividades colaborativas.

Por su parte el sector educativo tiene que enfrentar el proceso del acceso digital, la alfabetización digital y la apropiación tecnológica, es decir incorporar estas herramientas en su propia modernización y en su proceso de desarrollo (Barragán Giraldo y Amador Báquiro, 2020). Ciertamente las TI han representado el medio por excelencia para no truncar el proceso de enseñanza de los alumnos a través de la educación remota durante la pandemia dando continuidad a los procesos educativos y permitiendo la continua interacción entre los alumnos y profesores.

En estas circunstancias los docentes han tenido que incluir metodologías educativas que permiten incorporar planteamientos innovadores en el aula utilizando herramientas tecnológicas para poder continuar por un lado con el proceso de enseñanza aprendizaje y por el otro incrementar las competencias digitales de los estudiantes. De tal forma de motivar a los alumnos, dirigir su aprendizaje para que adquieran los conocimientos relacionados con la asignatura a impartir y tratar que los alumnos se apropien cada vez más del uso de TIC que son fundamentales para su formación profesional y para su futuro desarrollo laboral.

## Desarrollo

Actualmente en medio de la pandemia de salud a nivel mundial ha sido aún más evidente la existencia de una brecha digital, evidenciando las diferencias entre los países que tienen acceso a una infraestructura de TI y los que no la tienen. Existen diversos niveles vinculados con esta brecha digital, primero los usuarios deben tener acceso físico a estas tecnologías, para

que posteriormente puedan desarrollar habilidades y capacitarse para lograr finalmente apropiarse de las mismas al poder utilizarlas, manejarlas y entenderlas.

Asociado con esta diferencia tecnológica a nivel mundial también ha surgido el término de alfabetización digital que se refiere a “la conciencia, actitud y la capacidad de las personas para utilizar adecuadamente las herramientas digitales para identificar, acceder, administrar, integrar, evaluar, analizar y sintetizar los recursos digitales, construir nuevos conocimientos, expresarse a través de los recursos multimedia y comunicarse con los demás en cualquier contexto específico de la vida” (Martin, 2008, citado por Mon y Gisbert, 2013, pp. 9-10).

De ahí que la incorporación de las TI radica no sólo en contar con la infraestructura adecuada como computadora, internet, programas sino además de reconocer las diferentes interacciones entre las características de las TIC y los usuarios -docentes y alumnos- a través de diferentes factores como contenidos, actividades, curricula, por mencionar algunos, para lo cual es necesario desarrollar competencias digitales para incrementar los niveles de una alfabetización digital.

El término de competencias digitales se refiere a la obtención de conocimiento del uso de las herramientas de TI y a la habilidad para crear, comunicar y trabajar de forma colaborativa utilizando adecuadamente la información para transformarla en conocimiento con el objetivo de compartirlo (Duque, 2016).

Éstas pueden ser básicas, avanzadas y profesionales, transitando desde la habilidad de usar las TI en tareas básicas como aprender una herramienta, para utilizarlas posteriormente en contextos de trabajo generales (no necesariamente en trabajos relacionados con TI) hasta alcanzar un empleo complejo de las computadoras para crear, desarrollar y renovar el uso de estas herramientas (Barragán Giraldo y Amador Báquiro, 2020). Para finalmente llegar a la apropiación digital que se refiere a todo un sistema de prácticas que promueven la forma en que se relacionan los entornos digitales con la vida diaria con el objetivo de generar aprendizajes contextualizados y enseñanzas que logren resultados concretos (Barragán Giraldo y Amador Báquiro, 2020).

Ante la situación de pandemia, la educación remota ha sido la estrategia más utilizada, la cual se ha beneficiado de la denominada e-learning, en donde el uso de materiales educativos en línea y métodos proporcionados a través de las TI con el objetivo de enseñar, aprender, capacitar u obtener conocimientos a cualquier hora y en diferentes lugares permite a los docentes y alumnos trabajar en Internet (Lasso-Cardona, Rodríguez-Muñoz y Llanos-Betancourt, 2021; Turban, *et al.*, 2018). Existen diversas herramientas vinculadas con el e-learning, como las plataformas educativas o sistemas de administración de enseñanza (LMS: *Learning Management System*), e-book, infografías, gaming, wikis y cursos a distancia. Si bien muchas de estas herramientas ya tienen tiempo utilizándose en la actualidad se ha incrementado su difusión.

De todas ellas las más utilizadas en las instituciones de Educación Superior son las plataformas educativas que permiten la administración de diversas actividades relacionadas con la impartición de asignaturas de forma remota (Cabero, Del Prete y Arancibia, 2020). Dependiendo del contenido de la materia a impartir se pueden incluir múltiples tareas a realizar como proyectos de trabajo en equipo, consulta de información en sitios web, elaboración de wikis, estudios de caso, desarrollo de investigaciones, entre otras con el objetivo de crear un entorno más rico y motivador para que los estudiante puedan adquirir el conocimiento favoreciendo el trabajo en entornos colaborativos (Cabero, Del Prete y Arancibia, 2020). Sin embargo, Hannon (2011, citado por Cabero, Del Prete y Arancibia, 2020) señala que para poder realizar estas tareas se debe cumplir con las características de estar ubicadas en un contexto familiar y dominado por el alumno; transmitir el sentido didáctico con el objetivo de que el alumno reconozca el sentido intelectual y práctico; que sean motivadoras, constantes y circunscritas a la materia del curso para facilitar un aprendizaje continuo.

Para ello se puede recurrir a la tendencia de incorporar la técnica de aprendizaje colaborativo que se ha incrementado gracias a la presencia y desarrollo de herramientas tecnológicas como la computadora, el internet, la Web 2.0, el uso de plataformas educativas entre otras, que permiten trabajar juntos a los alum-

nos y docentes incrementando las posibilidades de colaboración, comunicación y producción de conocimiento (Acosta Corporan, Martín-García y Hernández Martín, 2019; Pérez-Mateo, Romero y Romeu, 2014; Rubia y Guitert, 2014). Esta metodología se denomina Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (*Computer Supported Collaborative Learning- CSCL*), ya que su objetivo es utilizar la tecnología como una herramienta para llevar a cabo métodos colaborativos en el proceso de aprendizaje (Koschmann, 1996 citado por Pérez-Mateo, Romero y Romeu, 2014).

La metodología de trabajo Colaborativo Soportado por Computadora está relacionada con el proceso de enseñanza aprendizaje organizado a través de actividades en donde los participantes colaboran a través de TI, lo cual permite y favorece la interacción entre alumnos y docentes (Acosta Corporan, Martín-García y Hernández Martín, 2019). De acuerdo con Rubia y Guitert (2014:13) "es un proceso compartido, coordinado e interdependiente, en el cual los estudiantes trabajan juntos para alcanzar un objetivo común en un entorno virtual".

El proceso de CSCL tiene entonces como objetivo que el alumno pueda aprender más de lo que haría por sí solo ya que la interacción con otros miembros del equipo le permite analizar, diferenciar y contrastar diferentes puntos de vista para poder construir conocimiento (Revelo-Sánchez, Collazos-Ordóñez y Jiménez-Toledo, 2018). En ese sentido esta técnica permite incluir como parte del proceso de enseñanza aprendizaje herramientas que fomentan el diálogo entre los alumnos, la enseñanza recíproca entre los mismos, la resolución de problemas, la investigación de información gráfica y la redacción entre otras (Revelo-Sánchez, Collazos-Ordóñez y Jiménez-Toledo, 2018).

Así mismo, Rubia y Guitert (2014) señalan que para que se pueda lograr el conocimiento es fundamental que la existencia de este proceso de aprendizaje condicionado a través de la tecnología esté organizado de tal forma que las tareas y resultados requeridos se lleven a cabo a través de dinámicas de trabajo enfocadas a la organización, realización y conclusión de las mismas.

Entre las múltiples ventajas asociadas con esta metodología se puede mencionar que facilitan la comunicación entre los participantes durante el curso y fuera del curso, promueven la creación de redes colaborativas, favorecen la motivación, mejoran el clima de trabajo, desarrollan el aprendizaje conjunto, trabajan de forma más rápida, desarrollan habilidades para la resolución de problemas, entre otras (Acosta Corporan, Martín-García y Hernández Martín, 2019).

Por lo general los alumnos de Educación Superior ya están familiarizados con el uso de las TI, es decir ya tienen una cierta alfabetización digital, pero no han desarrollado las competencias necesarias que les permita aplicar esa alfabetización, dominar las herramientas en su contexto educativo hasta lograr la apropiación de dichas tecnologías.

Por ello el objetivo del presente trabajo es analizar si la construcción colaborativa de un proyecto digital permite a los alumnos incrementar y reforzar las posibilidades de colaboración, comunicación y producción de conocimiento, así como facilitar la adquisición de competencias digitales, en el marco del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Informática para alumnos de la Lic. en Administración en la Universidad Autónoma Metropolitana.

### Metodología

Se realizó una investigación cuantitativa vinculada con la percepción que tuvieron los alumnos en tres aspectos: la creación de infografías, el trabajo en equipos y la adquisición de conocimientos relativos al uso de software. Para ello se diseñó un cuestionario que se aplicó a través de formularios de Google Forms al final del curso a tres grupos de alumnos inscritos en la materia de Informática en la Lic. en Administración. El total de la población fue de 52 alumnos que cursaron la asignatura en dos periodos diferentes.

El cuestionario incluyó 16 preguntas diseñadas para recolectar los datos relacionados con el uso de infografías como herramientas para el proceso de enseñanza aprendizaje; la adquisición de conocimientos sobre funciones en Excel; el desarrollo de una fuente de información permanente durante todo el curso; el empleo de una herramienta para desarrollar su crea-

tividad y aprender más fácilmente; la actividad de motivar a los alumnos a aprender otros programas; y la técnica de aprendizaje colaborativo.

Con el objetivo de fomentar la creatividad, el trabajo en equipo, adquirir conocimiento y desarrollar habilidades digitales, los alumnos tuvieron que investigar, sintetizar, diseñar y aprender diversas funciones incluidas en la hoja de cálculo Excel a través del desarrollo en grupos de trabajo de una infografía. Cada una de estas infografías se incluía como parte del material de la asignatura en la Plataforma Educativa que se utiliza en la impartición del curso, de tal forma que los alumnos pudieran consultarla a lo largo del tiempo de duración del mismo.

Cada grupo de alumnos tuvo que buscar y seleccionar la información en internet, manipular y elaborar la información digital, darle un diseño para su presentación y difundir la información en internet, es decir a través de la adquisición de habilidades básicas de tecnología digital planear y crear su trabajo en un entorno virtual (Pérez-Mateo, Romero y Romeu, 2014).

### Resultados y discusión

Aunque la utilización de infografías no es una herramienta nueva, ligeramente más de la mitad de los alumnos ya habían utilizado infografías como herramientas de enseñanza-aprendizaje (58%) y la mitad también había realizado esta actividad (50%). La gran mayoría de los alumnos consideraron que es una herramienta útil para el proceso de enseñanza aprendizaje (83%).

En particular fue una actividad provechosa que permitió a los alumnos desarrollar varias habilidades, como desarrollar su creatividad (79%), aprender un nuevo software (85%) y trabajar en equipo (83%).

Con respecto a la percepción que tuvieron relacionada con el aprendizaje del software materia de estudio del curso, la hoja de cálculo de Excel, les ayudó a aprender varios conceptos del software (82%), pudieron aplicar conocimientos de Excel (77%), además de motivar su propio aprendizaje vinculado con el software (79%).

La mayoría de los alumnos considera que si recomendaría el uso de esta herramienta como parte del

curso de Informática (92%) ya que “Permite de manera creativa, clara y explicativa con texto e imágenes comprender información y aprender palabras clave sobre la computación; son una guía rápida y útil para todo el curso.” De igual forma señalan la posibilidad de aprender sobre esta asignatura en particular “Es una forma bastante útil de aprender conceptos de manera simplificada y sin tanto texto, con más ejemplos y más dinámicos.”, “[...] porque contiene un ejemplo claro y los pasos específicos para poder llevar a cabo la acción en Excel.” También mencionaron el aspecto útil del trabajo colaborativo “Porque incentiva a la creatividad en el trabajo en equipo, además de investigar el tema para poder plasmarlo lo más claro posible”.

Con base en los resultados el proyecto realizado fue una experiencia exitosa del uso de CSCL que permitió a los alumnos poder trabajar en equipo en forma asíncrona y no presencial utilizando herramientas digitales nuevas. De forma que pudieron establecer relaciones entre ellos y llevar a cabo un proyecto donde los miembros del equipo compartieron las tareas para lograr un objetivo específico. Estas habilidades tanto de trabajo colaborativo como digitales seguramente les serán de utilidad durante su estancia en la universidad y en su futuro laboral.

Así mismo los beneficios obtenidos del proyecto muestran que utilizando diversas herramientas de e-learning en un entorno de educación remota los alumnos tuvieron una percepción positiva respecto al uso de infografías en plataformas educativas para aprender a utilizar la hoja de cálculo de Excel. A través del proyecto realizado los alumnos fueron capaces de desarrollar múltiples competencias digitales, ya que empleando TI tuvieron que realizar tareas, resolver problemas, colaborar, aprender a utilizarlas, transformar información en conocimiento y comunicarlo para lograr apropiarse de las mismas. Si bien el nivel de las capacidades digitales puede ser básico resulta una base fundamental para que a lo largo de su carrera puedan incrementar ese conocimiento hasta llegar a desarrollar un nivel avanzado de alfabetización digital.

La metodología de aprendizaje colaborativo a través de TI representa una serie de ventajas para el proceso enseñanza aprendizaje como lo señalan Acosta

Corporan, Martín-García y Hernández Martín (2019), sin embargo, existe una serie de factores a considerar en su implementación como por ejemplo la infraestructura de TI con la que cuentan los alumnos, ya que si no se cuenta con la herramientas adecuadas, con el tiempo de conexión adecuado el trabajo puede resultar más lento y frustrante al no cumplir las expectativas del proyecto a entregar. Pese al esfuerzo que se ha realizado por la universidad, los profesores y los alumnos durante la pandemia hay también que reconocer la existencia de la brecha digital que hoy más que nunca se ha evidenciado con las diferencias en el acceso a los recursos tecnológicos y a la conexión a internet en nuestro país.

## Referencias

- Acosta Corporan, R., Martín-García, A. V., Hernández Martín, A. (2019). Uso de las Metodologías de Aprendizaje Colaborativo con TIC: Un análisis desde las creencias del profesorado. *Digital Education Review*, (35), 309-323. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/>
- Barragán Giraldo, D. F., Amador Báquiro, J. C. (2020). Appropriation of ICT in the educational field: approach to public policy in Colombia years 2000-2019. *Digital Education Review*, (37), 109-129. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/>
- Cabero, J., Del Prete, A.C., Arancibia M.L. (2020). Modelo para determinar acciones de calidad en la formación virtual. *Digital Education Review*, (37), 323-342- Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/>
- Duque, E. (2016). Adquisición de competencias digitales para la inclusión social. *Opción*, 32(9), 610-630. Recuperado de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/21765/21539>
- Lasso-Cardona, L., Rodríguez-Muñoz, G., Llanos-Betancourt, J. (2021). Herramientas tecnológicas y su uso en la Universidad del Valle sede Buga. *Educación y Humanismo*, 23(40), 1-18. doi: [doi.org/10.17081/eduhum.23.40.3719](https://doi.org/10.17081/eduhum.23.40.3719)
- Mon, F. E., Gisbert Cervera, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), pp. 29-43. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82329477003>
- OCDE (2017). La educación a distancia en la educación superior en América Latina. OCDE Centro de Desarrollo, Oficina en México de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) en colaboración con el Instituto Politécnico Nacional (IPN), México.

- Pérez-Mateo, M., Romero, M., Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar*, XXI(42), 15-24. doi: [doi.org/10.3916/C42-2014-01](https://doi.org/10.3916/C42-2014-01)
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134.
- Rubia, B., Guitert, M. (2014). Revolution in Education: Computer Support for Collaborative Learning. [¿La revolución de la enseñanza? El aprendizaje colaborativo en entornos virtuales (CSCL)]. *Comunicar*, 42, 10-14. doi: [doi.org/10.3916/C42-2014-a2](https://doi.org/10.3916/C42-2014-a2)
- Turban, E., *et al.* (2018). *Electronic Commerce 2018. A Managerial and Social Networks Perspective*. 9ª edición. Suiza: Springer.

## Actitudes motivacionales de estudiantes de economía de la UNMdP durante la pandemia

**Eugenio Actis Di Pasquale**

*Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), Argentina*

---

### Resumen

En este estudio se realiza un análisis sobre el grado de motivación de los estudiantes universitarios durante la pandemia. En particular, se llevó a cabo la encuesta MSLQ a quienes cursaron la asignatura Introducción a la Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (UNMDP) durante el primer cuatrimestre de 2021. La metodología utilizada incluye el test de confiabilidad  $\alpha$  de Cronbach, los test de medias U de Mann-Whitney y H de Kruskal Wallis y el coeficiente de correlación de Pearson. La consistencia interna del cuestionario es elevada, por ende, resulta confiable. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los valores más preocupantes se encuentran en el nivel de motivación extrínseca y de ansiedad, los cuales se encuentran asociados inversamente con el rendimiento académico.

*Palabras clave: aprendizaje significativo, educación universitaria, enseñanza de economía, motivación, MSLQ.*

---

## Motivational attitudes of economics students at the UNMdP during the pandemic

### Abstract

This study analyzes the degree of motivation of university students during the pandemic. In particular, a MSLQ was carried out to those who took the subject Introduction to Economics at the Faculty of Economic and Social Sciences (UNMDP) during the first four-month period of 2021. The methodology used includes Cronbach's  $\alpha$  reliability test, the Mann-Whitney U and Kruskal Wallis H means test and Pearson's correlation coefficient. The internal consistency of the questionnaire is high and therefore reliable. The results obtained allow us to affirm that the most worrying values are found in the level of extrinsic motivation and anxiety, which are inversely associated with academic performance.

*Keywords: significant learning, university education, teaching economics, motivation, MSLQ.*

---

## Introducción

Con el advenimiento de la pandemia por COVID-19, los distintos países establecieron medidas de aislamiento social que impedían el desarrollo presencial de distintas actividades no esenciales, entre las que se encuentra la educación superior. En Argentina, cada universidad tuvo que adaptarse al reto de virtualizar la práctica docente, lo que incluye no sólo el dictado de clases sino también a los materiales bibliográficos y los trabajos prácticos, que necesitan complementarse con videos y materiales didácticos ad hoc. Asimismo, los exámenes pasaron a significar un desafío aún mayor, siempre y cuando se pretenda asegurar la evaluación correcta de los aprendizajes. Para que esto fuera posible en aquellos cursos de asistencia masiva, se debieron generar un mayor número de versiones de cada pregunta con mecanismos de aleatorización y control. Lógicamente, esta irrupción impactó no sólo en la mayor carga de trabajo de los docentes sino también en los propios estudiantes, que debieron enfrentar sus estudios desde sus hogares en un contexto de confinamiento con crisis económica (Román, 2020; Ordorika, 2020; CEPAL-UNESCO, 2020). De hecho, como afirma el BID (2020), este escenario impacta en la capacidad de aprendizaje de muchos estudiantes que viven en ambientes poco favorables para poder adaptarse a los formatos virtuales, considerando las condiciones de su hogar, la disposición de red y el debido acceso a las tecnologías requeridas.

Este tipo de situaciones sucedieron durante el dictado de algunas materias de la Universidad Nacional de Mar del Plata, tal como es el caso de Introducción a la Economía en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, una asignatura de primer año que habitualmente cuenta con alrededor de 1.500 estudiantes inscriptos al inicio de la cursada. En este contexto, el desafío de lograr aprendizajes significativos fue enfrentado por todo el cuerpo docente a través de la formación específica y una sobrecarga de trabajo. Sin embargo, aún no se ha estudiado en esta asignatura la actitud motivacional que han tenido los estudiantes durante la cursada. Es decir, además de que los materiales tengan significatividad lógica y psicológica se requiere de una actitud potencialmente significativa de

aprendizaje por parte del estudiante (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983). Por ende, resulta necesario analizar si están dadas todas las condiciones para que se produzcan este tipo de aprendizajes.

En este estudio nos enfocamos en cuantificar la actitud motivacional de los estudiantes de esta asignatura a través de escalas que representan distintos factores motivacionales. Asimismo, se determinará el grado de asociación que tienen con el rendimiento académico, variable que resulta una aproximación al logro del aprendizaje significativo (Ballester Vallori, 2002). Por último, se pretende determinar las posibles diferencias de respuestas entre variables como género, si están a cargo del cuidado de personas y si trabajan. La primera por estar relacionada con la segunda al dar cuenta de una problemática de desigualdad social vigente. La tercera porque en los últimos años se ha ido incrementando el número de estudiantes que deben trabajar para complementar los ingresos del hogar. Por ende, resulta pertinente determinar si estas situaciones pueden influir en la motivación y el rendimiento académico. Conocer estos aspectos nos permitirá tomar las acciones pedagógicas pertinentes para influir sobre la motivación inicial de los estudiantes para que vayan orientándose hacia la construcción de conocimiento. Para ello realizamos una encuesta a partir del *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* -MSLQ- (Pintrich et al., 1991), el cual se encuentra validado en distintos ámbitos académicos.

## Metodología

Se realizó un muestreo no probabilístico a 210 estudiantes que cursaron de manera virtual durante el primer cuatrimestre de 2021 la asignatura Introducción a la Economía (Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata). La frecuencia del rendimiento académico de los estudiantes que respondieron la encuesta es: 43% promoción (6 o más de promedio), 6% debe rendir final (promedio entre 4 y 5), 21% habilitar el final (por haber desaprobado un parcial), 23% desaprobó ambos parciales y 7% abandonó antes del segundo parcial. La mayor

parte de las respuestas fueron de mujeres (61%), el promedio de edad de 21 años (el 45% posee 18 años), un 32,4% trabaja y el 14,3% tiene a cargo a menores (de las cuales el 76,7% son mujeres), adultos mayores o personas con discapacidad.

El cuestionario utilizado de forma autoadministrada fue el denominado *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* -MSLQ- desarrollado por Pintrich et al. (1991). Siguiendo a Howey (1999) y de acuerdo al objetivo del presente estudio, solamente se trabajó con los 31 ítems de la sección de motivación, los cuales conforman seis escalas relativas a distintos aspectos motivacionales. Las tres primeras representan el componente de valor, la dos siguientes el de expectativas y la última el afectivo.

#### *Características de las escalas*

Los estudiantes respondieron si están de acuerdo o en desacuerdo con respecto a las afirmaciones expresadas usando una escala Likert de 7 puntos. Las características de cada una son:

- Metas de orientación intrínseca, están representadas por cuatro ítems y aluden al grado en que los estudiantes realizan las tareas y acciones por el interés que les genera la actividad misma, considerándola como un fin en sí misma y no como un medio para alcanzar otras metas.
- Metas de orientación extrínseca, complementa a la anterior y está conformada por cuatro ítems que refieren al grado en que los estudiantes realizan una determinada acción para satisfacer otros motivos tales como obtener buenas notas, lograr reconocimiento por parte de los demás, evitar el fracaso o ganar recompensas, entre otros.
- Valoración de la tarea, los seis ítems que conforman la escala hacen referencia a la evaluación que realiza el estudiante de cuán interesantes, importantes y útiles son las actividades o materiales del curso.
- Creencias de autoeficacia, está representada por ocho ítems que aluden a las percepciones de los estudiantes sobre su capacidad para lo-

gar una buena performance en las tareas requeridas en el curso.

- Creencias de control, están conformadas por cuatro ítems que se refieren a las creencias de los estudiantes acerca del grado de control que tienen sobre su propio aprendizaje.
- Ansiedad, está compuesta por cinco ítems e indagan acerca del grado de ansiedad de los estudiantes frente al aprendizaje, reconociendo el aspecto cognitivo y el afectivo.

Al analizar el promedio de cada escala, se consideraron los siguientes rangos: muy bajo (de 1 a 1,5), bajo (1,5 a 2,5), media-baja (2,5 a 3,5), media (3,5 a 4,5), media-alta (4,5 a 5,5), alta (5,5 a 6,5) y muy alta (6,5 a 7).

#### *Fiabilidad del cuestionario*

Para medir la confiabilidad de la escala utilizada se estimó el coeficiente Alfa de Cronbach que mide la fiabilidad del test en función de dos términos: el número de ítems -o longitud de la prueba- y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes -ítems-. Ello significa que la fiabilidad depende de la longitud de la prueba y de la covarianza entre sus ítems. El rango en que su valor se considera aceptable es entre 0,70 y 0,90. Si estuviese por debajo del mínimo, la consistencia interna de la escala es baja; si estuviese por encima del máximo, se considera que hay redundancia o duplicación de ítems.

#### *Test de medias*

Se efectuó la prueba U de Mann-Whitney para variables ordinales con la finalidad comprobar si hay una diferencia en la magnitud de la variable que estamos estudiando respecto a las categorías que asume otra variable nominal dicotómica, tal como género. Al mismo tiempo, cuando esta última asume más de dos valores, se realizó la prueba H de Kruskal Wallis. En ambos casos, si se obtiene un valor "p" asociado < 0,05, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias. En cambio, si el valor "p" asociado > 0,05, se aprueba la hipótesis de igualdad de medias.

## Resultados y discusión

El test de confiabilidad (coeficiente  $\alpha$  de Cronbach) permite afirmar que la escala tiene consistencia interna, dado que la evaluación conjunta de estas escalas, arrojó un valor elevado de 0,879. A nivel de escala también se presentan valores elevados, con excepción de las metas de orientación intrínseca y extrínseca que poseen un valor menor a 0,7 (debido en parte a que son sólo cuatro ítems). Por su parte, la apreciación general de las cinco primeras escalas permite inferir que estos estudiantes, poseen una motivación media-alta, ya que el valor de la media es de 4,92.

Los resultados preliminares obtenidos permiten afirmar que la orientación motivacional del grupo está dirigida a metas intrínsecas antes que extrínsecas -la media arrojó valores de 4,76 y 3,92 respectivamente-. Sin embargo, que esta última sea más baja no resultaría totalmente favorable. De acuerdo a Ballester Vallori (2002), lo ideal es conseguir una combinación entre la motivación intrínseca y la extrínseca, potenciando la primera y complementando con la segunda. Asimismo, de acuerdo a la prueba H de Kruskal Wallis no hay diferencias en las metas que persiguen los estudiantes con diferente rendimiento académico. Es más, la correlación de Pearson dio no significativa o bien resultó baja.

Siguiendo con otra de las escalas del componente de valor, la valoración de las tareas es alta -5,63-. Una valoración positiva de las tareas podría conducir al estudiante a involucrarse más en el propio aprendizaje y puede estar más dispuesto a aprender con comprensión. De hecho, la prueba H da cuenta que ha diferencias entre rendimiento académico, aunque con una correlación de 0,279, muy similar al valor hallado por Howey (1999) aunque superior al hallado por Rocces Montero et al. (1999).

En lo que se refiere a las expectativas, las creencias de autosuficiencia poseen una media de 4,96 y las creencias de control del aprendizaje un nivel más alto: 5,21. Diversas investigaciones citadas por Howey (1999) encontraron que la autoeficacia tuvo mayor validez predictiva que la autoestima y era más afectada por las metas personales y rendimientos. Al mismo tiempo, numerosas investigaciones apoyan la relación entre locus de control, motivación y rendimiento académico (Pintrich y Schunk, 1996) y coinciden en que los individuos que creen tener control sobre sus éxitos y fracasos tienen mayor motivación para participar en tareas académicas, esforzarse y persistir en el material dificultoso. En este sentido, en ambos casos, se presentaron diferencias en las respuestas por rendimiento académico (prueba H de Kruskal Wallis) y si están a cargo de tareas de cuidado en el hogar

*Tabla 1. Principales resultados del MSLQ y pruebas estadísticas de confiabilidad ( $\alpha$  de Cronbach), diferencias de medias (U de Mann-Whitney y H de Kruskal Wallis) y correlación de Pearson*

	Media	$\alpha$ de Cronbach	Prueba U (género) p valor	Prueba U (trabajo) p valor	Prueba U (cuidado) p valor	Prueba H (rendimiento) p valor	Pearson (rendimiento) coeficiente
Metas de orientación intrínseca	4,76	0,659	0,655	0,826	0,296	0,108	0,060
Metas de orientación extrínseca	3,92	0,561	0,688	0,064	0,708	0,060	-0,206**
Valoración de la tarea	5,63	0,896	0,565	0,383	0,081	0,000	0,279**
Creencias de autosuficiencia	4,96	0,890	0,057	0,978	0,037	0,036	0,163*
Creencias de control del aprendizaje	5,21	0,714	0,482	0,241	0,019	0,002	0,242**
Ansiedad	4,70	0,735	0,000	0,578	0,121	0,000	-0,457**
General	4,92	0,879	0,637	0,444	0,078	0,011	0,179**

Fuente: Elaboración propia en base a datos del MSLQ.

\*\* Significativo al 1%; \* Significativo al 5%

(Prueba U de Mann-Whitney). En este último caso, las personas a cargo de los cuidados tienen menores creencias de autosuficiencia (4,55 versus 5,03) y de control (4,68 versus 5,29) que quienes no realizan esa actividad.

Con respecto al componente afectivo de ansiedad, el valor de la media -4,70- se lo puede calificar como medio-alto. Por lo general la ansiedad en la evaluación causa bajo rendimiento, se encuentra inversamente relacionado con la autoestima y está directamente relacionado con los miedos de los estudiantes de realizar una evaluación negativa (Pintrich y Schunk, 1996; Howey, 1999; Roces Montero et al., 1999). De hecho, esta escala es la que presenta la mayor correlación, moderada y significativa al 1% con respecto al rendimiento académico (-0,457). Esto significa que algunas situaciones de ansiedad se encuentran relacionadas con ciertos niveles de calificación final, siendo esa relación negativa, dado que a mayor nivel de ansiedad se observa un menor rendimiento.

## Conclusión

El análisis realizado permite concluir que en general la actitud motivacional de los estudiantes durante la pandemia resulta media-alta. En particular, se presenta una alta valoración de la tarea como también de las creencias de control y autosuficiencia, lo cual resulta fundamental para conseguir un aprendizaje significativo. Sin embargo, las metas extrínsecas fueron bajas y el nivel de ansiedad medio-alto, lo cual resulta perjudicial para un grupo importante de estudiantes que no consiguieron aprobar la cursada. Es probable que la virtualidad durante los exámenes, sin la cercanía con el docente para realizar consultas y fuera del ámbito institucional físico potencie este aspecto e interfiera en los resultados. Sin embargo, aún no tenemos evidencias suficientes para confirmar que estas sean las razones del valor más elevado.

Por otra parte, en los test de medias, el rendimiento académico resultó ser la variable que tuvo la mayor cantidad de situaciones con p valor menor a 0,05, rechazando la hipótesis de igualdad de medias. En este sentido, diferentes grados de motivación implican distinto rendimiento. Asimismo, la variable sobre es-

tudiantes a cargo de personas dependientes resultó con p valor bajo en las escalas de expectativas. Esto daría cuenta del impacto negativo no sólo directo (menor tiempo disponible) sino también indirecto (menor creencias de autosuficiencia y control) que tienen las personas a cargo de los cuidados, siendo en su mayoría mujeres.

Los resultados encontrados, si bien resultan preliminares, permiten dar una primera aproximación a la problemática. A partir de aquí, y con la misma encuesta, se pueden realizar estudios en profundidad de cada una de las escalas e ítems que la integran, como también análisis multivariados. Asimismo, se deberían complementar con estudios sobre accesibilidad a tecnologías requeridas, situación socioeconómica del hogar y respecto al impacto de los cambios tecnológicos que se ha generado en los jóvenes en los últimos años. Todo ello nos permitirá tomar las acciones necesarias para mejorar nuestras prácticas mediadas por la virtualidad sin perder de vista la construcción del conocimiento. Recordemos que ésta es sólo una de las condiciones necesarias junto con la significatividad lógica y psicológica del material.

Al mismo tiempo si bien esta investigación se realizó en este ámbito en particular, los resultados pueden ser tenidos en cuenta para futuras investigaciones efectuadas en otras instituciones, que analicen el impacto de la virtualización de la educación superior en tiempos de pandemia.

## Referencias

- Ausubel, D.P., Novak, J.D., Hanesian, H (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ballester Vallori, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica. Como hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Mallorca, España: IES Baltasar Porcel.
- BID -Banco Interamericano de Desarrollo- (2020). *La educación superior en tiempos de COVID-19*. New York Avenue, Washington: BID.
- CEPAL-UNESCO (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Informe COVID-19 CEPAL UNESCO*. Santiago, Chile: UN-CEPAL.
- Howey, S.C. (1999). *The Relationship between Motivation and Academic Success of Community College Freshmen Orientation Students*. Manhattan, Kansas: ProQuest Dissertations Publishing.

- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8.
- Pintrich, P., Schunk, D.H. (1996). *Motivation in education*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T., Mckeachie, W. (1991). *A manual for use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire*. Ann Arbor, Michigan: National Center for Research to Improve Post-secondary Teaching and Learning.
- Roces, C., González-Pienda, J. A., Núñez, J. C., González-Pumariega, S., García, M<sup>a</sup>. S., Álvarez, L. (1999). Relaciones entre motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Mente y Conducta en Situación Educativa*, 1(1), 41-50.
- Román, J. A. M. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, L(Esp.), 13-40.

## Educational Policies and Albanian Higher Education Quality Evaluation Process

PhD (c) Terida Mehilli, PhD (c) Blerina Dhrami

University of Rome "Tor Vergata", Department of Management and Law, Albania

---

### Abstract

Reforming in Higher Education and Science by improving the performance of Higher Education Institutions and their social function is often a good indicator of quality booster. Western Balkans countries have been influenced by different reforms, and Albania has passed through these phases and has undergone important changes such as increased institutional autonomy and division of the administrative management from the academic one. Scrutinizing Institutional Accreditation' Reports of all 30 Accredited Higher Education Institutions in Albania until February 2021, this article offers new accurate and reliable data related to the *institutional quality process as part of educational policies* of Albanian Higher Education Institutions through five fields: *Management, Sourcing, Curriculum, Teaching et al., Students support*. According to the quality evaluation process and concept of Higher Education Institutions performance conceptualized by Albanian Law Nr. 80/2015, Higher Education Institution "Accreditation' Years" is used as *synthetic indicator of performance level*. The results show that 20% of Albanian Higher Education Institutions has a higher institutional performance level. Instead, 60 % of Higher Education Institutions has an intermediate institutional performance level and the rest 20% of Higher Education Institutions has a low institutional performance level. Also results indicate that Accredited Non -Public Higher Education Institutions have a higher institutional performance level than Accredited Public Higher Education Institutions. The study limitation is that new evidence is based only on a single quality evaluation process measurement level "the institutional level", without taking into consideration program accreditation and international recognition of study program and the external quality perception of the teaching evaluation through the National Student Survey.

*Keywords: higher education institution, universities performance measurement system, regulation and law, quality indicators, universities' strategies.*

---

## Políticas educativas y proceso de evaluación de la calidad de la educación superior en Albania

### Resumen

Reformar la educación superior y la ciencia mediante la mejora del desempeño de las instituciones de educación superior y su función social es a menudo un buen indicador del impulso de la calidad. Los países de los Balcanes Occidentales han sido influenciados por diferentes reformas, y Albania ha pasado por estas fases y ha experimentado cambios importantes como una mayor autonomía institucional y la división de la gestión administrativa de la académica. Examinando los informes de acreditación institucional de las 30 instituciones de educación superior acreditadas en Albania hasta febrero de 2021, este artículo ofrece nuevos datos precisos y confiables relacionados con el proceso de calidad institucional como parte de las políticas educativas de las instituciones de educación superior albanesas a través de cinco campos: gestión, contratación, Currículum, Docencia y otros, Apoyo a estudiantes. De acuerdo con el proceso de evaluación de la calidad y el concepto de desempeño de las instituciones de educación superior conceptualizados por la ley albanesa n. 80/2015, "Años de acreditación" de la institución de educación superior se utiliza como indicador sintético del nivel de desempeño. Los resultados muestran que el 20% de las instituciones de educación superior albanesas tienen un nivel de desempeño institucional más alto. En cambio, el 60% de las Instituciones de Educación Superior tiene un nivel de desempeño institucional intermedio y el 20% restante de las Instituciones de Educación Superior tiene un nivel de desempeño institucional bajo. También los resultados indican que las Instituciones de Educación Superior No Pública Acreditadas tienen un nivel de desempeño institucional más alto que las Instituciones de Educación Superior Pública Acreditadas. La limitación del estudio es que la nueva evidencia se basa únicamente en un único nivel de medición del proceso de evaluación de la calidad "el nivel institucional", sin tomar en consideración la acreditación del programa y el reconocimiento internacional del programa de estudios y la percepción externa de la calidad de la evaluación docente a través de la Encuesta Nacional de Estudiantes.

*Palabras clave: institución de educación superior, sistema de medición del desempeño de las universidades, regulación y ley, indicadores de calidad, estrategias de las universidades.*

## Introduction

Till 1990, during the communist regime, in the Albanian Higher Education quotas for study were controlled by the state, that decide who should pursue higher studies. The development of transformations in higher education should be divided into three periods starting from 1991 (Tase, Xhaferaj 2019): a. First period from 1992-2003 b. Second period from 2003-2013 c. Third period from 2014 onwards.

The reform process started in 2014 was based on a rigorous analysis of the current situation of the country, culminated in October 2015 with the approval of Law No. 80/2015 “On Higher Education and Scientific Research in higher education institutions in the Republic of Albania”, on two main levels: institutional and program accreditation.

The quality standards for the institutional accreditation are related to five field and criteria:

- Organization and management (autonomy, organization and partnerships).
- Resources (HRM, Financial Management, MIS, Institutional Activities Management).
- Curricula (study programs and all their elements).
- Teaching, learning, evaluation and scientific research (the organization of study programs, and all their elements).
- Students and support (main criteria registration to employment, and all the elements related to).

For each field there is an overall judgement of four levels. State Quality Standards are: met., substantially met. partly met, not met.

Quality Code approved by DCM no. 531, dated 11.09.2018 is a summary of state standards for quality assurance for study programs. QAAQE and HEIs rely on the Quality Code for the implementation of external evaluation processes.

### Literature framework

Since the late 1980s, scholars had oriented their studies on governmental political effect on economic growth emphasizes the role of education (Barro, 1999; Jong-Wha Lee & Barro, 2001; Barro & Lee, 1996; Barro, 2001) in his analysis distinguishes the quantity of

education, measured by years of school attainment, from the quality, as gauged by scores on internationally comparable examinations. Other researchers argue that the quality of schooling is more important than the quantity. Erik Hanushek and Dennis Kimko (2000) find that scores on international examinations (indicators of the quality of schooling capital) matter more than years of attainment for subsequent economic growth.

Smith, McKnight, & Naylor (2000) demonstrated that the class of degree has a significant effect on whether the graduate is employed, engaged in further study or is either unemployed or out of the labour force 1 year after graduation.

Jeremy Smith and Robin Naylor (2001) find that attendance at an Independent school has a negative effect on degree performance, and that there are comparatively few social class background effects.

Naylor, Smith and McKnight (2003) estimate that the occupational earnings premium associated with a good degree was only around 2% for males (4.5%) (females) with the explanation that as the size of the graduating population has grown in the UK it has become more valuable to obtain a higher quality degree.

Similarly, Bratti, Naylor, and Smith (2004) and Bratti *et al.* (2003) conclude that: (a) we can have little confidence in the ranking of HEI-s by their effects on the probability of graduates entering employment, (b) the treatment of non-response could potentially have an important influence on how universities are ranked by their effects on the EFS probability of graduates and (c) there is considerable sensitivity of university rankings to the inclusion of those who are inactive, especially in the case of females.

Robin Naylor and Jeremy Smith (2004), find that performance depends not only on prior qualifications, but also on the individual student’s ranking. Jeremy Smith, Robin Naylor (2005) find that students who attended private fee-paying “Independent “schools prior to university are significantly less likely to perform well at university than are students who had attended state-sector schools.

Suleyman M. Yildiz, Ali Kara (2009) indicate that three dimensions (academic aspects, empathy, and access) capture the determinants of service quality.

Ritu Narang (2012, based on five dimensions: learning outcomes, responsiveness, physical facilities, personality development and academics pointed at the negative quality gaps in all the five dimensions of Education Quality.

Volchik and Maslyukova (2017) agree that it is necessary to pay more attention to the problems of academic culture and values as important factors in both economic and social performance.

Tanveer, Muhammad and Karim, Dr. Asif Mahbub (2018), agree that PM needs to be improved upon and tailored to the needs and vision of universities.

Leonard (2018) indicates that the main factors influencing student satisfaction in private university consisting of: 1) comfortable lecture rooms, 2) adequate library facilities, 3) neat staff appearance, 4) non-discriminatory treatments provided by staff and lecturers, 5) high ability and knowledge provided by staffs and lecturers, and 6) appropriate academic services provided by the university.

Aldahdouh, Nokelainen, and Korhonen (2018) shows that the mastery goal orientation fully mediated the effect of both the entity theory of ability and personality on innovativeness.

Awuzie & Abuzeinab (2019) suggest that communication was critical to the prevalence of other factors to the effective management of HEIs.

Moncayo–Martínez, Ramírez–Nafarrate and Hernández–Balderrama (2019) focus their study in three activities: teaching, research, and knowledge dissemination.

Asiedu, Anyigba, Ofori, Ampong and Addae (2020) revealed that transformational leadership significantly predicts knowledge management capabilities and organizational learning and also has a positive effect on innovation performance.

Albelbisi & Aladwan, Horani & Khasawneh, Mohammad & Al-Adwan, Ahmad & Albelbisi, Nour & Al-Balqa, Aladwan & Mohammed, Omar & Al-Madadha, Amro & El-Horani (2020) reveal that perceptions of (1) usefulness, collaborative learning, enhanced communication, enjoyment, and ease of use of social media have a positive effect on the use of such media in student learning; (2) resource sharing has an insignificant effect on social media use in student learning,

and (3) social media use has a positive influence on students' perceptions of their academic performance.

Referring to universities' performance literature illustrated above we can conclude that the research studies differ in time based on the interpretations arising out of different perspectives adopted in these studies and in its quality evaluation process the Albanian government educational policy reflect most part of them.

### Methodology and research question

We have scrutinized Institutional Accreditation' Reports of all 30 Albanian Accredited HEI-s until February 2021 present on Quality Assurance Agency in Higher Education (QAAHE) website and used simple descriptive statistics, measure percentage in order to obtain accurate and reliable data for the success of our study. Excel program is used for the data elaboration.

According to the quality evaluation process and concept of HEI's Albanian Law Nr. 80/2015, "On Higher Education and scientific research in Higher Education Institutions in the Republic of Albania", Higher Education Institution "*Accreditation' Years*" is used as *synthetic indicator of performance level*.

The institutional accreditation varies from minimum 1 to maximum 6 years accreditation institution with corresponding range from low to high quality institution performance level. The process of accreditation is based on two levels: institutional and study program accreditation.

This paper focus on the *institutional accreditation level*, because we strongly believe that this level is indispensable for a solid understanding of the performance of Albanian HEI-s as relatively new institutions.

In this sense, this study contributes to the research by offering new evidence related to the Albanian HEI-s performance as a developing country which aims to meet International Higher Education Standards.

The statistical results are reported in accordance with Albanian State Quality Standards and have been grouped in five fields: Management, Resourcing, Curriculum; Teaching et al., and Students support. Also, a results' summary gives feedback on best practice and weakness of HEI-s.

The research questions can be presented as follows: (1) How well are the Albanian HEI-s performing on institutional performance level? (2) Between Public and Private Education Institutions, are there any differences in the judgment of accreditation agency regarding their performance, and which of them performs the best?

**Findings**

*Albanian Active HEI-s distribution according to Accreditation Results*

The Albanian active number of HEI-s is 41, but only 73,2 % of them are accredited. The number of Accredited Non-Public Institutions (1) is higher than Accredited Public Institutions (1).

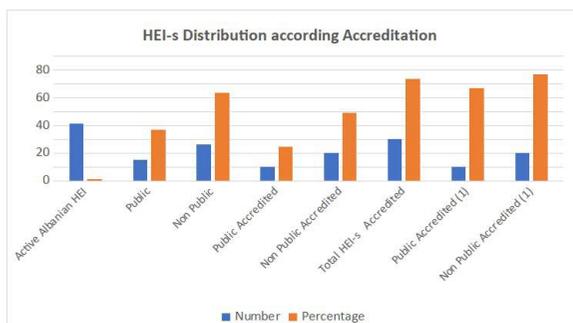


Figure 1. Source: Authors data's elaboration based on QAAHE statistics and HEI-s information<sup>1</sup>

*Accredited Public HEI-s vs Accredited Non-Public HEI-s institutional performance level: Have the quality standards been met?*

The following graphics show the results of the comparison between Accredited Public and Non-Public HEI-s on the level of performance standards fulfilled for each of the five fields of quality evaluation.

Public HEI-s have a higher institutional performance level on *Management standards and Students support standards*. *Management standards* result shows that 80% of nr. 10 Accredited Public HEI-s vs 70% of nr.20 Accredited Non-Public HEI-s fully met the standards. Instead, *Students support standards results* show that 90% of Accredited Public HEI-s vs 60% of Accredited Non-Public HEI-s fully met the requirements.

1 <https://www.ascal.al/en/> and <https://www.ascal.al/en/information/statistics>

Regarding the *Curriculum field*, the Accredited Public and Non-Public HEI-s perform **at the same level**. The 70% of overall accredited HEI-s fully met the standards.

Accredited Non-Public HEI-s have a higher institutional performance level on *Resourcing standards and Teaching standards*. *Resourcing standards* show that 40% of overall Accredited Public HEI-s vs 70% of overall Accredited Non-Public HEI-s fully met the standards. Instead, *Teaching et al. standards* show that 40% of overall Accredited Public HEI-s vs 55 % of overall Accredited Non-Public HEI-s fully meet the standards.

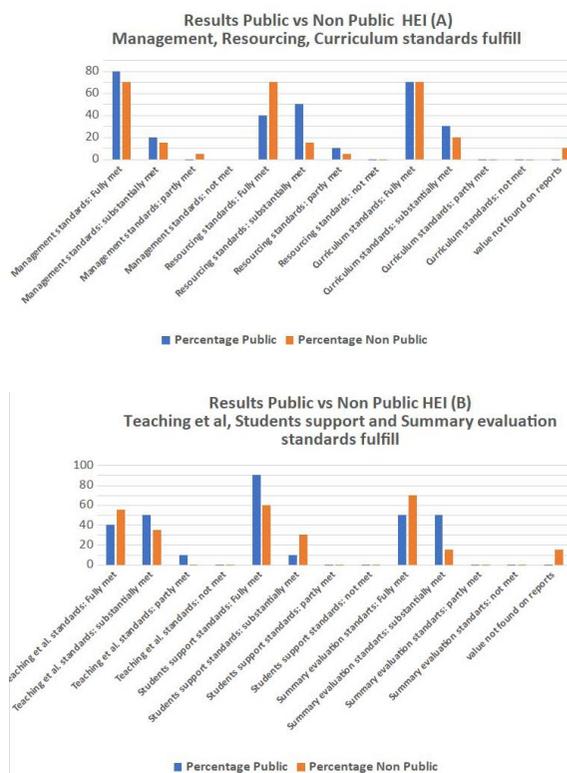


Figure 2 (A e B): (A) Source: Authors data's elaboration based on HEI-s Institutional Reports (IR) of Accreditation. (B) Source: Authors data's elaboration based on HEI-s IR of Accreditation

*Summary evaluation standards results (graph 2B)* represent the reviewers' recommendations to the Accreditation Board for each HEI as how well the HEI meets the standards. According to these results, the Accredited Non-Public HEI-s have a higher institutional performance with summary results of 50% of overall Accredited Public HEI-s vs 70% of overall Accredited

Non-Public HEI-s that fully met the requirements. Consequently, results on graph 3 confirm this finding indicating that 25% of Accredited Non- Public HEI-s have a maximum number of accreditation's years vs 10 % of overall Accredited Public HEI-s.

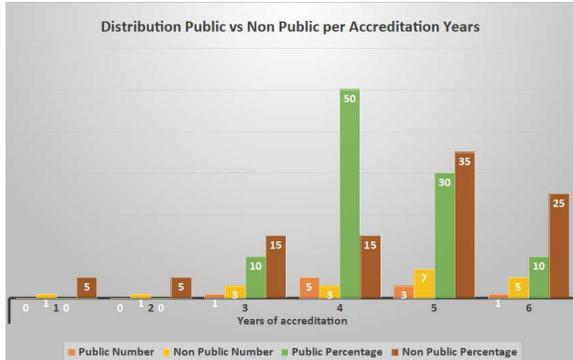


Figure 3. Source: Authors data's elaboration based on QAAQE: Institution Accredited

### Albania HEI' level of performance

The results of graphic four are based on the authors analysis of the overall number of 30 Institutional Accreditation' Reports. The Albanian HEI-s performance standards fulfilled results (graph 4) show that:

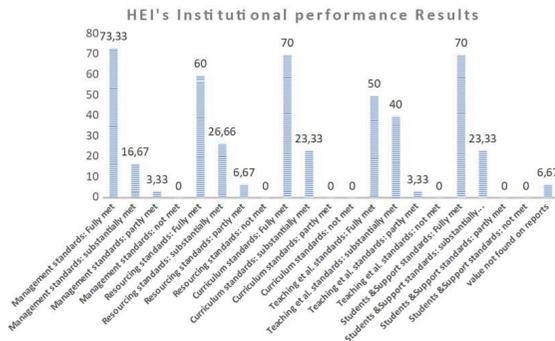


Figure 4: Source: Authors data's elaboration based on HEI-s IR of Accreditation

- HEI-s have the highest institutional performance level on Management standards with a result of 73, 33 % of overall HEI-s that fully met the requirements, followed by Curriculum standards and Student Support standards that are fulfilled by 70 % of overall HEI-s.
- HEI-s have an intermediate institutional performance level on Resourcing standards fully met by 60% of overall HEI-s.

- HEI-s have the lowest institutional performance level on Teaching et al. standards fully met by 50% of overall HEI-s.

The results of Graphic 5 show that 20% of Albanian HEI-s has a higher institutional performance level and has been accredited with maximum number of years. Instead, 60 % of HEI-s has an intermediate institutional performance level and has been accredited from 4 to 5 years. The rest of HEI-s (20%) has a low institutional performance level and has been accredited from 1 to 3 years.

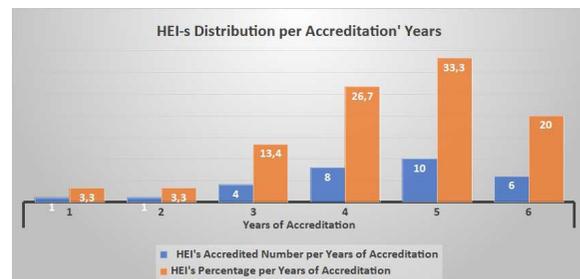


Figure 5. Source: Authors data's elaboration based on QAAQE: Institution Accredited<sup>2</sup>

### Summary results

#### Best practices

- The accredited institutions have University Management separate units.
- Different HEI-s have National and International agreements to offer mobility for staff and students.
- Market Research on Employability reflects the existing network between HEIs, community, public and private sector with extensive project-based partnerships.
- HEI-s are investing more on systematic approach to the development of campus and infrastructure management information system.
- Every institution highlights the importance of student participation in academic activities,
- The growing trend of delivery of innovative practice-based curricula, based all teaching in English.

2 <https://www.ascal.al/en/accreditation/accredited-institutions>

### Weaknesses

- The HEI-s have a low international cooperation profile related to scientific research.
- The low ratio of student mobility and the low international engagement or recognition in master's and doctoral programs.
- The Academic Council has limited practical influence in monitoring, reviewing and enhancing the quality of teaching and learning.
- Study programs have large theoretical loads and in most of them lack the development or practical training of students.
- Lack of students' system tracking after they have finished the studies.

### Recommendations

Different recommendations related to the five fields of judgement come along:

- Organization and Management field: HEIs should improve their internalization.
- Resourcing field: HEIs should improve financial management, planning more budget to research activities, student activities and Student Council.
- Curriculum field: the HEIs should offer study programs in line with its mission and vision, but also in line with the internalization strategy.
- Teaching, Learning, Assessment and Research Field: priorities should be given to the research projects.

### Conclusions

In accordance with Law on Higher Education, all higher education institutions enjoy academic freedom and institutional, organizational and staff selection autonomy. The reform in the higher education has brought the full autonomy of HEIs, which is:

- Academic autonomy, HEI decide itself for curricula, research areas, methods of teaching as well as for programs of teaching.
- Financial autonomy, HEI can diversify the way of financing; there is autonomy in the administration of revenue as well as a controlled autonomy in setting tuition fees within a fee ceiling.

- Staff autonomy, HEIs are responsible for the selection and employment of their staff, academic staff promotion and appointment of wages.

The new structure of the management system of higher education, to increase efficiency and their accountability, is based on:

- placing competition at the heart of funding.
- eliminating bureaucracy and increase the effectiveness of functioning.
- establishing control mechanisms and accountability.
- guaranteeing the institutional autonomy of HEIs.

In conclusion, on one hand there are the regulatory institutions like Ministry of Education and Science, The Agency of Quality Assurance and on the other hand there are HEIs which work constantly to improve their managerial functions on the all the relevant five fields, being in line with the country strategic development.

### References

- Albelbisi, A & Aladwan, N & Horani, Al & Khasawneh, Mohammad & Al-Adwan, Ahmad & Albelbisi, Nour & Al-Balqa, Aladwan & Mohammed, Omar & Al-Madadha, Amro & El-Horani, Omar. (2020). Investigating the impact of social media use on student's perception of academic performance in higher education: evidence from Jordan. *Journal of Information Technology Education:Research*. 19, 953-975.
- Aldahdouh, T. Z., Nokelainen, P., Korhonen, V. (2018). Innovativeness of Staff in Higher Education - Do Implicit Theories and Goal Orientations Matter? *International Journal of Higher Education*, 7(2), 43. doi: <https://doi.org/10.5430/ijhe.v7n2p43>
- Awuzie, B. O., Abuzeinab, A. (2019). Modelling Organisational Factors Influencing Sustainable Development Implementation Performance in Higher Education Institutions: An Interpretative Structural Modelling (ISM) Approach. *Sustainability*, 11(16), 4312. doi:10.3390/su11164312
- Asiedu M.A., Anyigba H., Ofori K.S., Ampong G.O.A., Addae J.A. (2020). Factors influencing innovation performance in higher education institutions. *Learning Organization*, 27(4), 365-378.
- Barro, R. J. (1999). Determinants of Democracy. *Journal of Political Economy*, 107(S6), S158-S183. doi:10.1086/250107
- Barro, R. J., Lee, J. W. (May96). 'International Measures of Schooling Years and Schooling Quality. *American Economic Review*, 86(2), 218- 223.

- Barro, R. J. (2001). Human Capital and Growth. *American Economic Review*, 91(2), 12-17.
- Bratti, N., Smith (2004). Higher education outcomes, graduate employment and university performance indicators. *J. R. Statist. Soc. A.*, 167(3), 475-496.
- Hanushek, E., Kimko, D. D. (2000). Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184-1208.
- Jong-Wha Lee; Barro, R. J. (2001). Schooling Quality in a Cross- Section of Countries. *Economica*, 68(272), 465-488 DOI: 10.1111/1468-0335.00257
- Smith, J., Naylor, R. (2005). Schooling effects on subsequent university performance: evidence for the UK university population. *Economics of Education Review*, 24 (2005) 549-562.
- Leonnard (2018). The Performance of SERVQUAL to Measure Service Quality in Private University. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11(1), 16-21. doi: 10.7160/eriesj.2018.110103.
- Moncayo-Martínez, L. A., Ramírez-Nafarrate, A., Hernández-Balderrama, M. G. (2019). Evaluation of public HEI on teaching, research, and knowledge dissemination by Data Envelopment Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 69(C).
- Naylor, R. A., Smith, J., McKnight, A. (2003). *Returns to educational performance, evidence from UK graduates' first destination labour market outcomes*. Manuscript, University of Warwick. Retrieved from: [https://ideas.repec.org/p/wrk/warwec/786.html/warwick.ac.uk/fac/soc/economics/research/workingpapers/2008/twerp\\_786.pdf](https://ideas.repec.org/p/wrk/warwec/786.html/warwick.ac.uk/fac/soc/economics/research/workingpapers/2008/twerp_786.pdf)
- Narang R., (2012). How do management students perceive the quality of education in public institutions? *Quality Assurance in Education*, 20(4), 357-371. doi: <https://doi.org/10.1108/09684881211263993>
- Naylor, R., Smith, J. (2004). Degree Performance Of Economics Students In Uk Universities: Absolute And Relative Performance In Prior Qualifications. *Scottish Journal of Political Economy*, 51(2).
- Smith, J., McKnight, A., Naylor, R. A. (2000). Graduate employability: policy and performance in higher education in the UK. *Economic Journal*, 110, F382-F411.
- Smith, J., Naylor, R. A. (2001). Determinants of degree performance in UK universities: a statistical analysis of the 1993 student cohort. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63(1), 29-60.
- Tafaj M., Shahini A. (2019) Higher Education Systems and Institutions, Albania. In: Teixeira P., Shin J. (eds), *Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions*. Springer, Dordrecht. doi: [https://doi.org/10.1007/978-94-017-9553-1\\_422-1](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9553-1_422-1)
- Tanveer, Muhammad, Karim, Dr. Asif Mahbub (2018). Higher Education Institutions and the Performance Management. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 2183. Retrieved from: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2183>
- Tase M., Xhaferri M. (2019). The Development of Higher Education in Albania, Problems and Challenges. *Journal of Education, Teaching and Social Studies*, 1(1).
- Volchik, V., Maslyukova, E. (2017). Performance and sustainability of higher education: Key indicators versus academic values. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 6.
- Yildiz, Suleyman M., Kara, A. (2009). The PESPERF scale: An instrument for measuring service quality in the School of Physical Education and Sports Sciences (PESS). *Quality Assurance in Education*, 17, 393-415. 10.1108/09684880910992359.
- Overview of Higher Education System in Albania (2017). This document has been produced by the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA) on the basis of contributions from the Albania National Erasmus+ Office and the authorities of the country concerned.
- Law No.80/2015 "On higher education and scientific research in higher education institutions in the Republic of Albania" Retrieved from: <http://www.arsimi.gov.al/newsroom/ligje/ligj-nr-80-2015-per-ar>
- Standards and guidelines for quality assurance in the European higher education area. Retrieved from: [https://www.ascal.al/media/documents/publikime/ESG\\_2015.pdf](https://www.ascal.al/media/documents/publikime/ESG_2015.pdf)
- Regulation of accreditation system, organization and operation of institutions of external quality assurance No.368, date 14.4.2011. Retrieved from: <https://www.ascal.al/media/documents/publikime/Regulation-of-AB-en>

## Adaptación de los docentes de primaria a las clases a distancia y el *burnout*

Angélica Janeth Cortez-Soto

*Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México*

---

### Resumen

El 16 de marzo del 2020 se suspendieron en México las clases presenciales en todos los niveles escolares, debido a la enfermedad COVID-19. Los objetivos de este estudio son conocer como ha sido la enseñanza a distancia y determinar el nivel de burnout de los profesores de educación básica la muestra se compone de 8 docentes mexicanos. Se llevó a cabo una investigación que utilizó una metodología mixta para evaluar el aspecto cuantitativo del burnout y cualitativa para conocer las condiciones del aprendizaje a distancia durante la suspensión de actividades. En el aspecto cuantitativo, el 25% de los participantes presentó burnout alto según el Maslach Burnout Inventory, mientras en el cualitativo, los profesores manifestaron haberse adaptado a la enseñanza en línea, de acuerdo con el análisis de sus entrevistas a profundidad.

*Palabras clave: Aprendizaje a distancia, burnout, docentes, educación primaria.*

---

## Adaptation of elementary teachers to distance classes and burnout

### Abstract

On March 16, 2020, face-to-face classes were suspended in Mexico, due to the COVID-19 disease. The objectives of this study are to know how distance learning has been and to determine the level of burnout of the basic education teachers, the sample were of 8 Mexican teachers. An investigation was carried out that used a mixed methodology to evaluate the quantitative aspect of burnout and qualitative to know the conditions of distance learning during the suspension of activities. In the quantitative aspect, 25% of the participants presented high burnout according to the Maslach Burnout Inventory, while in the qualitative aspect, the teachers stated that they had adapted to online teaching, according to the analysis of their in-depth interviews.

*Keywords: Distance learning, burnout, teachers, primary education.*

---

## Introducción

Según el Diario Oficial de la Federación publicado el 16 de marzo del 2020, se suspendieron en México las clases presenciales en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública (Diario Oficial de la Federación, 2020). Esta acción fue consecuencia de que, en diciembre de 2019, en la ciudad de Wuhan de la República Popular China, inició un brote de neumonía denominado como la enfermedad por coronavirus COVID-19, que se ha expandido y que el 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), declaró una pandemia (Diario Oficial de la Federación, 2020). A partir de esa fecha, los docentes se comunicaron con sus alumnos a través de teléfono o correo electrónico y cada escuela determinó, de acuerdo a los medios de sus alumnos y profesores, como continuar con las labores educativas y además, ya que no todos los alumnos cuentan con una computadora para ver sus clases, la Secretaría de Educación Pública presentó su solución mediante la estrategia llamada "aprende en casa" donde programas de televisión abierta transmitieron los contenidos de educación básica, los cuales también se encuentran en su página de internet (Copado, 2020). Este modelo educativo a distancia para la educación básica nunca había sido implementado en México, por lo que representó un enorme desafío para los docentes, los alumnos y los padres de familia, para continuar impartiendo efectivamente la educación, así que los propósitos de esta investigación son explicar lo que piensan y sienten los profesores sobre este proceso, además de analizar su nivel de burnout.

Según Rivera, Segarra y Giler (2018) una persona que sufre de burnout se siente fracasado, impotente, desamparado, frustrado, con una percepción desproporcionada de los propios errores, presenta dificultad de atención y concentración en las actividades diarias que realiza y continuamente experimenta sentimientos negativos; como ansiedad, irritabilidad, repentinos cambios de humor, depresión, falta de ilusión y motivación por lo que realiza diariamente, experimenta sentimientos de vacío y una baja tolerancia a la frustración.

Dentro de las profesiones más afectadas por el burnout, se encuentran las que tienen directa relación con el servicio y prestación de ayuda, entre ellos, la docencia. La docencia implica enfrentar la desmotivación del alumnado, la presión de familiares, la falta de recursos para solucionar los problemas, la sobrecarga de trabajo, el clima de la clase, escasa participación en la toma de decisiones y la falta de apoyo social recibido por parte de compañeros y supervisores; además, la realización de actividades fuera del horario laboral debido a lo que implican actividades docentes como la planeación, creación de materiales y evaluación, producen que el docente se agote física y mentalmente (Jiménez, Jara y Miranda, 2012).

Las condiciones de distanciamiento social en las que desde hace más de un año los docentes se ven obligados a desarrollar su profesión podrían tener consecuencias psicológicas negativas, de cansancio físico o burnout. Además, se necesita conocer de sus propias palabras como ha sido la enseñanza a distancia desde el inicio de la contingencia hasta marzo del 2021.

## Metodología

En el estudio participaron un total de 8 docentes, 3 hombres y 5 mujeres, de dos escuelas primarias del municipio de Santa Catarina, Nuevo León, México.

Se llevó a cabo una investigación que utilizó una metodología mixta para evaluar las dimensiones cuantitativa del nivel de incidencia de burnout entre el personal docente, y cualitativa para conocer las condiciones del trabajo docente a distancia durante la suspensión de actividades presenciales consecuencia de la pandemia por el virus COVID 19 en México y las situaciones estresantes que viven los profesores.

Para la evaluación cuantitativa se utilizó el Inventario de Burnout de Maslach (MBI) Maslach et al. (2016) y en la parte cualitativa se utilizó un cuestionario de 10 preguntas de elaboración propia. En el (MBI) se califican tres dimensiones, en el agotamiento emocional se establece la escala de burnout bajo de 0 a 18, medio de 19 a 26 y alto de 27 a 54; en despersonalización

burnout bajo de 0 a 5, medio de 6 a 9 y alto de 10 a 30 puntos; en la realización personal, esta es baja de 0 a 33, media de 34 a 39 y alta de 40 a 56 puntos.

Para llevar a cabo la investigación se gestionó el permiso con las autoridades de las escuelas, quienes permitieron hacer la invitación a realizar una encuesta en línea y una entrevista a través de la plataforma zoom sobre el tema de las clases a distancia, sus complicaciones y sus sentimientos en relación a esto. Se les envió la invitación a un total de 24 profesores, sin embargo, varios de ellos manifestaron no tener tiempo disponible pues estaban por aplicar exámenes trimestrales y realizar evaluaciones. Otros llenaron la encuesta de burnout en línea, pero no tuvieron tiempo para la entrevista por zoom.

Los 8 docentes finales aceptaron voluntariamente tanto el llenado del cuestionario como la entrevista por zoom. Se acordó, por medio de un formulario, su consentimiento informado, que incluía la garantía de anonimato. Al mismo tiempo, se les informó que, una vez publicado el artículo, les sería enviada una copia. Las encuestas fueron realizadas antes de llevarse a cabo la entrevista por zoom, y el horario fue elegido por el profesor.

## Resultados y discusión

De acuerdo con Maslach (2016 et al.) el cansancio emocional se refiere a que los individuos están emocionalmente agotados y sobrepasados en cuanto a sus recursos emocionales.

La media del cansancio emocional en la población muestra fue de 14.62, lo cual es menor comparado con los resultados obtenidos en el estudio realizado por Arís (2005) en 89 docentes de educación preescolar y primaria españoles, media que fue de 20.66.

Maslach et al. (2016) define a la despersonalización como el manifestar actitudes negativas, cínicas e impersonales, generándose sentimientos demasiado hostiles hacia otras personas.

En contraste, la despersonalización media de nuestra población muestra fue de 4.37, mientras en el estudio señalado previamente, la media fue de 3.85. Por lo tanto, en este aspecto, el burnout derivado de la despersonalización es mayor en nuestra población muestra.

Para Maslach et al. (2016) la falta de realización personal se refiere a la disminución de los sentimientos de competencia y éxito en el trabajo, así como una tendencia a evaluarse negativamente a sí mismo, particularmente en el trabajo con otras personas.

En esta dimensión, la media de nuestra muestra fue de 40.25, la cual es mayor comparada con la media del estudio de Arís (2005), que fue de 38.13. A mayor realización personal, menor burnout, por lo cual nuestra muestra tuvo menor burnout en esta dimensión que la muestra comparada.

El 25% de los profesores presentaron burnout alto en las 3 dimensiones, son del sexo femenino y tienen la menor cantidad de años de servicio de la muestra seleccionada (6 y 7 años).

En el aspecto cualitativo, el 87.5% de los profesores expresaron haberse sentido tristes, nerviosos, temerosos (dimensión de cansancio emocional), enojados (despersonalización), y frustrados al no saber cómo realizar su labor (dimensión de falta de realización personal), al inicio de la contingencia, sin embargo, se adaptaron poco a poco, ya están más tranquilos y acostumbrados, por lo cual, el 75% profesores no presentan burnout.

Como señala Senge et al. (2002) los profesores efectivos deben tener capacidad de adaptación constante, tomando en cuenta el cambio de la sociedad.

Como formas de comunicación para la impartición de clases durante este periodo utilizaron el programa zoom, las herramientas de Google como Google meet, what's app y teléfono. Comentaron que sí tuvieron problemas para adaptarse a las clases en línea, ya que no sabían que hacer para desarrollar sus clases al iniciar el distanciamiento, porque no sabían utilizar la tecnología, así que tuvieron que aprenderla, después de unos meses se adaptaron y ya no tienen problemas, pues encontraron estrategias que funcionaron, aunque admiten que existen alumnos que no tienen tecnología y con ellos no pueden avanzar de igual manera que con los demás. También explicaron que es muy importante darles confianza, seguridad y establecer una conexión emocional con los alumnos para que ellos estén receptivos para recibir el aprendizaje.

Además, señalaron que consideran muy importante tener una buena relación con los padres de

familia, darles libertades para la entrega de tareas, asistencia a clases y comunicación personalizada, pues la interacción con los alumnos depende de la disposición positiva de los padres. Por último, la mayoría consideran que el verdadero reto a superar se presentará al regresar a clases presenciales, pues tanto alumnos, padres y profesores tendrán que adaptarse de nuevo a condiciones diferentes. Al mismo tiempo, en esa nueva normalidad pronostican que muchos alumnos presentarán un rezago educativo, pues los aprendizajes esperados no se pueden alcanzar en su totalidad, y menos aún con los niños que carecen de la tecnología para participar en las clases de manera virtual.

En el aspecto cuantitativo destaca el hallazgo de que en los docentes que participaron se reportan indicios altos de burnout en el 25% de los participantes, pertenecientes a la misma escuela. Resalta también el hecho de que, en las entrevistas cualitativas, estos docentes en particular expresaron conflictos con el director de la escuela, quien les exigía hacer todo lo posible para que los alumnos cumplieran con las tareas y obtuvieran mejores calificaciones.

Esto concuerda con los resultados de la revisión de la literatura hecha por Liebowitz y Porter (2019) en la que afirman que el apoyo los directores a los profesores de su centro de trabajo está estrechamente relacionado con su sentido de bienestar.

En esta muestra particular, los profesores se adaptaron a las clases a distancia mediante el aprendizaje en el uso de tecnología, la interacción armoniosa con alumnos, padres y directivos, y la adquisición de estrategias de enseñanza. Actualmente el 25% presentaron burnout según el MBI, sin embargo, según ellos mismos, esto puede cambiar al regresar al modo presencial pues se presentarán riesgos y retos de adaptación. Este estudio no pretende generalizar sus resultados, sólo dar a conocer una mirada a una muestra específica y recomendar la realización de un estudio más grande para la misma población, los profesores de educación básica; con especial importancia en las clases presenciales cuando termine la contingencia en México.

## Conclusión

En esta investigación mixta permitió identificar la prevalencia del síndrome de burnout en un 25% de la muestra y corresponde a profesores novatos con pocos años de servicio que en aquellos que por su experiencia se adaptaron mejor a condiciones de trabajo adversas con sobrecarga tanta de trabajo como emocional que son la antesala de la condición denominada por Maslach (2016 et al.) como cansancio emocional. Los docentes con síndrome de burnout en entrevista señalaron conflictos con el director de la escuela, quien les exigía hacer todo lo posible para que los alumnos cumplieran con las tareas y obtuvieran mejores calificaciones haciendo sentir un mayor peso para el cumplimiento de los alumnos cuando muchos factores estaban fuera de su control.

Los resultados obtenidos nos refieren una media en la dimensión de cansancio emocional de (14.62) menor que la encontrada por otros estudios (20.66) Arís (2005).

En la dimensión de despersonalización la media de esta muestra fue de 4.37 mientras en el estudio señalado previamente, la media fue de 3.85. Por lo tanto, en esta dimensión que forma parte del síndrome de burnout de la despersonalización es mayor en nuestra población muestra.

La dimensión de la falta de realización personal que se refiere a la disminución de los sentimientos de competencia y éxito en el trabajo, así como una tendencia a evaluarse negativamente a sí mismo, particularmente en el trabajo con otras personas. En esta dimensión, la media de nuestra muestra fue de 40.25, la cual es mayor comparada con la media del estudio de Arís (2005), que fue de 38.13. A mayor realización personal, menor burnout, por lo cual nuestra muestra tuvo menor burnout en esta dimensión que la muestra comparada.

La entrevista realizada con todos ellos, los profesores expresaron haberse sentido tristes, nerviosos, temerosos (dimensión de cansancio emocional), enojados (despersonalización), y frustrados al no saber cómo realizar su labor (dimensión de falta de realiza-

ción personal), al inicio de la contingencia, sin embargo, se adaptaron poco a poco, ya están más tranquilos y acostumbrados, por lo cual, el 75% profesores no presentan burnout.

Para conocer las condiciones que implementaron durante el período de confinamiento señalaron como formas de comunicación con sus estudiantes: el programa zoom, las herramientas de Google como Google meet, what's app y teléfono. Comentaron que sí tuvieron problemas para adaptarse a las clases en línea, ya que no sabían que hacer para desarrollar sus clases al iniciar el distanciamiento, porque no sabían utilizar la tecnología, así que tuvieron que aprenderla, después de unos meses se adaptaron y ya no tienen problemas, pues encontraron estrategias que funcionaron, aunque admiten que existen alumnos que no tienen tecnología y con ellos no pueden avanzar de igual manera que con los demás. También explicaron que es muy importante darles confianza, seguridad y establecer una conexión emocional con los alumnos para que ellos estén receptivos para recibir el aprendizaje.

Así mismo señalaron como un aspecto fundamental tener una buena relación con los padres de familia que se manifestaba como libertades para la entrega de tareas, asistencia a clases y comunicación personalizada, pues la interacción con los alumnos depende de la disposición positiva de los padres. Por último, la mayoría consideran que el verdadero reto a superar se presentará al regresar a clases presenciales, pues tanto alumnos, padres y profesores tendrán que adaptarse de nuevo a condiciones diferentes.

En esta muestra particular, los profesores se adaptaron a las clases a distancia mediante el aprendizaje en el uso de tecnología, la interacción armoniosa con alumnos, padres y directivos, y la adquisición de nuevas estrategias de enseñanza. Este estudio no pretende generalizar sus resultados, sólo dar a conocer una mirada a una muestra específica y recomendar la realización de un estudio más grande para la misma población, los profesores de educación básica; con especial importancia en las clases presenciales cuando termine la contingencia en México.

## Referencias

- Arís, N. (2005). *El síndrome de burnout en los docentes de educación infantil y primaria en la zona del Vallés occidental*. Tesis doctoral, Universidad Internacional de Cataluña, Barcelona, España.
- Copado Rodríguez, A. E. (2021). Reflexión sobre la comunicación entre profesores, estudiantes y padres de familia en tiempos del covid-19. Una guía metodológica para el acompañamiento de estudiantes de educación básica. *Revista educamos*, 10(40), 29-38. Recuperado de: <https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2020/12/ana-elizabeth.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (2020). *ACUERDO número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública*. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.hp?codigo=5589479&fecha=16/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.hp?codigo=5589479&fecha=16/03/2020)
- Jiménez Figueroa, A. E., Jara Gutiérrez, M. J., Celis, E. R. Miranda. (2012). Burnout, apoyo social y satisfacción laboral en docentes. *Psicología Escolar e Educativa*, 16(1), 125-134. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-85572012000100013>
- Liebowitz, D. D., Porter, L. (2019). The Effect of Principal Behaviors on Student, Teacher, and School Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Review of Educational Research*, 89(5), 785-827. Recuperado de: 10.3102/0034654319866133
- Maslach, C., Jackson, S.E., Leiter, M.P. (2016). *Maslach Burnout Inventory Manual* (Fourth ed.). Menlo Park, CA: Mind Garden, Inc.
- Rivera Guerrero, Á., Segarra Jaime, P., Giler, G. (2018) Síndrome de burnout en docentes de instituciones de educación superior. *Archivos Venezolanos De Farmacología y Terapéutica*, 37(2), 78-83. Recuperado de: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_aavft/article/view/15169/144814481951](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/15169/144814481951)
- Secretaría de Educación Pública (2020). "Comunicado conjunto No. 3 Presentan Salud y SEP medidas de prevención para el sector educativo nacional por COVID-19". Recuperado de: <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/comunicado-conjunto-no-3-presentan-salud-y-sep-medidas-de-prevencion-para-el-sectoreducativo-nacional-por-covid-19?idiom=es>
- Senge, P., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., Dutton, J., Kleiner, A. (2002) *Escuelas que aprenden. Un manual de la Quinta Disciplina para educadores, padres de familia y todos los que estén interesados en la educación*. Bogotá: Norma
- World Health Organization (2021). *International Classification of Diseases (ICD-11) - Mortality and Morbidity Statistics*. World Health Organization. Recuperado de: <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http://id.who.int/icd/entire/129180281>

## Culture Identity and Innovation Based on Hainan Li Brocade - Future Patch of Sustainability of ICH

**Yue WANG, Yang LIU, Yuke MA**

*Associate Professor and Doctoral Candidate of Academy of Arts & Design, Tsinghua University, China*

---

### **Abstract**

Based on the field investigation of Li Brocade weaving skills and the interview with the skill inheritors, the author found that the core concept of the inheritance and protection of Li Brocade skills needs to be clarified and improved, and the link between the government and the craftsman needs to be further improved to form a complete chain. Based on the benign operation of the ecological system under the concept of ecological culture, this paper discusses the five elements needed for the ICH sustainability taking Li Brocade weaving skills as an example. By analyzing the organic correlation among various elements, we can promote the formation of the closed loop of ICH sustainability, to explore the sustainable development path of ICH.

*Keywords: Culture identity and innovation; ICH sustainability; Hainan Li Brocade.*

---

## Identidad e innovación cultural basadas en Hainan Li Brocade - Parche futuro de sostenibilidad de ICH

### **Resumen**

Basado en la investigación de campo de las habilidades de tejido de Li Brocade y la entrevista con los herederos de habilidades, el autor encontró que el concepto central de la herencia y protección de las habilidades de Li Brocade necesita ser aclarado y mejorado, y el vínculo entre el gobierno y el artesano. necesita mejorarse aún más para formar una cadena completa. Basado en el funcionamiento benigno del sistema ecológico bajo el concepto de cultura ecológica, este artículo discute los cinco elementos necesarios para la sostenibilidad del ICH tomando como ejemplo las habilidades de tejido de Li Brocade. Al analizar la correlación orgánica entre varios elementos, podemos promover la formación del circuito cerrado de la sostenibilidad de la PCI, para explorar el camino del desarrollo sostenible de la PCI.

*Keywords: Identidad e innovación cultural; Sostenibilidad de ICH; Brocado Hainan Li.*

---

## Introduction

In 2019, the author participated in BMW Bearer Project where the author encountered the Li Brocade weaving technique. During the creation of the project work, based on field investigation and continuous contact with bearers, the author found that the whole chain from the government to the craftsman needs to be further improved when protecting inheritance of the skill of Li Brocade, and the core concept of protection and inheritance of intangible cultural heritage (ICH) needs to be made clear and improved. Thus, the author intended to guide modern people to change their inherent impression of ICH and relevant products and explore the patch of sustainability of ICH.

of ICH, that is, the closed-loop of sustainability of ICH should be based on the fertile soil of environment ecology and the resource ecology; ICH bearer, based on the environment and resource, linkage products and market, is the focus of five elements and the core of this closed loop; As the way out, ICH products and the ICH market, have economic effects on each element to promote sustainability of ICH. This reveals that, five elements in the closed loop of sustainability of ICH are correlative and interactive.

### Base part: Environment ecology and resource ecology

The presentation of ICH skills is closely related to daily use. With the development of life, it continuously reflects the relationship among region, people, production, and life. The environment ecology of ICH not only includes the geographical natural environment and the traffic environment of infrastructure, but also includes abstract environments like intangible media, technologies and polished. Without the good environment ecology, it means that the traditional lifestyle of bearers is changed, and it will be very hard to protect the ICH skills.

This is explored by taking the skill of weaving of Li Brocade in Hainan Province of China as an example. The Li people, as a minority in Hainan Island, has lived here for nearly 1,000 years. Cotton and linen plants have been the raw materials of weaving and spinning of Li women, and some natural images like flower, grass, horse and deer have been included in patterns of Li Brocade. Additionally, a huge number of cultures relating to the skills of weaving and spinning hidden in the traditional lifestyle of Li people are to be urgently explored. These cultures not only refer to the above-mentioned spinning and weaving skill and the environment they exist, but also refer to the composite factors which reflect the religious belief, folk culture, aesthetic preferences of skill owners in daily life. Thus, the farming culture of Li people passed on from generations to generations, the Hainan Island they live, and their music and poems are also important constituents



Figure 1. Patch of sustainability of ICH

Five elements (environment, resource, bearer, product, and market) are involved in generation and sustainability of skills of ICH. It is important and necessary to claim harmonious existence between human and the nature and establish a closed loop framework for ICH innovation and industrialization based on the creation idea of awing the nature in the ICH skills and under the guidance of the ecological concept of connecting partial elements organically in the whole closed loop. The sustainability of ICH requires five elements to form a positive closed-loop ecosystem in optimization. As shown in Chart 1, environment and resource are the basis of generation and development

of Li people. To protect the skill of weaving of Li Brocade and the implicit group culture, we must protect the completeness of the lifestyle of Li people.

In addition, the governmental policies and capital support in the environment ecology are closely related to the resource ecology. Currently, the Chinese government has input a large amount of financial capital to protect ICH, has promoted alignment between the ICH market and the ICH bearers on all fronts via museums, social exhibitions, school culture education, tourism resources, etc. to give full play to the capital. To protect and inherit the skills of ICH, we must guarantee the stability of basic elements, i.e. good environment ecology and resource ecology.

### **Core part: ICH bearers**

ICH bearers are the source of power for maintaining benign operation of the whole ICH ecosystem. From the subdivision of the responsibilities of bearers to their inheritance of ICH, bearers are required to have an open mind and subjectivity, which will make both skills and cultures sustainable.

First of all, classification of creative talents and commercial talents among bearers shall be made clear based on the advantages and characteristics of bearers, and a platform for their independent development should be established. Fu Linzao, a national ICH bearer from Meifu sub-group of Li people, has exquisite craftsmanship, is good at rearrangement and layout of grain with the traditional weaving and dyeing skills and present new narrative contents according to her own life. Thus, creative bearers represented by Fu Linzao are suitable for giving play to their technique advantages to inherit and publicize traditional technique. Such talents can attract, lead and guide more young people to engage in work relating to Li Brocade culture. Huang Liqiong, the bearer of the skill of spinning, dyeing, weaving and embroidering of Li people in Hainan Province, has the strong interpersonal communication ability. She has explored cooperation with various design brands, leads her students and women in her village to wave Li Brocade and improves life and the manufacturing level via integration of business resources. So, the career direction of bearers needs to comply with the

personality and specialties of individual bearers to give full play to their advantages and characteristics.

Second, on the basis of skill inheritance, the important mission and responsibility of bearers is to inherit cultures. Arrangement of cultures behind skills is not only the respect for ICH skills, but also the respect for the skills' constitution form and inherited cultures and identity. The construction form of ICH should be explored to lay a solid historical and cultural basis for the use pattern of ICH skills. Thus, supports from governmental policies, college research teams and social organizations should be encouraged to promote common development of inheritance of ICH skills and inheritance of cultures.

### **Skill market conversion part: ICH products and markets**

Markets and products are the link in which activation of ICH inheritance can be really solved, that is, skills are used by bearers to support their finance and even improve their living standard.

In terms of markets, bearers have advantages in inheritance of skills, but their business awareness is relatively weak. If bearers produce products independently and launch them onto the market, restrictions will be a problem. "ICH agency" is the tie between the bearers and the brand resources. They can precisely master the product demands of brand owners, help brand owners match skill bearers and convert product demands into clear skill objectives of bearers. So, ICH agency can help ICH bearers enter the contemporary daily use market, promote conversion and output of products on the market, that is, professional things are done by professionals.

As regards bearers, agency can help their skills align with different types of mature brands which have clear market positioning, expand product scope to clothes, furniture, cultural and creative products and so on and can also help launch high-quality products into a suitable market precisely. And, each brand and product series can align with the corresponding ICH resources according to their positioning and can be output in different cooperation ways. For example, the skill of Li Brocade in Hainan Province has been applied to lu-

xury brand Hermes which will continue to adopt the high-end customization standard and produce series of products with manually waved Li Brocade to pass on the contemporary elegant lifestyle in the east and make China's life aesthetics and exquisite craftsmanship sustainable. There is another example that the skill of Li Brocade in Hainan Province has cooperated with the mass-market adult clothes brand Uniqlo. It is more possible to convert manually waved Li Brocade patterns into the design inspiration and apply the design in products by means of mass production, such as digital printing, digital embroidery, etc., to meet the brand's business idea of "low-price but high-quality products".

Reasonable integration of ICH bearers and brands via ICH agency (i.e. commercial companies) will give full play to the skill advantage of bearers. In the process of cooperating with different brands and meeting different product demands, bearers' skills can align with commerce gradually. Only after this process of learning and training, can it be possible for bearers to create self-owned brands which has clear positioning and can meet demands of contemporary people, drive the economic benefits better and attract more people to engage in work relating to ICH to promote inheritance of both the skills and cultures at the same time.

## Conclusion

The environment ecology and resource ecology of ICH, ICH bearer and ICH market and product jointly promote operation of the closed loop of sustainability of ICH. They are interconnected and inseparable. The fundamental purpose of sustainability of ICH is to promote inheritance of cultures. In the post-epidemic era, we should follow the trend of scientific and technological development, link intelligence and digitalization with ICH skills based on innovation and promote the synthetic action of the benign ICH ecosystem via interdisciplinary cooperation, digital presentation, and cross-field platform support. In aspect of the closed loop of sustainability of ICH, the author believes that the ICH inheritance and development mode has the following several prospective directions.

### *Interdisciplinary cooperation*

ICH development should not be limited to disciplines (e.g. researchers of drama ICH) which are carried by ICH cultures. In the contemporary times when interdisciplinary cooperation has been a consensus, ICH protection and development are expected to gather talents of more disciplines, so that bearers can make use of new technologies to better explore, integrate and utilize distinct identity, explore more diversified presentation forms of ICH, to further optimize the resource ecology and the environment ecology of ICH. In the innovative ecology, ICH bearers can access the creative power which will promote products to be marketable and have more possibilities.

### *Digital presentation*

Online platforms have risen in the post-epidemic era, and there have been many digital presentation outcomes of ICH. This trend will be strengthened in the future, and unilateral presentation will develop into a structural system. Through classified management of resources, sales of ICH products and strengthened communication with ICH protection and development practitioners in the digital way of websites, bearers can access more benign exposure, ICH knowledge can be popularized and more systematic, and information transparency makes cooperative investigation of enterprises easier.

### *Cross-field platform support*

A platform for exchange of cooperators in different domains on the market can be established to enable ICH bearers to better know the market trend and business strategies. This will help expand target audiences and will also help establish innovative channels between ICH bearers and ICH products. Excellent cooperation cases will stimulate further cooperation, attract more resources and act on the environment ecology and the resource ecology in return.

## References

- Zhao Z., Fan Z., Yan L. (2021). Contemporary Transformation and Sustainable Development of Traditional Handicrafts from the Perspective of Intangible Heritage: On the Case of the "Benshun Bamboo Art" Cooperative in Bi'er Village Baojing County in Xiangxi [J]. *Hunan Decoration*, pp. 117-119.
- Bo G., Chen W. (2017). The Traditional Handicraft Resources of Ethnic Minorities in the South of China and the Supposing of its Gene Mapping [J]. *Journal of South-Central University Nationalities (Humanities and Social Sciences)*, pp. 43-47.
- Song J. (2021). Promoting the provision of Ich Services for Socio-economic Development [J]. *China Culture Daily*, NO.3 edition.
- Li H., He Siyuan D. L., Ma N., Min Q. (2021). Conceptual Framework for Key Element Identification in Important Agricultural Heritage Systems(IAHS): Case of Honghe Hani Rice Terraces Systems in China [J]. *Journal of Resources and Ecology*, 12(4), 522-531.
- Wang Y., Yang Y. (2021). Study on the Characteristics of Regional "Non-heritage" and Its Cooperative Development Model: A Case of Shanxi, Gansu and Xinjiang [J]. *Resource Development & Market*, 37(8), 904-913.

## Acquisition of skills against bullying in elementary and secondary school

Lucía Núñez Sánchez  
University of Huelva, Spain

---

### Abstract

The disruptive situations of coexistence and harassment between equals have emerged as one of the main concerns in Spanish educational centers (García Continente, Pérez & Nebot, 2010; Monjas, Martín-Antón, García-Bacete, & Sanchiz, 2014). The studies consulted maintain that bullying between equals in Spain is a generalized fact in all educational centers (Nocito, 2017; Garaigordobil & Oñederra, 2008). The evaluated “Plan against Bullying” is carried out in order to promote the acquisition of strategies and guidelines against bullying by primary and secondary school students. An evaluation of the training process of minors aged between 9 to 14 years is carried out through a quantitative analysis, through the implementation of a questionnaire to 422 students and 16 teachers participating in the Plan against School Harassment.

*Keywords: Bullying, Primary education, Secondary education, Anti-bullying program, Educative community, Quantitative investigation.*

---

## Adquisición de habilidades contra el acoso escolar en la escuela primaria y secundaria

### Resumen

Las situaciones disruptivas de convivencia y acoso entre iguales se han perfilado como una de las principales preocupaciones en los centros educativos españoles (García Continente, Pérez & Nebot, 2010; Monjas, Martín-Antón, García-Bacete, & Sanchiz, 2014). Los estudios consultados sostienen que el acoso entre iguales en España es un hecho generalizado en todos los centros educativos (Nocito, 2017; Garaigordobil & Oñederra, 2008). El “Plan contra el Bullying” evaluado se lleva a cabo con el fin de promover la adquisición de estrategias y pautas contra el bullying por parte de los estudiantes de primaria y secundaria. Se realiza una evaluación del proceso de formación de los menores de 9 a 14 años mediante un análisis cuantitativo, mediante la implementación de un cuestionario a 422 alumnos y 16 docentes participantes en el Plan contra el Acoso Escolar.

*Palabras clave: Bullying, Educación primaria, Educación secundaria, Programa anti-bullying, Comunidad educativa, Investigación cuantitativa.*

---

## Introduction

The Bullying is an intolerable situation in our educational centers, cannot be left without a prompt response from the entire educational community, being a shared responsibility to provide an immediate solution to said situation. The existing school violence demands alternative solutions that have a positive impact on the minors affected and on the education system in general. The Spanish educational institution is today an entity that houses different and multiple realities, intermingling minors of very different ages, which entails the appearance of new circumstances, in addition to a parallel increase in a recognized lack of social values (Castillo, 2008).

All this raises a problematic situation that needs a forceful response from the administrations assuming the shared responsibility that the education and well-being of minors entails, on the part of the different agents and the educational community, highlighting schools, teachers, management teams, families, students, socio-educational agents and citizen security agents. It is essential to have the support and collaboration of the entire educational community.

The "Action Plan Against School Harassment" arises from the Hon. City Hall of Palos de la Frontera (Huelva) as a response to different concerns, on the one hand, as the object of a deep reflection and analysis of the situations that take place in our society reflecting intolerable cases of harassment, violence and mistreatment between equals, situations that most often have a place in the news and the media, as well as on social networks. This has repercussions on the concern to protect within the scope of competence that allows it, minors, seeking those resources and services that allow an adequate institutional response.

This initiative is based on the concern expressed by the social fabric, in addition to the need to assume the corresponding responsibility that this situation entails. It is necessary to implement certain methods of detection and intervention in the face of manifestations of abuse or school violence among equals, with the confidence that said Plan implies an improvement in personal relationships and coexistence in educational centers. The process of violence between equals is a

fact that not only produces discomfort in the student who suffers the process, but also has a negative impact on the entire school context (Fernández, 2017).

The increasingly pressing severity of violent acts in schools entails a necessary intervention, from the implementation of programs, resources and strategies to face the bullying process (Garaigordobil, & Oñoderra, 2010: 159). This intervention is reflected in plans and programs based on research carried out from the educational context, such as Aguilar & Medina (2020); Suárez-García, Álvarez-García, Rodríguez & De Lleida (2020); Seo, Young-Eun, Moon-Doo & Won-Myong (2017); Sugimura, Troop-Gordon, Berry & Rudolph (2017); Bradshaw, Sawyer and O'Brennan (2009); Brendgen, Girard, Vitaro, Dionne & Boivin (2016), among others.

The Bullying is a type of aggression between schoolchildren that occurs repeatedly over time towards the same student, in which a clear imbalance of power is established between aggressors and victims (Mendoza-González & Pedroza-Cabrera, 2015). Authors such as Tattum and Lane (1989) identify it as intimidating actions in which physical, verbal and psychological aggressions occur; Ortega and Mora-Merchán (2000) define intentionality, duration, imbalance of social power, frequency, and it is understood as an educational and socio-legal phenomenon.

Ultimately, it is possible to determine "Bullying between equals" as a school phenomenon that occurs among students, expressing behavior contrary to the norms of coexistence, individually or in a group, publicly or privately, in which the aggressors repeatedly display their power over the victims (Ávila & Núñez, 2013).

The Order of June 20, 2011, adopts Measures for the Promotion of Coexistence in educational centers supported with public funds. Understanding bullying as psychological, verbal and / or physical abuse towards a student by one or more classmate repeatedly over a specified time. Said Order determines its main characteristics, established by Olweus (1986, 1993, 1998) among which are: repetition, intentionality, seriousness, individuality or group task, imbalance

of forces, direct or indirect bullying, determining that Bullying consists of the following characteristics: intentionality, repetition, imbalance of power, helplessness and personalization, collective or group component and passive observers. Among the existing Types of School Harassment are: direct and indirect; verbal, physical and exclusion.

After the analysis of the various contributions and research regarding the intervention against the bullying, specifically in the stage of Primary Education and Secondary Education, from 9 to 14 years old, as well as some of the most favorable strategies to promote said intervention, we start of the premise that it is at this stage when "it is observed that there is a general trend of the presence of increasing violence among classmate in school environments" (Nocito, 2017: 105), so it is necessary to intervene in this group of age with a well-founded plan, designed with the aim of minors knowing and acquiring pedagogical tools against school bullying.

The objective of this work is to evaluate whether the implementation of the Educational Plan against School Harassment designed and implemented in the local educational centers is positive and the results are as expected. The program implementation process is investigated. It is intended to know if the expected results of the implementation of the educational program against bullying are obtained in the educational centers of the town of Palos de la Frontera (Huelva).

Said General Objective is materialized in a more concrete way in the following specific objectives of the study:

- Evaluate the degree of satisfaction with the training actions carried out.
- Know the level of interest of students regarding bullying and activities carried out in this regard.
- Know the degree of satisfaction of teachers with the Educational Plan against School Harassment implemented.

It is a practical research that is developed at the same time as the implementation, obtaining real results that help to continue advancing.

## Methodology

A non-experimental research design is chosen, which includes the quantitative methodological approach, using a Likert scale questionnaire, properly indicated to measure the attitudes of the participating subjects, open-ended and multiple-choice questions, adapted by age groups of 9 -11 years and 12-14 years, as well as the teaching staff.

The research is carried out through a quantitative analysis by means of which it is intended to know the process of implementation of the Educational Plan against School Harassment with respect to the degree of satisfaction and interest of the students aged 9 to 14 and the degree of satisfaction of the teaching staff. There is a total sample of 438 subjects, of which 422 students and 16 teachers.

For the selection of the sample, an intentional non-probabilistic sampling was carried out, it was necessary that the users had specific characteristics such as being students participating in the Educational Plan against bullying with ages between 9 and 14 years.

Table 2 shows the operationalization of the variables used in the research process.

### *Techniques and Instruments*

In order to know the process of implementation of the Educational Plan against Bullying by analyzing the degree of satisfaction and interest in the acquisition of information and strategies regarding Bullying by students, it is used as a collection instrument of quantitative information two questionnaires, one adapted by age groups (9-11 years and 12-14 years) and another prepared for teachers. Both questionnaires are likert scales, as well as multiple-choice and open-ended questions.

To analyze the quantitative data, the "SPSS" software was used. For the questionnaire an ordinal type variable has been assigned to each question in the questionnaire, assigning to each one values between 1 "a lot", 2 "Quite a lot", 3 "Little" and 4 "Not at all." It is a Likert scale, which is the most used for the measurement of attitudes, with 4 response options, in order to try to minimize the central tendency responses. The statistics "Mean", "Standard Deviation" and "Frequency" of all the variables are extracted, here are the frequencies.

Table 1. Structure that makes up the study sample

	Infant Schools			
	CEIP S. Jorge	CEIP HH. Pinzón	IES Carabelas	
Students 9.11 years old	156	25	241	422 students
Teaching Professionals	6		10	16 teachers

Source: self made

Table 2. Study variables

Global Dimension	Research Variable	Conceptual Variable	Instruments
Degree of student satisfaction	Methodology used	Developed activities	1. Questionnaire (9-11 years) 2. Questionnaire (12-14 years)
		Enjoy the activities developed	
	Knowledge and skills acquired	Information provided	
		Contributed Resources	
Degree of teacher satisfaction	Methodology used: Developed activities	Strategies learned	3. Questionnaire teachers
		Time spent	
		Materials	
		Information provided about Bullying	
		Relevant information acquired about the students themselves	

Source: self made

## Results and discussion

Below is a descriptive analysis of the data obtained.

### Student Results Analysis

Regarding the variable of degree of student satisfaction with the methodology developed and the knowledge acquired, we can affirm that 51% of the students liked the activities of the sessions on bullying very much and 39% quite liked the activities of the bullying sessions,

as it is striking to note that only 10% of the 422 students have marked option 3 and 4 of the questionnaire.

The students positively value the proposed activities. A total of 89% highly and highly value their taste for the activities carried out.

The results on the assessment of the knowledge and skills acquired show that 92% of the students consider it important to learn about bullying. On the other hand, regarding what they have learned, 72% of the participants state that they have learned "a lot" and "a lot" about bullying.

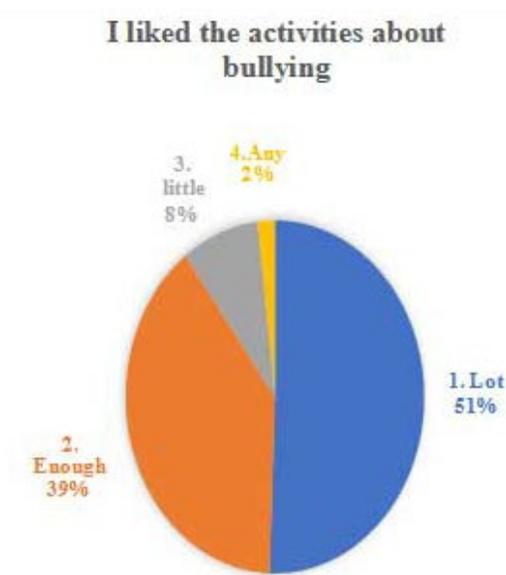


Figure 1. Assessment of the work methodology

Another important question is whether what they have learned has served them, 74% of the students affirm that what has been discussed has helped them a lot and a lot in their relationship with their classmates.

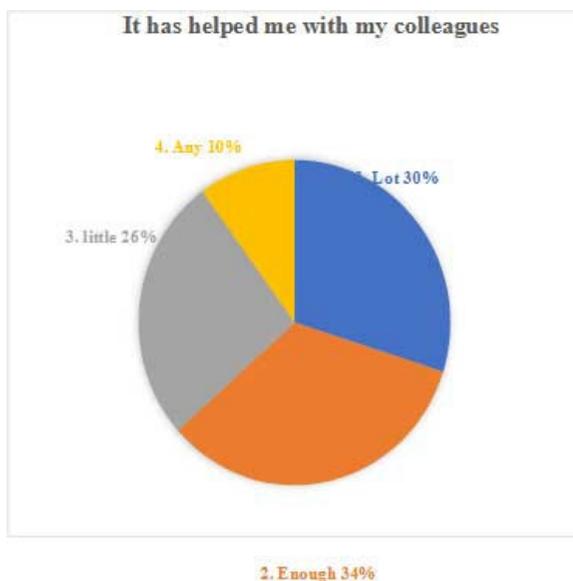


Figure 2. Assessment of knowledge and skills acquired. Relationship with equals.

**Analysis Results Teachers**

The data collected in the questionnaires passed to the teachers are organized to respond to 3 conceptual variables regarding the degree of Satisfaction, they are:

activities carried out, information provided on School Bullying to students and information collected on their own students.

Regarding the material and time used in the activities carried out, the surveyed teachers state that the time used has been a lot and 79% of those surveyed have quite a lot. 76% state that the material contributed for the development of the activities has been enough and 12% that a lot of material has been provided.

On the other hand, with respect to the information provided on bullying, 100% of the respondents responded positively, arguing that the explanations of the activities and content were clear.

In the instrument, 7 open questions are asked, highlighting all the surveyed teachers "the usefulness of the sessions", "the topic to be discussed", "the knowledge of their students from another perspective", the benefits of "these tutoring sessions in the classroom".

Most teachers highly value these classroom sessions, the material and suggest expanding the Educational Plan against Bullying.

**Conclusion**

In Spain there are multiple programs against School Bullying that are implemented from the different regional and local competences, including different spheres and levels of intervention (Nocito, 2017), it is necessary to deepen those actions whose implementation generate more effective results with the students involved, with the aim of achieving more and more effective intervention strategies, where the leading role is acquired by the student-teacher binomial and the prevention of cases of harassment, having as its main axis the group-class-teacher, distancing ourselves a little from the generic and structural protocols that serve as action guidelines for the administration but that have little influence on preventive work with students. In this sense, the social structure of the coexistence classroom implies a determining factor in the development of both prevention and intervention actions in cases of bullying.

The data obtained by the study carried out indicate that the implementation of the program and the activities developed have been very satisfactory, providing

data and information to the students they were unaware of, as well as relevant data on the degree of relationship between equals, which have been very appreciable for teachers, when it comes to knowing how and in what way their students interact.

It is very striking that 90% of the surveyed students express their satisfaction with the knowledge acquired and the activities developed with them in class. Similarly, the interest shown by almost all of the students is very significant, for 92% of the participating subjects it is very important to learn and acquire skills, knowledge and strategies against bullying.

Regarding the relationship with their peers, it is worth highlighting the viability of what they have learned, that is, the pragmatic nature of the educational program against bullying, in this matter the data are very positive, since the vast majority of students affirm that all the work they have worked on has helped them in their relationship with their classmates, improving the social climate of the class.

On the other hand, from the teaching perspective, the data obtained on the three conceptual variables analyzed have been very positive, as can be seen in the results section, highlighting the satisfaction of the teachers with the program, showing the benefits of implementing the sessions in their tutoring hours, which has enabled them to acquire a greater knowledge of their students from another perspective of their social relationships, empathy, problems, among other aspects, defining these sessions as "very useful" for them. Most highly value these classroom sessions, the material and suggest expanding the Educational Plan against Bullying.

The evaluation of the data obtained are very optimistic, they show the immediate usefulness of the program, having a clear effect on the participating students and teachers in a practical way.

Carrying out intervention programs in schools that work with students, identifying cases of Bullying and relationships with peers, has proven to be an effective tool given the positive data collected and substantiated in a way that is contrasted with other research. In this line are the studies of Aspás, 2020; Macías & Millán 2020; Mäkelä & Catalan, 2018; Almanza & Arrieta, 2016, among other authors. It can be affirmed that the

work presented here has a clear practical contribution to the issue addressed, to its protagonists and indirectly to the society in which it is implemented.

## References

- Almanza, E. D. J., Arrieta, N. R. (2016). *Evaluación del Proyecto Lúdico Cultivando Valores Humanos como Estrategia Pedagógica para afrontar el Acoso Escolar en la Institución Educativa Juan XIII Sede El Vidrial de la ciudad de Montería-Córdoba*. Maestría en Educación, Universidad Nicaragüense Martin Luther King JR. Córdoba, México.
- Aguiar, E. V., Medina, M. K. (2020). *Factores del acoso escolar desde la perspectiva de acosadores, víctimas y observadores: una revisión sistemática*.
- Aspás, G. (2020). La Filosofía para Niños: propuesta para la educación en la no violencia contra el acoso escolar. *Trabajo Fin de Grado*, Universidad de Sevilla. Sevilla, España.
- Ávila, J.A., Núñez, L. (2013). Acoso escolar: aportaciones del alumnado de Educación Primaria. *RES Revista Educación Social*, 16. Recuperado de: [http://www.eduso.net/res/pdf/16/escomple\\_res\\_16.pdf](http://www.eduso.net/res/pdf/16/escomple_res_16.pdf)
- Bradshaw, C. P., Sawyer, L. A., O'Brennan, L. M. (2009). A social disorganization perspective on bullying-related attitudes and behaviors: The influence of school context. *American Journal of Community Psychology*, 43(3-4), 204-220. doi: <https://doi.org/10.1007/s10464-009-9240-1>
- Brendgen, M., Girard, A., Vitaro, F., Dionne, G., Boivin, M. (2016). Personal and familial predictors of peer victimization trajectories from primary to secondary school. *Developmental Psychology*, 52(7), 1103-1114. doi: <https://doi.org/10.1037/dev0000107>
- Castillo, A.G. (2008). *Familia y Educación familiar: conceptos clave, situación actual y valores* (Vol. 114). Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Fernández, I. (2017). *Prevención de la violencia y resolución de conflictos: el clima escolar como factor de calidad* (Vol. 142). Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Garaigordobil, M., Oñederra, J.A. (2008). Estudios epidemiológicos sobre la incidencia del acoso escolar e implicaciones educativas. *Información Psicológica*, 94, 14-35.
- Garaigordobil, M., Oñederra, J.A. (2010). *La violencia entre iguales, revisión teórica y estrategia de intervención*. Madrid, España: ediciones Pirámide
- García-Contiente, X., Pérez, A., Nebot, M. (2010). Factores relacionados con el acoso escolar (Bullying) en los adolescentes de Barcelona. *Gaceta Sanitaria*, 24(2), 103-108.
- López, R. F. (2020). Gobiernos Educativos y Planeamiento. Acuerdos Escolares de Convivencia (AEC) "PAFAEMTIC". Programa de Apoyo frente al Acoso Escolar mediado por Tics. *Tesis Doctoral*, Universidad Siglo 21, Córdoba, Argentina.

- Macías, M. R., Millán, V. V. (2020). Prevención del Acoso Escolar en Educación Infantil. Hacia el Modelo Dialógico de Prevención y Resolución de Conflictos. *e-CO: Revista digital de educación y formación del profesorado*, 17, 355-378.
- Mäkelä, T., Catalán, B. L. (2018). Programa de convivencia y anti-acoso escolar KiVa : Impacto y reflexión. *Anales de la Fundación Canis Majoris*, 2018(2), 234-258. Recuperado de: <http://canismajoris.es/wp-content/uploads/Revista-Anales-FCM-2017-INTERACTIVO.pdf>
- Mendoza-González, B., Pedroza-Cabrera, F. J. (2015). Evaluación de un programa de intervención para disminuir el acoso escolar y la conducta disruptiva. *Acta de Investigación Psicológica*, 5(2), 1947-1959.
- Monjas, M<sup>a</sup> I., Martín-Antón, L., García-Bacete, F.J., Sanchiz, M. L. (2014). Rechazo y victimización al alumnado con necesidad de apoyo educativo en primero de primaria. *Anales de Psicología*, 30(2), 499-511. doi: <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.158211>
- Nocito, G. (2017). Investigaciones sobre el Acoso Escolar en España: Implicaciones Psicoeducativas. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 28(1), 104-118.
- Olweus, D. (1986). *Mobbning-vad vi vet och vad vi kan göra*. Estocolmo, Suecia: Liber Förlag.
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school.what we know an what we can do*. Oxford, United Kindong: Blackwell.
- Olweus, D. (1998). *Conductas d acoso y amaenazas entre escoares*. Madrid, España: Morata.
- Ortega, R., Mora-Merchán, J.A.(2000). *Violencia escolar. Mito o realidad*. Sevilla, España: Mergablum.
- Seo, H., Young-Eun, J., Moon-Doo, K., Won-Myong, B. (2017). Factors associated with bullying victimization among Korean adolescents. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 13, 2429-2435. doi: <https://doi.org/10.2147/NDT.S140535>
- Suárez-García, Z., Álvarez-García, D., Rodríguez, C., de Lleida, U. (2020). Predictores de ser víctima de acoso escolar en Educación Primaria: Una revisión sistemática. *Journal of Psychology and Education. Online Adv*, 15, 1-15. Doi: <https://doi.org/10.23923/rpye2020.01.182>. ISSN: 1699-9517
- Sugimura, N., Troop-Gordon, W., Berry, D., Rudolph, K. D. (2017). Early Social Behaviors and the Trajectory of Peer Victimization Across the School Years. *Developmental Psycholog*, 53(8), 1447-1461. doi: <https://doi.org/10.1037/dev0000346>
- Tattum, D.P., Lane,D.A.(eds) (1989). *Bullying in schools. Stoke-om-trent:Trentham Books*. Legislative References.
- Orden de 20 de junio de 2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas. (2011). Consejería Educación, Junta Andalucía, Sevilla: Boja.

## Fases para la elaboración de un programa de mediación

**Viridiana M<sup>a</sup> Mateo Viudes**  
*Universidad de València, España*

---

### Resumen

La decisión de la puesta en marcha de un programa de mediación en un centro educativo parte de la necesidad de transformar los conflictos, para afrontar estos problemas podemos hacerlo desarrollando capacidades de relación positivas en el alumnado que rechacen la violencia y que favorezcan unas pautas educativas basadas en la igualdad, la tolerancia; y además tener una herramienta como la mediación para tratar todo tipo de violencia, resolver los conflictos de manera autónoma, y crear un buen clima de convivencia en el que participe toda la comunidad educativa. "Un programa es un documento técnico" realizado por personas formadas y en el que se especifica su finalidad (Pérez Juste, 2006, p.180). Contesta a un "*plan de acción*: planteamiento de metas, previsión, planificación, selección y disponibilidad de medios, aplicación sistemática, sistema de control y evaluación del mismo (Pérez Juste, 2006, p.180).

*Palabras clave: convivencia escolar, mediación, conflicto, programa escolar.*

---

## Phases for the elaboration of a peer mediation program

### Abstract

The decision to implement a mediation program in an educational institution stems from the need of transforming conflicts. In order to face those issues, we can develop positive relationship skills in the students, so that they reject violence and so that they favour educational patterns based on equality, tolerance and furthermore, being able to own a tool like mediation, to deal with all types of violence, solving conflicts in an autonomous way and generating a proper environment of school coexistence in which the whole educational community is welcome to participate. "A program is a technical document" made by qualified people where the purpose of said document is contained within itself. (Pérez Juste, 2006, p.180). It responds to an "*action plan*: Exposition of goals, anticipation, planning, selecting and availability of resources, as well as structured application, monitoring and assessment systems" (Pérez Juste, 2006, p.180).

*Keywords: school coexistence, peer mediation, conflict, school program.*

---

## Introducción

Dentro de la educación hay gran variedad de programas de hecho, el curriculum que se realiza a nivel □nacional o autonómico□ es en sí mismo □un programa, eso sí, de amplio espectro y larguísima duración□ (Pérez Juste, 2006, pp.180-181).

Si un programa no tiene en cuenta la realidad social, el entorno y la vida actual, puede que no otorgue □valor□ al alumnado y no cause □interés y motivación□ además que el □medio no desvirtúe el programa□ (Pérez Juste, 2006, p.186).

Un “programa puede considerarse como un Manual para la mediación de conflictos en instituciones escolares. Consta de actividades, casos, definiciones de conceptos básicos, sugerencias de guion para la sesión de mediación, documentos de apoyo, etc.” (Torrego et al., 2007 p.16).

Actualmente no hay sólo un modo de poner en marcha un programa de mediación escolar ya que se tiene en cuenta quien es el “mediador/a y qué relación existe entre las partes en conflicto y la persona mediadora, podemos hablar de un modelo vertical u horizontal”, además tenemos que diferenciar entre “modelo de patio” o bien el “modelo derivado” según la organización y “cómo” se realizan las mediaciones (Guía Geuz, 2011, p.8).

En este caso en concreto, el objetivo de la investigación es conocer las fases necesarias para poner en marcha un programa de mediación en un centro escolar, para ello, realizaremos una comparativa entre varias entidades y autores.

## Metodología

La metodología que utilizaré para alcanzar el objetivo reseñado en el punto anterior es cualitativa, este tipo de metodología utiliza entre otros procedimientos el “análisis de textos” los “datos recogidos no suelen venir representados por palabras y/o imágenes. Estos datos, de naturaleza verbal, con carácter polisémico, hacen que los análisis sean difíciles y complejos” (Sánchez, 2007, p.69).

## Resultados y discusión

A continuación, mostraré las distintas fases que son necesarias para elaborar un programa de mediación. Si tenemos en cuenta la guía Geuz de mediación (2011) “*Cómo poner en marcha, paso a paso, un programa de mediación escolar entre compañeros/as*” (en adelante se citará como Guía Geuz 2011) hace referencia a un total de 8 fases:

1. “*El compromiso del centro y la creación del equipo coordinador*”

Para poner en marcha este tipo de programas es necesaria la aprobación de toda “la comunidad educativa”.

Por supuesto es imprescindible que estén a favor del proyecto “el equipo directivo,” el “claustro y [...] el consejo escolar”. Es necesario que la puesta en marcha de este programa se produzca tras analizar “la convivencia” escolar.

Para ello, se han de realizar diversas “reuniones” informativas para poder poner en marcha el proyecto.

Seguidamente, se tiene que elegir “el equipo coordinador del programa. El equipo coordinador dirige y gestiona la planificación, la puesta en marcha y el desarrollo del programa de mediación”, y tiene que disponer de tiempo dentro de su horario para planificar y realizar el proyecto. “Este equipo puede estar constituido por una persona del equipo de dirección, por el/la orientador/a, por miembros de la comisión de convivencia y por docentes [...] implicados en el programa”. Además, es conveniente que sea un “grupo reducido” ya que así será más eficaz (Guía Geuz, 2011, p. 12).

Así aparece en la guía Geuz (2011) que la labor que tiene que realizar el personal encargado del proyecto es:

- Realizar el diseño del proyecto.
- Escoger a los mediadores/as.
- Organizar el lugar “para el entrenamiento de las personas mediadoras”.
- “Organizar y supervisar el sistema de derivación de casos”
- Planificar los procesos de mediación: horarios, espacios...

- Realizar “reuniones” para llevar un “seguimiento con las personas mediadoras”
- Registrar las “sesiones de mediación”
- Reconocer el trabajo realizado por las personas que median los conflictos
- Difundir “el programa de mediación”
- Informar a los docentes del progreso del proyecto
- Realizar una evaluación del proyecto y “difundir sus resultados” (Guía Geuz, 2011, pp. 12, 13, 14).

## 2. “El diseño del programa y del proceso de implementación.”

La persona o personas encargadas tiene que establecer una finalidad para el proyecto, “el tipo de programa de mediación” concreto, especificar a qué alumnos va dirigido el programa y si participará el profesorado y las familias, “los tipos de conflictos en los que” se realizarán mediaciones y en los que no.

También se tiene que establecer “la selección y el entrenamiento del equipo mediador, la difusión del programa, la organización de la logística y del funcionamiento de la mediación, el seguimiento y la evaluación.” Todo esto tiene que estar redactado (Guía Geuz, 2011, pp. 13, 14).

### 3. “La selección del equipo mediador.”

Elegir correctamente a los mediadores y mediadoras es imprescindible ya que no sólo median los conflictos, sino que tienen que difundir el proyecto y tienen que tener diversas habilidades y capacidades como, por ejemplo, ser personas calmadas, querer “ayudar” a otras personas, etc.

Este grupo es necesario que sea plural y se vea la realidad del centro (Guía Geuz, 2011, p. 14).

### 4. “La formación del equipo mediador.”

El centro puede recibir la formación de forma externa o bien puede dar la formación un docente del centro ya formado en la materia.

Aunque haya centros que comienzan con formación externa, cuando llevan un tiempo realiza la formación algún miembro del proyecto de mediación para así poder ser más autónomos y no necesitar medios externos.

Esta “formación” va dirigida a todas aquellas “personas” que tiene interés en la mediación y por supues-

to a aquellas que formen parte “del equipo mediador” y a las personas del “equipo coordinador”.

“El entrenamiento suele tener una duración mínima de 16 horas en educación primaria” y se tienen que tratar la importancia de los conflictos, “el proceso de mediación”, aquello que se puede mediar y lo que no, aprender a realizar una buena “comunicación”, comprender las “emociones”, “fases” que hay que realizar en la mediación, superar obstáculos en la mediación, tener una buena capacidad para mediar, tareas de los/as mediadores/as (Guía Geuz, 2011, p. 19).

### 5. “La difusión del programa.”

Para que todo el centro educativo sepa la finalidad del “programa” es necesario que se dé a conocer, ya que pueden necesitar hacer uso de él o bien formar parte del mismo una vez está activo.

El “mejor” modo para que el alumnado lo conozca es haciendo uso de “los canales habituales del centro (Guía Geuz, 2011, p. 20).

### 6. “La organización del servicio de mediación.”

La puesta en marcha de la mediación escolar requiere establecer un “espacio” concreto además de un “horario” para poder realizarla y además se tiene que tener toda la “documentación” que se necesita para llevar a cabo la mediación y todos los pasos que requiere para realizarla correctamente (Guía Geuz, 2011, pp. 21--24).

### 7. “La coordinación y el seguimiento.”

Llevar un “seguimiento” de forma periódica del proyecto es necesario para que funcione correctamente, proporcionando un *feedback* entre las personas involucradas en el programa y así poder mejorar (Guía Geuz, 2011, pp. 24-27).

### 8. “La evaluación.”

Es necesaria para poder “mejorar”, gracias a la evaluación se pueden realizar cambios para conseguir los fines propuestos desde un principio y así poder alcanzar buenos “resultados del programa de mediación”. Al realizarla se pueden utilizar “diversos instrumentos” como las reuniones grupales o “cuestionarios (Guía Geuz, 2011, pp. 27-28).

Por otro lado, del libro *Premio a las Buenas Prácticas de Convivencia 2006*, recopilación de trabajos premiados de centros escolares para el fomento de la convivencia, que promueve el Ministerio de Educación y Ciencia en colaboración con otras entidades, relacio-

no los pasos a seguir para poner en marcha un programa de mediación que propone uno de los centros premiados, el colegio Lourdes de Madrid:

“Fase de información:” Cuando ya existe un equipo que quiere poner en marcha el proyecto se establecen finalidades realistas para el programa.

Para poder llevarlo a cabo es imprescindible el apoyo del “Equipo Directivo” y las personas involucradas en él comparten la futura implantación del programa al alumnado para que formen también parte de él de forma voluntaria.

En el “claustro” se comparte toda esta información más un “tríptico informativo”, además de informar al “AMPA” y la aprobación en el “Consejo Escolar”.

“Fase de Sensibilización:” En el momento que ya se pone en marcha el proyecto se realiza una “autoevaluación” de cómo se resuelven los problemas en el centro además de analizar el “clima” escolar.

“Fase de Formación:” En la que se explica el porqué de la elección de este “método de resolución de conflictos” y se realiza un “curso de formación”.

“Fase de Realización:” En este caso se ha llevado a cabo una vez al mes fuera del horario lectivo.

“Fase de seguimiento y evaluación:” “el programa” se pone en marcha a lo largo del curso y hay una continuidad por medio de “reuniones” para saber el progreso del mismo, en referencia a las mediaciones realizadas, a la labor que realizan los/as mediadores/as. (pp. 362-363)

Para Torrego, la puesta en marcha de un programa de mediación tiene que estar precedido por los siguientes requisitos previos, para que así forme parte “de la cultura del centro”:

- Tiene que ser aprobado por el “Consejo Escolar”.
- También lo tiene que apoyar una mayoría del profesorado.
- Una persona debe ser la encargada del programa.
- El profesorado tiene que formar parte del proyecto.
- Las familias tienen que conocer el programa.
- Es necesaria la participación del alumnado y tenemos que provocar en él la ganas de formar parte del proyecto.
- Se tiene que especificar un “horario para poder realizar el programa de formación”.

- Requiere que se disponga de un “espacio” para poder poner en marcha el programa. (Torrego et al., 2007, p.117).

Tras la aprobación del proyecto y una vez finalizada la formación se han de tomar en cuenta las siguientes pautas para que así se implante “la mediación” en el centro escolar:

“El equipo de mediación” es el encargado de “dar a conocer” la mediación escolar, además entre otras cosas tienen que realizar las mediaciones, impulsar que el alumnado solicite la realización de una mediación para solventar conflictos, realizar “actividades para mejorar su aplicación”, etc.

“Difusión del programa” mediante las tutorías, utilizando “posters” y aquellos medios que se consideren adecuados para esta finalidad.

“Institucionalización”, incorporando el programa en el “Proyecto Educativo del Centro y en el Reglamento de Régimen Interno”, también sería necesaria la realización de “actividades curriculares de aula en diferentes áreas” para fomentar y favorecer este proyecto.

“Actividades de ampliación”, también se puede “ampliar el campo de influencia del programa de mediación con estrategias complementarias como sistemas de ayuda entre alumnos, creación de alumnos voluntarios, alumnos tutores, etc.” Potenciando siempre solventar los problemas de forma pacífica y favoreciendo dinámicas que se ponen en práctica en la mediación. (Torrego et al., 2007, p.118)

Por último, para Emilia de los Ángeles Ortuño Muñoz y para Emilia Iglesias Ortuño, las fases para diseñar un programa de mediación escolar son las siguientes:

1. Analizar “las necesidades del Centro en materia de resolución de conflictos”, la finalidad es recabar información para saber el número de conflictos que se producen en el centro y cómo se afrontan.

2. “Difusión, Sensibilización”, en esta fase es necesario presentar el programa a los miembros del equipo directivo del centro, “al claustro y posteriormente al Consejo Escolar”, así como la participación de parte del profesorado y el “compromiso de la Dirección”, constituir “una comisión coordinadora del programa” y “decidir la puesta en marcha del programa”.

Tabla 1 *Distintas fases para implantar un programa de mediación.* Fuente: Elaboración propia

Fases elaboración del programa de mediación	Guía Geuz, 2011	Colegio Lourdes de Madrid, 2007	Torrego et al., 2007	Ortuño Muñoz e Iglesias Ortuño, 2016
Compromiso y/o aprobación por la comunidad educativa	X	X	X	X
Diseño de programa específico para el centro	X			X
Selección equipo mediación	X		X	
Formación equipo mediación	X	X	X	X
Formación complementaria				X
Difusión programa	X	X	X	X
Organización programa	X	X	X	X
Coordinación y seguimiento	X	X		
Evaluación	X	X		X
Autoevaluación para ver como resuelven los conflictos y el clima escolar		X		X
Nombrar responsable proyecto			X	
Fomentar participación del alumnado			X	
Institucionalizar el proyecto			X	X
Realizar actividades de ampliación como alumno/a tutor/a			X	
Comisión coordinadora	X			X
Saber si cuenta con financiación				X
Memoria con propuesta de mejora				X
Fomentar cultura de mediación				X

3. “Diseño del Programa”, es necesario establecer unas pautas y unos tiempos determinados para la realización del proyecto, especificar a quién se dirige, formar a la comunidad educativa, concretar los conflictos mediables, favorecer una “cultura de mediación”, en el caso que fuera necesario recibir formación externa, establecer unas cualidades para la selección de mediadores/as, planificar “las actividades del programa”, designar zonas para la realización de mediación así como establecer tiempos y revisiones de los acuerdos de mediación, “reuniones periódicas con el equipo de mediadores”, “relación del Proyecto de Mediación Escolar con el Proyecto Curricular del Centro, las distintas programaciones de aula y el Reglamento de Régimen Interno”, saber si se cuenta con financiación o no para el proyecto.

4. “Desarrollo y Mantenimiento”, en este punto se realizarán las actividades previstas y se realizará “formación complementaria”.

5. “Evaluación, Consolidación y Expansión”, es necesario realizar una “evaluación continua de todas las actividades” además de “la elaboración de una memoria del programa en donde se recogerán las propuestas de mejora y continuidad”. (Ortuño Muñoz e Iglesias Ortuño, 2016, pp.62-65).

Como podemos observar en el siguiente cuadro comparativo las diferencias son mínimas entre las pautas para poner en marcha un programa de mediación pese a estar realizado por diversos autores o entidades:

En cuanto a las diferencias que podemos encontrar, aunque sean mínimas sí que es necesario destacar las siguientes:

Torrego sí que especifica que tiene que haber un responsable del proyecto, fomentar la participación del alumnado, además de realizar actividades de ampliación como alumno/a tutor/a; en las fases que plantean Ortuño Muñoz e Iglesias Ortuño, son las únicas que expresan la importancia de crear una cultura de mediación, saber si cuentan con financiación concreta para poner en marcha el programa de mediación, así como redactar una memoria con propuestas de mejora.

Por otro lado, en la Guía Geuz, hacen mención a una comisión coordinadora y a un diseño específico de programa de mediación para el centro en concreto, tal y como especifican también Ortuño Muñoz e Iglesias Ortuño.

Por último, en las fases que plantea el Colegio Lourdes de Madrid y las autoras Ortuño Muñoz e Iglesias Ortuño nos hablan de sensibilización, en la que se remarca la importancia de realizar una autoevaluación para saber qué hace el centro educativo para solventar los conflictos y cuál es el clima escolar del que parte.

## Conclusión

Del análisis de los datos extraemos, que cada programa tiene que tener en cuenta la realidad del centro al que va dirigido, contar con la aprobación de toda la comunidad educativa para garantizar los mejores resultados posibles, fomentando la participación del alumnado implicándolos de este modo para mejorar la convivencia en el centro escolar.

La aportación científica de este trabajo se basa en realizar una compilación de las diferentes fases que nos proponen distintos autores y entidades para poder crear un programa de mediación escolar, favoreciendo de este modo la creación de proyectos que ayuden a mejorar el clima escolar en nuestros centros educativos.

## Referencias

- Colegio Lourdes Madrid (2007). MODALIDAD C Primer premio: Colegio Lourdes Madrid. En Ministerio de Educación y Ciencia, *Buenas Practicas de Convivencia premios 2006* (pp. 347-370). Madrid, España: SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA Subdirección General de Información y Publicaciones.
- Guía mediación Geuz (2011). *Cómo poner en marcha, paso a paso, un programa de mediación escolar entre compañeros/as*. Departamento de Justicia y Administración Pública del Gobierno Vasco. Recuperado de [http://www.eskolabakegune.euskadi.eus/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a03764ed-f2bc-4947-9871-22db2c0e8e14&groupId=2211625](http://www.eskolabakegune.euskadi.eus/c/document_library/get_file?uuid=a03764ed-f2bc-4947-9871-22db2c0e8e14&groupId=2211625)
- Ortuño Muñoz, Á., Iglesias Ortuño, E. (2016). *La mediación escolar: Formación para profesores*. Murcia: Consejería de Educación y Universidades. Servicio de Publicaciones y Estadística. Recuperado de <https://dspace.carm.es/jspui/bitstream/20.500.11914/2368/1/10126-Texto%20Completo%201%20La%20mediaci%C3%B3n%20escolar.%20Formaci%C3%B3n%20para%20profesores.pdf>
- Pérez Juste, R. (2006). *Evaluación de programas educativos* (1ª ed.). Madrid: La muralla.
- Sánchez, M. (2007). *La evaluación de los programas intergeneracionales*. Madrid: M. DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES.
- Torrego, J. C., Aguado, J., Fernández, I., Funes, S., López, J., Martínez, M. C., . . . de Vicente, J. (2007). *Mediación de conflictos en instituciones educativas: Manual para la formación de mediadores* (5ª ed.). Madrid: Narcea.

## BMAS: Un cuestionario para medir ansiedad matemática en contextos educativos

**María Isabel Núñez-Peña<sup>1,2,3</sup>, Georgina Guilera<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> *Department of Social Psychology and Quantitative Psychology (Quantitative Psychology Section)  
Faculty of Psychology, University of Barcelona, Spain*

<sup>2</sup> *Institute of Neurosciences, University of Barcelona, Spain*

<sup>3</sup> *Institut de Recerca Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, Spain*

---

### Resumen

El objetivo de este estudio fue desarrollar y validar el *Brief Math Anxiety Scale* (BMAS), un cuestionario breve especialmente útil para medir ansiedad matemática en contextos educativos. Se administró a un amplio grupo de estudiantes ( $n = 1349$ ) el *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS) y otros cuestionarios para medir su rendimiento en matemáticas, su ansiedad rasgo, su ansiedad a los exámenes y sus actitudes hacia las matemáticas. Los resultados demostraron las excelentes características psicométricas del BMAS: elevada consistencia interna, adecuada fiabilidad test-retest y buenas evidencias de validez. En conclusión, el BMAS, con sólo nueve ítems, es un instrumento útil para medir ansiedad a las matemáticas e identificar, en contextos educativos en los que se ha de evaluar a grandes muestras, a aquellos estudiantes en riesgo de que su ansiedad impacte negativamente en su rendimiento en matemáticas.

*Palabras clave: ansiedad a las matemáticas, Brief Math Anxiety Scale, validez, evaluación, teoría de respuesta al ítem.*

---

## BMAS: A questionnaire to measure math anxiety in educational settings

### Abstract

The aim of this study was to develop and validate the *Brief Math Anxiety Scale* (BMAS), a short questionnaire especially useful for measuring mathematical anxiety in educational contexts. A large group of students ( $n = 1349$ ) were administered the *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS) and other questionnaires to measure their math performance, trait anxiety, test anxiety, and attitudes toward math. Results showed the excellent psychometric properties of BMAS: high internal consistency, adequate test-retest reliability and good evidences of validity. In conclusion, the BMAS, with only nine items, is a useful instrument to measure math anxiety and identify, in educational contexts in which large samples have to be evaluated, those students at risk of their anxiety negatively impacting their performance in mathematics.

*Keywords: math anxiety, Brief Math Anxiety Scale, validity, evaluation, item response theory.*

---

## Introducción

La ansiedad a las matemáticas se define como los sentimientos de tensión que experimentan algunas personas cuando han de manipular números y resolver problemas matemáticos, tanto en situaciones académicas como de la vida cotidiana (Suárez-Pellicioni et al., 2016). Es un factor emocional que impacta de forma negativa en el rendimiento académico en asignaturas con contenido matemático y que conduce a la evitación de las disciplinas STEM (*Science, Technology, Engineering y Mathematics*). Además, presenta una elevada prevalencia entre los estudiantes. En el informe PISA de 2012, el más reciente en el que se ha profundizado en la competencia en matemáticas (*Organization for Economic Co-operation and Development* [OECD], 2013), alrededor de un tercio de los jóvenes de 15 años de los países de la OECD indicaron que se sentían incapaces o nerviosos al realizar problemas de matemáticas y tensos haciendo los deberes de matemáticas. Además, el 58% manifestó preocuparse pensando en las dificultades que tendrían en sus clases de matemáticas. Cabe destacar que, en promedio, por cada punto de diferencia en el nivel ansiedad a las matemáticas de un país, hay un descenso de 73 puntos en el rendimiento en matemáticas, lo que equivale casi a un curso escolar (Foley et al., 2017). Puesto que la ansiedad a las matemáticas es muy frecuente entre los estudiantes y afecta negativamente en la competencia matemática, muchos investigadores en el ámbito de la educación están interesados en estudiar este tema en profundidad y buscar soluciones que permitan incrementar la competencia en matemáticas en la población.

El primer paso para estudiar la ansiedad a las matemáticas es disponer de un instrumento para medirla. Hasta donde nosotras sabemos, sólo hay un test para medir ansiedad a las matemáticas validado en población española: el *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS; Núñez-Peña et al., 2013). Se trata de un test de 25 ítems que mide tres dimensiones: ansiedad a los exámenes de matemáticas (AEM), ansiedad a las tareas numéricas (ATN) y ansiedad a los cursos de matemáticas (ACM). Aunque se han reportado sus buenas características psicométricas, presenta el in-

conveniente de que al incluir 25 ítems puede ser una opción poco adecuada cuando el tiempo para la evaluación es limitado. Por ese motivo, el principal objetivo de este estudio fue desarrollar y validar un cuestionario breve, que llamamos *Brief Math Anxiety Scale* (BMAS), utilizando los ítems del sMARS. Esta versión breve sería especialmente útil para medir ansiedad matemática en contextos educativos en los que se tuviera que obtener información de grandes muestras y se dispusiera de poco tiempo.

Para alcanzar estos objetivos, administramos el sMARS a una amplia muestra de estudiantes universitarios ( $n = 1349$ ), así como otros cuestionarios para medir la habilidad en aritmética, la ansiedad rasgo, la ansiedad a los exámenes y las actitudes hacia las matemáticas. Basándonos en investigaciones previas esperábamos que las puntuaciones en ansiedad a las matemáticas del BMAS: (a) se relacionaran negativamente con las puntuaciones en habilidad en matemáticas (Barroso et al., 2021), (b) se asociaran positivamente con las puntuaciones en ansiedad rasgo y ansiedad a los exámenes (Suárez-Pellioni et al., 2016), y (c) se relacionaran negativamente con el grado de disfrute, motivación y autoconfianza en matemáticas (Hembree, 1990). Además, predijimos que las mujeres tendrían niveles más elevados de ansiedad matemática que los hombres (Devine et al., 2012).

## Metodología

### *Participantes*

En este estudio participaron 1349 estudiantes de la Universidad de Barcelona: 1052 mujeres y 297 hombres con una edad media de 21,92 años ( $SD = 5,12$ ).

### *Instrumentos*

Se utilizaron los siguientes instrumentos:

1. *Shortened Math Anxiety Rating Scale* (sMARS; Núñez-Peña et al., 2013): Este test mide ansiedad a las matemáticas con 25 ítems que presentan situaciones que pueden causar ansiedad a las matemáticas y

que se agrupan en tres escalas: Ansiedad a los exámenes de matemáticas (AEM), Ansiedad a las tareas numéricas (ATN) y Ansiedad a los cursos de matemáticas (ACM). Los ítems se responden en una escala Likert de 5 grados.

2. *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI; Spielberger et al., 2008): En este estudio se utilizó sólo la escala de ansiedad rasgo (STAI-T) que incluye 20 ítems que describen diferentes emociones. Los ítems se responden en una escala Likert de 4 grados.

3. *German Test Anxiety Inventory* (GTAI; Sese et al., 2010): Este test usa 30 ítems para medir ansiedad a los exámenes. Los examinados han de indicar el grado de ansiedad que sienten durante la realización de un examen usando una escala Likert de 4 grados. Incluye cuatro escalas: Emocionalidad, Preocupación, Interferencia y Ausencia de confianza.

4. *Test de Sumas del French kit* (French et al., 1963). Incluye 60 sumas de números multidígito. Los examinados disponen de 2 minutos para contestar el test y su puntuación es el número de aciertos.

5. *Cuestiones para medir el grado de disfrute, autoconfianza y motivación por las matemáticas*: La respuesta se daba en una escala Likert de 5 grados.

*Procedimiento*

Los participantes firmaron el consentimiento informado antes de contestar los cuestionarios como actividad voluntaria en clase. Una submuestra de 106 estudiantes respondió de nuevo al sMARS siete semanas después de la primera administración del test.

**Resultados y discusión**

El BMAS se desarrolló bajo la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) seleccionando los nueve ítems del sMARS con mayor discriminación e información (véase Figura 1 y Tabla 1). La escala mantuvo la estructura original de tres escalas (AEM, ATN y ACM), una buena consistencia interna (AEM:  $\alpha = ,89$ ; ATN:  $\alpha = ,96$ ; ACM:  $\alpha = ,88$ ; global:  $\alpha = ,87$ ) y una excelente fiabilidad test-retest (ICCs de ,75, ,63, y ,77, respectivamente, para AEM, ATN y ACM, y ,77 para la puntuación global). Además, nuestras predicciones respecto a la relación entre la ansiedad matemática y los otros constructos también se cumplieron. En primer lugar, encontramos una correlación negativa entre las puntuaciones del

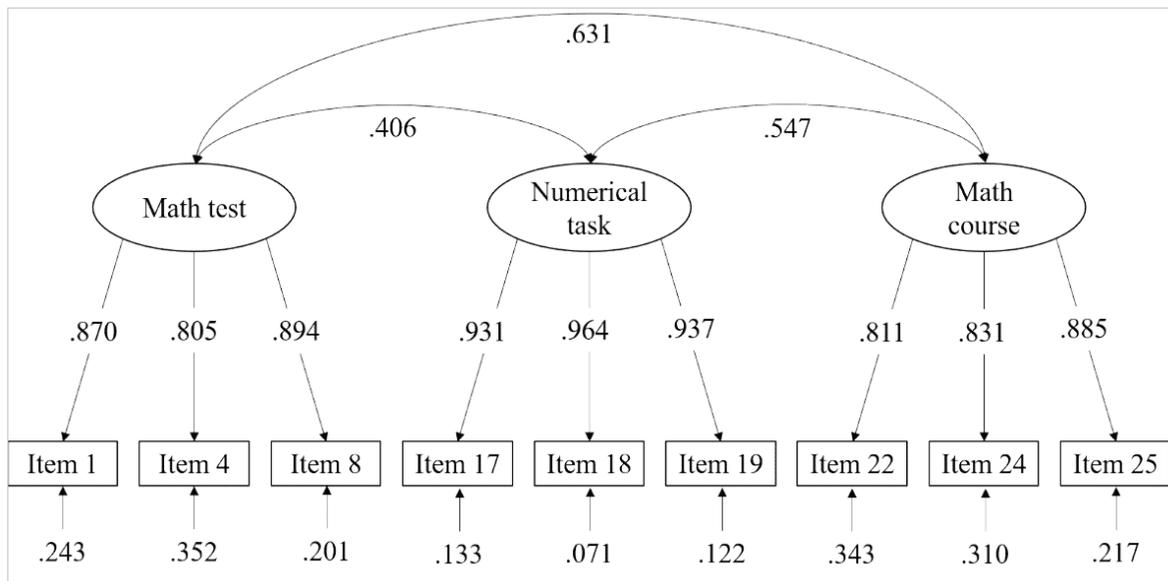


Figura 1. Diagrama de la estructura factorial del BMAS

BMAS y la habilidad en aritmética (-,25 para puntuación global y -,13, -,29 y -,15, para AEM, ATN y ACM, respectivamente). En segundo lugar, las puntuaciones del BMAS correlacionaron positivamente con las puntuaciones de ansiedad rasgo (.33 para la puntuación global y ,29, ,19 y ,29, para AEM, ATN y ACM, respectivamente) y ansiedad a los exámenes (.45 para la puntuación global y ,48, ,21 y ,38, para AEM, ATN y ACM, respectivamente). En tercer lugar, las puntuaciones del BMAS estuvieron negativamente asociadas con las actitudes hacia las matemáticas. Para el grado de disfrute con las matemáticas, las correlaciones fueron -,42 para la puntuación global del BMAS y -,35, -,25 y -,38, para AEM, ATN y ACM, respectivamente. Para el grado de autoconfianza, las correlaciones fueron -,58 para la puntuación global del BMAS y -,52, -,39 y -,42, para AEM, ATN y ACM, respectivamente. Para el grado de motivación por las matemáticas, las correlaciones fueron -,41 para la puntuación global, y -,34, -,22 y -,39, para AEM, ATN y ACM, respectivamente. Por último, en cuanto a las diferencias entre géneros, como predijimos, las mujeres tenían niveles más elevados de ansiedad a las matemáticas que los hombres:  $t(672) = 5.909, p < .001$  para las puntuaciones en AEM;  $t(672) = 2.889, p < .01$ , para las puntuaciones en ATN;  $t(672) =$

$2.721, p < .01$ , para las puntuaciones en ACM; y  $t(672) = 4.927, p < .001$ , para la puntuación global.

### Conclusión

En este estudio hemos desarrollado el cuestionario BMAS, un test de nueve ítems, fácil y rápido de administrar, especialmente útil para medir ansiedad a las matemáticas cuando se tienen limitaciones de tiempo. El test incluye tres escalas que permiten medir ansiedad a las matemáticas tanto dentro del contexto académico (ansiedad a los exámenes de matemáticas-AEM y ansiedad a los cursos de matemáticas-ACM) como en el ámbito cotidiano (ansiedad a las tareas numéricas-ATN). Consideramos que el BMAS será especialmente útil para los investigadores del ámbito educativo, cuyos estudios se desarrollan en muchas ocasiones con grandes muestras.

### Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por la Universidad de Barcelona (Grupo de Innovación Docente Consolidado GINDOC-UB/099 y proyecto REDICE18-2222) y por el Ministerio Español de Economía y Competitividad (PSI2015-69915-R (MINECO/FEDER)).

Tabla 1. Cuestionario BMAS

Los ítems de este cuestionario se refieren a experiencias que pueden causar tensión o aprensión. Para cada ítem señala cuán ansioso/a te pondría cada una de ellas, marcando la opción con una X. Responde de forma rápida, pero asegúrate de pensar bien la respuesta. Es muy importante responder a todos los ítems.

	Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Estudiar para un examen de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Hacer el examen final de matemáticas.	1	2	3	4	5
8. Pensar en el examen de matemáticas que tendré en 1 día.	1	2	3	4	5
17. Que me den una serie de problemas numéricos que incluyan sumas para que los resuelva con papel y lápiz.	1	2	3	4	5
18. Que me den a resolver una serie de restas.	1	2	3	4	5
19. Que me den a resolver una serie de multiplicaciones.	1	2	3	4	5
22. Ver al profesor resolviendo una ecuación algebraica en la pizarra.	1	2	3	4	5
24. Escuchar a otro alumno que explica una fórmula matemática.	1	2	3	4	5
25. Entrar en una clase de matemáticas.	1	2	3	4	5

Nota. El número corresponde al número de ítem del sMARS

## Referencias

- Devine, A., Fawcett, K., Szucs, D., Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions*, 8, 1–10.
- French, J. W., Ekstrom, R.B., Price, L. A. (1963). *Manual for kit of reference tests for cognitive factors*. (E. T. Service., Ed.). Princeton, NJ.
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., Beilock, S. L. (2017). The math anxiety-performance link: A global phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52-58.
- Hembree, R. (1990). The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33–46.
- Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., Guilera, G., Mercadé-Carranza, C. (2013). A Spanish version of the short Mathematics Anxiety Rating Scale (sMARS). *Learning and Individual Differences*, 24, 204–210.
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Sese, A., Palmer, A., Perez-Pareja, J. (2010). Construct validation for the German Test Anxiety Inventory-Argentinean version (CTAI-A) in a Spanish population. *Cognition, Brain and Behavior. An Interdisciplinary Journal*, 4(14), 413–429
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R., Lushene, R., Vagg, P. R., Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait anxiety inventory*. (Consulting). Palo Alto, CA.
- Suárez-Pellicioni, M., Núñez-Peña, M. I., Colomé, À. (2016). Math anxiety: A review of its cognitive consequences, psychophysiological correlates, and brain bases. *Cognitive, Affective & Behavioural Neuroscience*, 16(1), 3–22.

## Uso y organización espaciotemporal de las universidades en la segunda década del siglo XXI

**Juan Manuel Lozano de Poo, Guadalupe Salazar González, Miguel Adolfo Ortiz Brizuela**  
*Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat, México*

---

### Resumen

Los nuevos usos y organización del espacio-tiempo de las universidades del siglo XXI se definen mediante la superposición del espacio digital y el desprendimiento del espacio físico para el aprendizaje de los estudiantes. Las universidades requieren actualizar sus modelos educativos y dar lugar al aprendizaje basado en los valores de inclusión y autonomía, así como en estrategias sociales y creativas para la reconfiguración de sus comunidades de práctica. Este trabajo presenta un diagnóstico de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, identificando fortalezas y debilidades para promover el remplazo de prácticas docentes tradicionales por unas más acordes a las necesidades actuales a través de espacios sociales de aprendizaje tanto en entornos físicos como digitales.

*Palabras clave: uso espaciotemporal, autonomía, inclusión, espacio digital, comunidades de práctica.*

---

## Space-time use and organization of universities in the second decade of the 21st century

### Abstract

The new use and organization of space-time of universities in the 21<sup>st</sup> century is now defined by the superposition of digital space and the detachment of physical space for student learning. Universities need to update their educational models and give way to learning based on the values of inclusion and autonomy, as well as on social and creative strategies for the reconfiguration of their communities of practice. This work presents a diagnosis of the Faculty of Habitat of the Autonomous University of San Luis Potosí, identifying strengths and weaknesses to promote the replacement of traditional teaching practices by ones more in line with current needs through social learning spaces in physical and digital environments.

*Keywords: spatiotemporal use, autonomy, inclusion, digital space, communities of practice.*

---

## Introducción

La implantación del espacio digital en las universidades ha provocado impactos profundos en la atención, la orientación y la proximidad del estudiantado, así como en el control y la regulación que tienen sobre el nuevo sistema de comunicación. Actualmente, el espacio educativo se divide en dos espacios superpuestos: el digital, definido por el ahora, estando en línea y conectado a internet; y el arquitectónico, conformado por los lugares físico-simbólicos propios de las prácticas espaciales que vinculan al alumnado con su entorno educativo. La Universidad Autónoma de San Luis Potosí a través de la Facultad del Hábitat, se ha sumado al compromiso de hacer más eficiente el uso de la infraestructura de las entidades académicas y permitir el acceso a la educación superior de calidad a un mayor número de personas.

La educación es un Objetivo central para el Desarrollo Sostenible (ODS4), establecido por los Estados Miembros de las Naciones Unidas e integrado por siete metas dentro de la Agenda 2030. De esta manera se ratifica el compromiso con la educación según la Declaración de Incheon, Educación 2030 (UNESCO, 2015) con el objetivo de garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Es así como los espacios educativos deben convertirse en elementos de integración comunitaria donde la participación social, los valores ambientales, éticos y de interacción, generen un sentido de pertenencia.

El objetivo de esta investigación es cuestionar los fines y posibles consecuencias de la irrupción del espacio digital en los ámbitos de lo privado/intimo y público/social de las personas en lo que hasta hoy llamamos universidad; acerca de la nueva forma que tienen las personas para compartir simultáneamente su presencia en el espacio físico y en el espacio digital; y, cómo esta condición ha modificado los modos en que se utilizan los espacios físicos y el significado que se les otorga, transformando todo lugar en un puesto de trabajo, y todo tiempo convertido en un tiempo de trabajo (Han, 2016).

## Autonomía

La lucha entre el poder de la sociedad y la verdadera autonomía de las personas radica en que el poder intenta dominar la imaginación, los afectos y deseos de los sujetos. Es decir, actúa desde la dominación de la autonomía, tanto desde el plano interno como desde la psique. Además, el segundo funciona a través de mecanismos de resistencia, incluido el de la autorregulación. Para Cornelius Castoriadis, este mecanismo opera en el dominio de las personas sobre sus propios actos y palabras; mientras que para Michel Foucault impera sobre el dominio del cuerpo. Pierre Bourdieu postula que la subjetividad o la producción de sentido en las prácticas sociales se fundamentan en el principio de la no consciencia. Bourdieu propone que la experiencia inmediata no proporciona un conocimiento privilegiado, y que sus acciones no pertenecen al sujeto que las ejecuta, sino al sistema de relaciones en que están inscritas, el contexto y dominio; poseídos por su *habitus*, más de lo que ellos poseen (Bourdieu, 2009). Aquí se adopta el enfoque de C. Castoriadis, el cual define a la subjetividad como instancia reflexiva y deliberante (pensamiento y voluntad) que sobrepasa toda intersubjetividad, la cual no es un cara a cara indefinidamente múltiple, puesto que sólo puede tener lugar entre sujetos ya socializados (Castoriadis, 2008).

Esta instancia reflexiva, aceptada como proceso, produce significados de los individuos en interacción con otros en el espacio social. Se puede decir que lo dota de sentido a partir de las conductas humanas y el valor que les otorgan los sujetos a sus propias acciones y a las de los demás. Es precisamente la autonomía como un actuar permanentemente reflexivo, la que puede alterar el comportamiento de los individuos y liberarlos de la rutina. La subjetividad libera la imaginación como origen de creación del ser humano. La autonomía, desde el cuidado de sí y la atención intencionada son recursos que le otorgan espacio de actuación al ser desde el habitar.

## Inclusión

Los diferentes acercamientos al concepto de educación inclusiva establecen las bases para analizar la situación actual de las universidades y formular estrategias que promuevan la inclusión. A continuación, se presentan las aportaciones más importantes sobre el tema. En el seminario de Agra, la educación inclusiva se extiende más allá del sistema educativo, incluye también al hogar y a la comunidad; determina que todos los niños pueden aprender; reconoce y respeta todas las diferencias entre individuos dentro de un proceso dinámico en constante evolución acorde a la cultura y el contexto (EENET/IDDC Seminar, 1988). Para la UNESCO, la inclusión es un proceso que atiende y responde a la diversidad de necesidades de todos los estudiantes a través de la participación en el aprendizaje de las culturas y comunidades, involucra cambios y modificaciones en el contexto, así como en aproximaciones estructurales y estrategias con una visión común que abarca a todos los individuos y se basa en una convicción de que es responsabilidad del sistema de educarlos a todos (UNESCO, 2005, 13).

En la guía para la educación inclusiva, este concepto se define desde las instituciones y vincula la inclusión y la exclusión como parte del mismo proceso; implica la reestructuración de la cultura, las políticas y las prácticas sociales para responder a la diversidad de todos los estudiantes de la localidad; busca garantizar el aprendizaje y la participación de los estudiantes vulnerables a las presiones de exclusión; involucra la capacitación de los docentes para eliminar las barreras de participación y acceso a la educación; integra relaciones sustentables entre las escuelas y las comunidades; entiende a la diversidad como una fuente enriquecedora (Booth y Ainscow, 2011).

Estas nociones se comparten por Young y Barton. Para el primero, la inclusión es un proceso social que se fundamenta en la igualdad, la cual existe cuando grupos sociales y culturales diversos se respetan y reafirman unos a otros a través de sus diferencias (Young 1990). Para Len Barton, la educación inclusiva no es un fin, sino un medio para transformar las profundas barreras estructurales, incluidas las bases sociales dominantes que determinan las definiciones

de éxito y fracaso. Por lo tanto, exige una crítica a los valores y prioridades sociales, así como de las estructuras e instituciones que los soportan. De esta manera, la inclusión celebra las diferencias y las valora; las utiliza como recurso y oportunidad para el aprendizaje en lugar de identificarlas como un problema a resolver o excluir (Barton, 2003).

## Metodología

Para efectos de operacionalización, el entorno educativo universitario como unidad de análisis se integró mediante la suma de la comunidad de estudiantes-docentes y los espacios de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, los cuales se encuentran ante el proceso de digitalización de las actividades cotidianas en materia de educación. Lo anterior, para identificar las principales fortalezas y limitantes en la era de la información y posibilitar la conformación de comunidades de práctica y espacios de aprendizaje social basados en los valores de autonomía e inclusión. El interés de la encuesta aplicada se centró en acceder a las experiencias e intereses de la comunidad de estudiantes y docentes en relación con los espacios físicos de la universidad y la superposición del espacio en el entorno educativo.

La investigación contempló como universo a toda la comunidad de estudiantes de los seis Programas Educativos de la DES (matrícula de 2575) y la totalidad de la planta docente (261). Asimismo, todos los edificios de la entidad académica y los espacios digitales de formación con los que cuenta la universidad. El número de estudiantes y docentes que participaron en el estudio se determinó a través de una muestra heterogénea para enfatizar el proceso de configuración de la espacialidad. Se diseñaron dos cuestionarios, uno para estudiantes y el otro para docentes. Ambos integraron 22 preguntas divididas en tres apartados. El primero, para obtener información general de estudiantes y docentes. El segundo, agrupó las preguntas para la recolección de datos sobre autonomía, inclusión y espacio digital en base a la escala Likert. Por último, la tercera sección permitió profundizar en algunos temas y abrir nuevas canales de comunicación mediante preguntas abiertas.

## Resultados y discusión

La Facultad del Hábitat es una entidad académica con gran potencial para establecer nuevas comunidades de práctica y espacios de aprendizaje social a partir de los valores de autonomía e inclusión. Por un lado, los resultados demuestran que existen las condiciones para recobrar el dominio sobre la nueva espacialidad del entorno universitario. Por otro lado, los hallazgos también develan algunas limitantes que se tendrían que superar para que el uso y la organización del espacio-tiempo universitario integre al espacio digital bajo sus propias normas y regulaciones. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en función de las fortalezas y debilidades identificadas desde: la superposición del espacio digital, la autonomía y la inclusión.

En primer lugar, la superposición del espacio digital como nueva capa del espacio social ha tendido un profundo impacto en el valor que se le otorga al espacio físico de las universidades en la era de la información. Actualmente, el uso y la permanencia en los espacios universitarios están determinados por la presencia de internet. Los salones de clases son espacios valorados por su conectividad y ya no tanto por sus características físicas. Según la opinión de estudiantes y docentes, el uso que se le dan a los dispositivos al interior de estos espacios es primordialmente para mensajear e interactuar a través de redes sociales. Si bien el 69.31% de los estudiantes afirma que también usa sus dispositivos para investigar sobre la temática de la clase, su atención está fragmentada por la interacción digital simultánea.

En segundo lugar, los resultados obtenidos sobre autonomía dan cuenta de un alto grado de conciencia del alumnado en relación con la responsabilidad que le asignan a los diferentes actores y variables que intervienen en su aprendizaje. El 89.4% considera que depende más de sí que del resto de los factores, incluidos los docentes. Esto se corrobora por el lugar que ocupan dentro de las aulas: el 38% dice sentarse al frente, 28% en medio y sólo el 2% alrededor de sus amigos. Esta toma de decisiones parecería buena en principio, sin embargo, coincide con la ubicación del 88% de los docentes en los salones de clase, al frente

y al fondo. Ambos sitios relacionados con el control y el dominio del aula. Además, el 81.2% expresó que se debe respetar su jerarquía para que la clase se desarrolle con éxito. Por lo tanto, esta espacialidad obedece al modelo anterior de transferencia de conocimiento y se opone a un esquema mucho más libre para la conformación de espacios de aprendizaje social que se asemejan a la interacción que promueven los espacios abiertos apropiados por los estudiantes.

En tercer lugar, la inclusión en la espacialidad del entorno universitario se observó mediante los principios de confianza, respeto, participación y valoración de la diversidad. Una de las principales fortalezas de la Facultad es que se comparte una visión positiva sobre la relación entre estudiantes y docentes, ya que el 80.5% y el 71.3% respectivamente, la definen como igualitaria. Sin embargo, se requiere incrementar el nivel de confianza para que sea una relación que permita compartir experiencias y aprendizajes; principio fundamental para el establecimiento de comunidades de práctica y espacios de aprendizaje social. Lo anterior también se relaciona con la orientación y ubicación dentro de las instalaciones de la Facultad. El 86.6% de los alumnos identifican perfectamente y se orientan dentro de las instalaciones a partir de la consejería de alumnos, esto quiere decir que, como comunidad, los canales de comunicación del estudiantado son más eficientes. Ya que, por el otro lado, únicamente el 34.7% sabe dónde se encuentra el departamento de psicología.

## Conclusión

La espacialidad está determinada por el uso, organización y significado que se le da al espacio-tiempo al establecer relaciones entre el comportamiento de los sujetos y las representaciones de una sociedad; en este caso, la incorporación de internet y dispositivos digitales portátiles al entorno educativo relaciona ambas dimensiones, útiles para la comprensión del fenómeno de la espacialidad en la era de la información; es decir, por un lado, el espacio digital y los dispositivos portátiles son representaciones de la sociedad vinculada en red, y por el otro, los nuevos usos que se le dan a los espacios educativos revelan conductas de

estudiantes y docentes por el uso intensivo de este sistema de comunicación, hasta el momento sin regulación a nivel personal e institucional.

En ambos casos, la autonomía sobre la nueva capa del espacio social es muy limitada. En el primero, la tendencia a digitalizar las actividades humanas ha dominado la manera en que las personas prefieren desarrollarlas, restringiendo su capacidad de decisión y atención debido al sentido utilitario otorgado a internet y la posibilidad de ejecutarlas de forma simultánea en ambos espacios, el físico y el digital. En el segundo caso, resulta indispensable instituir prácticas de regulación del uso de dispositivos digitales en el entorno universitario mediante la capacitación de la planta docente en materia de inclusión, autonomía y alfabetización digital. Asimismo, la conformación de espacios de aprendizaje social en el espacio digital bajo una visión institucional contribuiría a elevar los índices de inclusión y participación de todos los estudiantes.

Esta investigación es importante porque cuestiona los fines que persigue el proceso de digitalización del entorno universitario, ya que está en juego el aprendizaje de las nuevas generaciones de estudiantes y su inclusión social dentro y fuera de las instituciones educativas. Por lo tanto, la nueva espacialidad del entorno universitario debe centrarse en la inclusión física y digital. Es necesario enfocarse en el pensamiento educativo, no en la competencia y la selección, y por lo tanto la exclusión, sino en cómo el entorno universitario puede llegar a ser totalmente incluyente (Connell, 2002).

### Agradecimientos

Al Programa para el Desarrollo Profesional Docente PRODEP - Reincorporación de Exbecarios. A la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. A Mariano Fernández Aldaco por su apoyo en el diseño y la aplicación del instrumento de recolección de datos.

### Referencias

- Barton, L. (2003). *Inclusive education and teacher education, A basis for hope or a discourse of delusion*. London, United Kingdom: Institute of Education.
- Booth, T., Ainscow, M. (2011). *Index for Inclusion: developing learning and participation in schools (3rd edition)*. Bristol, United Kingdom: Centre for Studies in Inclusive Education (CSIE).
- Bourdieu, P. (2009). *El sentido práctico*. Ciudad de México, México: Siglo XXI Editores.
- Castoriadis, C. (2008). *El mundo fragmentado*. La Plata, Argentina: Caronte Ensayos.
- Connell, R. W. (2002). Making the difference, then and now. *Discourse: studies in the cultural politics of education* 23(3), 319-327. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/loi/cdis20>
- EENET/IDDC. (1998). *Seminar on Inclusive Education*. Agra, India. Recuperado de: [www.eenet.org.uk/theory\\_practice/agra/agra.shtml](http://www.eenet.org.uk/theory_practice/agra/agra.shtml) for the seminar report
- Han, B. (2014). *En el enjambre*. Barcelona, España: Editorial Herder.
- UNESCO (2015). *Educación 2030, Declaración de Incheon, Hacia una educación inclusiva, equitativa y de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos*. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/ESP-Marco-de-Accion-E2030-aprobado.pdf>
- UNESCO (2005). *Guidelines for Inclusion: Ensuring access to education for all*. Paris, Francia. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140224>
- Young, I. M. (1990). *Justice and the Politics of Difference*. New Jersey, United States: Princeton University Press.

## Investigación científica en el Grado en Arquitectura Técnica (ETSIE-UPV)

**Josep Ramon Lliso-Ferrando<sup>1</sup>, José Manuel Gandía Romero<sup>1,2</sup>, Ana Martínez Ibernón<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto Interuniversitario de Investigación de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM)  
Universitat Politècnica de València, España*

<sup>2</sup>*Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Universitat Politècnica de València, España*

---

### Resumen

Las estadísticas de inserción laboral de los egresados del Grado de Arquitectura Técnica muestran la escasa existencia de estudiantes que deciden optar por la investigación científica al finalizar sus estudios. Las causas de esta situación puede ser la alta demanda actual de arquitectos técnicos como consecuencia del incremento de la actividad del sector de la construcción. Debido a esto, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación (ETSIE-UPV) se propuso hace unos años llevar a cabo unas jornadas orientadas a mostrar las posibilidades de la investigación a los estudiantes de los últimos cursos de grado/máster. Estas jornadas tratan de orientar a los estudiantes sobre las líneas de investigación existentes en la escuela con una doble finalidad: por un lado, mostrar las opciones existentes si desean continuar sus estudios con un doctorado, y, por otro lado, mostrar los campos en los que pueden centrarse sus TFG o TFM.

*Palabras clave: Grado en Ingeniería de la Edificación, investigación científica.*

---

## Scientific research in Bachelor's Degree in Technical Architecture (ETSIE-UPV)

### Abstract

The statistics on the employment of graduates of the Bachelor's Degree in Technical Architecture show that there are very few students who decide to focus on scientific research at the end of their studies. The causes of this situation may be the current high demand for technical architects as a result of the increasement of the activity in the building sector. Because of this, a few years ago the School of Building Engineering (ETSIE-UPV) proposed to organize some training days in order to show the possibilities of research to students of the last years of degree/master's degree. The aim of this workshop is twofold: on the one hand, showing the options if they wish to continue their studies (PhD), and, on the other hand, showing the fields on which, they can focus their AB and MA.

*Keywords: Bachelor's Degree in Technical Architecture, scientific research.*

---

## Introducción

Las últimas estadísticas referidas a la inserción laboral de los titulados en el Grado en Arquitectura Técnica (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación, Universitat Politècnica de València, ETSIE-UPV) muestran una alta tasa de ocupación entre los egresados al finalizar el Grado (Tabla 1). Estos datos también revelan que existe un alto porcentaje de estudiantes (21,3%) que continúan sus estudios, en este caso con un Máster (Technical School of Building Engineering, 2021; UPV, 2018). Esta especialización va dirigida hacia dos sectores claramente diferenciados: edificación (Máster en Edificación), preservación del patrimonio (Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico). Las encuestas realizadas a los alumnos que finalizan estos dos posgrados muestran una drástica reducción de los estudiantes que deciden continuar sus estudios (15,4 y 0,0% respectivamente, Tabla 1) (Technical School of Building Engineering, 2021; UPV, 2018).

Esta tendencia se repite en estudios realizados en otras regiones del territorio español (Gobierno de Cantabria, 2018). Las encuestas llevadas a cabo a nivel nacional también revelan esta tendencia, aunque debe tenerse en cuenta que se trata de un estudio mucho más global, donde se agrupan arquitectos, ingenieros en edificación y egresados de ingeniería civil (ANECA, 2015).

Todos estos datos presentados muestran una clara tendencia a no continuar los estudios una vez se finaliza el Máster gracias a las altas tasas de empleabilidad. Este hecho reduce de manera importante el número de estudiantes que deciden especializarse en algún campo concreto mediante un doctorado y que tratan de centrar su actividad laboral en la investigación. Este fenómeno es muy notable sobre todo en la rama de arquitectura técnica y la edificación.

La percepción del estudiante de edificación hacia el mundo laboral está completamente enfocado a la dirección de obra o tareas de diseño y ejecución de la construcción. La mayoría de los estudiantes no conciben la investigación como una posible línea de desarrollo futuro en el ámbito laboral. Esta variante ofrece numerosas posibilidades, como:

- especialización en caracterización de materiales de construcción para la participación en laboratorios de ensayo;
- participación en tareas I+D para el desarrollo de nuevas soluciones constructivas y que requieren de ensayos para la validación de los métodos propuestos;
- especialización científica en cualquiera de las líneas de investigación existentes y relacionadas con la edificación (neuro arquitectura, conservación del patrimonio, nuevos materiales de construcción, “*health monitoring*”, etc.) para la participación en proyectos de investigación asociados a los distintos laboratorios.

Tabla 1. Resultados de las encuestas realizadas a los egresados del Grado en Edificación, Máster Universitario en Edificación y Máster Universitario en Conservación del Patrimonio Arquitectónico (UPV) (UPV, 2018)

	Grado en Arquitectura Técnica	Máster en Edificación	Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico
Empleado por cuenta ajena	32,3%	38,4%	12,5%
Empleado en la administración pública	5,3%	0,0%	25,0%
Autoempleo (autónomo)	6,7%	15,4%	25,0%
Autoempleo (empresa propia)	0,0%	7,7%	6,3%
Continúa los estudios	21,3%	15,4%	0,0%
Buscando empleo	22,7%	23,1%	25,0%
Otros	12,0%	0,0%	6,2%

Como consecuencia de todo esto, y debido al desconocimiento de los alumnos hacia el campo de la investigación tras estudiar el Grado en Arquitectura Técnica, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación de la UPV se llevan organizando desde el curso 16-17 unas jornadas de iniciación a la investigación dirigidas a los estudiantes. El objetivo de estas sesiones, las cuales se realizan una vez al año, es dar a conocer las posibilidades en investigación que poseen los estudiantes, tanto en su periodo formativo, como una vez finalizados sus estudios. El objetivo de este estudio es presentar a la comunidad docente las ventajas que ofrecen estas jornadas y la opinión de los estudiantes que han participado en ellas.

### Metodología de trabajo

Las Jornadas de Iniciación a la Investigación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE-UPV) están compuestas por una serie de sesiones organizadas desde la Dirección de la Escuela (Subdirección de Investigación) y que se dividen en tres grandes grupos:

Bloque I: presentación de las líneas de investigación. En esta primera toma de contacto, se realiza una breve descripción de los grupos de investigación formados por el profesorado del Grado y Máster de la Escuela con otros docentes de la Universidad (UPV). En esta sesión los participantes pueden tener una visión global de las líneas de investigación existentes en la Escuela y los temas que se abordan. Además, se pueden mostrar los trabajos realizados en los últimos años y los proyectos en los que se participa actualmente. El interés de esta presentación reside en las posibilidades que ofrece a los estudiantes para observar las opciones que tienen para orientar su Trabajo Final de Grado o su Trabajo Final de Máster y las opciones existentes para estudios superiores, como, por ejemplo, la participación de programas de doctorado relacionado con alguna de las líneas de investigación presentadas.

Bloque II: (taller participativo) metodología para la investigación científica. El segundo bloque de las jornadas está específicamente diseñado para mostrar a los estudiantes la importancia de la investigación y

la estructura que debe seguir un trabajo de investigación para alcanzar unos resultados adecuados. Esta sesión-taller cuenta con la participación de varios estudiantes de doctorado, quienes, a través de sus trabajos, muestran la metodología empleada en sus tareas científicas. En este caso, también se presentan diferentes artículos publicados recientemente por las líneas de investigación presentadas en el Bloque I. De esta forma los asistentes pueden también apreciar con más detenimiento los temas tratados por cada grupo. La segunda parte de este taller tiene un carácter más práctico, para involucrar a los asistentes. En este caso, se proponen diferentes ejercicios que requieren de una planificación como si de una investigación se tratara, orientados a situaciones reales en obra (p. ej., se propone a los alumnos a diseñar un plan de ensayos de una solución de fachada ventilada en fase de diseño y desarrollo). Este ejercicio engloba diferentes propuestas, por lo que en una puesta en común final se pueden demostrar las posibilidades existentes para afrontar un trabajo de este tipo. Además, estas tareas permiten demostrar si los asistentes han adquirido la base expuesta a lo largo de la sesión y se han asimilado correctamente todos los conceptos. Para generar una mayor dinámica en esta parte de la sesión, y poder involucrar a todos los participantes, en las últimas jornadas realizadas se utilizó la herramienta "Slido". Este recurso permite a los docentes presentar una serie de cuestiones y desde sus teléfonos móviles los participantes pueden responder las preguntas, generándose en tiempo real gráficas o diagramas con un gran potencial.

Bloque III: (taller formativo) primeros pasos del TFG y TFM. El último bloque de las jornadas fue diseñado específicamente para que los estudiantes pudieran comenzar a dar sus primeros pasos en la realización del TFG y TFM, lo que también genera un gran interés por parte de los estudiantes. Esta sesión fue diseñada posteriormente a detectar la merma de capacidad de muchos alumnos para organizarse y manejar herramientas de texto y de gestión de tablas y datos numéricos, además de las principales plataformas de búsqueda y asistencia de información científica y bibliografía. Debido a esto, este bloque se dividió en una primera parte, enfocada a presentar los principales

buscadores de información científica y las plataformas para la búsqueda de referencias. Además, se presentaron las opciones que ofrece la universidad y la propia biblioteca de la universidad para encontrar recursos de utilidad para los trabajos de investigación. También se llevó a cabo una breve descripción de una herramienta gestora de bibliografía, de gran utilidad para la organización de la bibliografía. La segunda parte de esta sesión se dedicó a realizar una presentación de las posibilidades de las herramientas para la creación de documentos de textos y sus posibilidades para generar plantillas de trabajo. Esta segunda parte, con un carácter totalmente práctico, sirvió a los estudiantes para iniciar su TFG o TFM creando una plantilla de trabajo que sea de utilidad para el futuro.

### Resultados y discusión

Debido a la novedad, las jornadas realizadas los primeros años adquirieron un carácter más informal, y, además, la participación del alumnado fue baja. Para el curso 20-21 se modificó la estrategia de estas jornadas, y se les otorgó una mayor importancia, con una mayor publicidad y difusión. El resultado fue un incremento del 300% de la participación del alumnado, también favorecido por la mayor importancia que adquirieron las sesiones prácticas y la posibilidad de dar a conocer herramientas de gran utilidad para llevar a cabo el TFG o TFM.

Al finalizar las jornadas del curso 20-21, los alumnos que participaron fueron invitados a realizar una encuesta-rúbrica de opinión sobre las jornadas, para ofrecer a la organización una visión global sobre el grado de aceptación y adecuación de estas (Tabla 2).

Los resultados obtenidos y presentados en la Tabla 2 mostraron un alto grado de aceptación (por encima de 4,5 sobre 5) a nivel general, lo que demuestra la idoneidad de estas jornadas. A raíz de los resultados específicos de cada sesión se detectó una ligera tendencia a valorar con una calificación más baja las presentaciones realizadas por los alumnos de doctorado por su carácter más teórico, dando más valor a la parte práctica de la segunda sesión, en la que los asistentes pudieron planificar un trabajo de investigación con sus propias ideas. Por último, se detectó un alto grado de aceptación en la tercera sesión, concretamente en la parte dedicada a preparar una plantilla de documento de texto con la que comenzar a organizar de una manera adecuada su futuro TFG o TFM.

Este hecho se debe a que los estudiantes alcanzan los últimos cursos del grado sin conocer el potencial de las herramientas para la elaboración de documentos y las posibilidades que ofrecen en los trabajos de redacción (utilización de estilos, maquetación, organización del trabajo, etc.). La implementación de esta sesión fue vista como una necesidad, y los resultados obtenidos demostraron que fue una idea muy adecuada.

### Conclusiones

El alto grado de aceptación demostrado por los alumnos en las encuestas reflejó la importancia de las jornadas de investigación y el interés que generó entre los estudiantes. Estos resultados demostraron la necesidad de continuar llevándolas a cabo. Sin embargo, y a raíz de las encuestas realizadas, se propone una reestructuración de las sesiones, resultando:

Tabla 2. Resultados de las encuestas realizadas al finalizar las jornadas, curso 20-21. Elaboración propia.

	Bloque 1	Bloque 2		Bloque 3	
	Presentación de las líneas de investigación	Teoría	Caso práctico	Bibliografía	Plantillas
Grado de aceptación (X/5)	4,58	4,23	4,61	4,38	4,90
Coefficiente de variación*	0,49	0,74	0,73	0,74	0,28

\*: coeficiente de variación, obtenido a partir de la división de la desviación estándar por el valor promedio de los resultados obtenidos totales.

Bloque II: reducir el peso de la parte teórica en la que se presentan ejemplos de investigación, para definir un modelo más genérico y otorgar mayor importancia a la parte teórica de este bloque.

Bloque III: profundizar más en la presentación de herramientas de utilidad para la gestión de información y plantillas de trabajo.

Las próximas jornadas (curso 21-22) se llevarán a cabo al finalizar el primer semestre del curso con la nueva organización propuesta. La opinión de los asistentes a estas jornadas se presentará en futuros trabajos.

## Referencias

- ANECA, A. N. de E. de la C. A. (2015). *Libro blanco : título de Grado en Ingeniería de Edificación*.
- Gobierno de Cantabria. (2018). *Informe de Inserción Laboral*.
- Technical School of Building Engineering. (2021). *Bachelor's Degree in Technical Architecture*.
- UPV, U. P. de V. (2018). *Informe de inserción laboral de titulados y tituladas de la Universitat Politècnica de València*.

## Plataformas de redes sociales: Mecanismos de Persuasión y de Protección

Ismael Esquivel Gámez, Juana Umaña Aguilar, Norma Angélica Domínguez Sánchez  
*Universidad Veracruzana, México*

---

### Resumen

Los objetivos principales son describir los mecanismos que usan las plataformas de redes sociales para influir en las decisiones de sus usuarios y los previstos para protegerse. Adicionalmente, se busca determinar la percepción de mejoría al aplicarse tal protección. Para ello, se usó un abordaje cuantitativo con tipo de diseño descriptivo, prospectivo y transversal, con una muestra de 27 universitarios de una institución pública, obtenida por muestreo no probabilístico a conveniencia. Para recolectar los datos, se usaron dos encuestas en línea y entre sus resultados principales, se perciben consecuencias negativas del uso de las plataformas de redes sociales en la primera y en la segunda, una mejoría al aplicar medidas de protección. Con ello, aunque no de manera generalizable, por el tamaño de la muestra, se puede concluir que al aplicarse medidas de protección se ayuda a la comunidad de usuarios a utilizar responsablemente las plataformas de redes sociales.

*Palabras clave: plataformas de redes sociales, técnicas de persuasión, mecanismos de protección.*

---

## Social networks systems: Persuasion and Protection Mechanisms

### Abstract

The main objectives are to describe the mechanisms that social media systems use to influence the decisions of their users and those intended to protect themselves. Additionally, it seeks to determine the perception of improvement when applying such protection. For this, a quantitative approach was used with a descriptive, prospective and cross-sectional design, with a sample of 27 university students from a public institution, obtained by non-probabilistic convenience sampling. To collect the data, two online surveys were used and among their main results, negative consequences of the use of social media systems are perceived in the first and in the second, an improvement when applying protection measures. With this, although not in a generalizable way, due to the size of the sample, it can be concluded that applying protection measures helps the user community to use social media systems responsibly.

*Keywords: social media systems, persuasion techniques, protection mechanisms.*

---

## Introducción

La información se está multiplicando de forma exponencial, ya que el 90% de los datos almacenados en el mundo se han creado en los últimos años. Las fuentes son cada vez más diversas, desde las más tradicionales, como transacciones bancarias hasta las más novedosas como las plataformas de redes sociales. En cuanto a la información personal, tiene un alto valor económico y social y en su protección se encuentra una oportunidad para generar confianza entre los clientes y usuarios de servicios. Sin embargo, su valor no radica en el contenido, sino en el uso que se les puede dar y donde la técnica de *Big Data* es una de las herramientas que más valor agrega, ya que mediante intrincados sistemas, se recaban enormes volúmenes de datos, se sistematizan y procesan a velocidades altas, con veracidad comprobada y provenientes de una amplia variedad de fuentes de información. Sus atributos principales son volumen, velocidad y variedad. El primero es el más conocido porque está relacionado con la magnitud de los datos. El segundo está asociado al primero, porque su tamaño y rápida obsolescencia, requieren de un procesamiento expedito para entregar información oportuna. El tercero tiene que ver con la combinación de datos estructurados, semi-estructurados y no estructurados, debido a que las fuentes proveen datos multimedia (herramientas y plataformas, cámaras, teléfonos inteligentes, redes sociales, transacciones bancarias y demás).

### *Mecanismos de influencia en usuarios*

La persuasión es el uso de argumentos y acciones apropiados para inducir a una persona a cambiar su actitud o comportamiento y se utiliza en la educación, la psicología, las transacciones comerciales ó la política (Helft, 2011). En su forma más pura, se usa para aumentar la posibilidad de que las personas cambien, generalmente en su beneficio o interés común. Sin embargo, las plataformas de redes sociales son un claro ejemplo de cómo se aplica la tecnología persuasiva para conseguir que las personas las usen durante más tiempo, y con ello se benefician las compañías propietarias en detrimento de sus usuarios. El conjunto de

técnicas de diseño y personalización que se utilizan en estas aplicaciones para enganchar a los usuarios son amplias y dependen de cada plataforma (Bosch, Casas y Lozano, 2020). El hecho de que estas plataformas muestren una determinada información casual forma parte de los resultados de un algoritmo que está intentando influir sobre el comportamiento de los usuarios, para que adquieran productos, cambien de opinión, sigan a una determinada página o persona. Se ofrece información que es emocionalmente relevante para el usuario; ante lo cual se necesita aplicar el sentido crítico y reflexionar sobre el contenido exactamente como lo haría en la vida real. La mejor manera de evitar la manipulación tecnológica es saber que esta existe y es necesario concienciarse en la toma de decisiones ante los contenidos presentados. Tradicionalmente, una red social se ha definido como un conjunto de personas que tienen vínculos entre sí, sea por temas comerciales, amistad, trabajo, parentesco, etc. En el plano virtual, son comunidades formadas por usuarios y organizaciones que se relacionan entre sí en plataformas de internet (Wellman, 2000). Estas han permitido que esas comunidades se encuentren en un sitio virtual, compartiendo la prioridad que asignan a los valores fundamentales (Santos, 1994). Entre las más usadas se encuentran Facebook®, Youtube®, Whatsup®, Messenger®, Instagram®, Tik Tok®, Twitter®, LinkedIn® y otras. Generalmente para incrementar el consumo de sus contenidos, la alimentación de datos personales y la explotación de los mismos, las plataformas hacen uso de la persuasión apoyada en tecnología. Es un campo de investigación interdisciplinario y apasionante que se centra en el diseño, desarrollo y evaluación de interacciones que tienen por objetivo influir en el comportamiento de la persona mediante técnicas de influencia social con el objetivo de favorecer la adquisición de hábitos. Conforme al modelo de Fogg, expresado mediante la ecuación  $b = mat$ , donde un comportamiento ( $b$ ) es el resultado de tres componentes: motivación ( $m$ ), habilidad ( $a$ ) y un activador/detonante, y cuando se unen, las personas son capaces de producir cambios importantes en sus decisiones (Fogg, 2009). La idea es que, si la moti-

vacación es alta, una persona estará dispuesta a hacer algo un poco difícil conforme a su capacidad, dado un activador apropiado. Enseguida se describen los mecanismos que las plataformas de redes sociales usan para persuadir y lo que ello implica.

Botón “Me gusta”. Es una función muy utilizada en el mundo de la Internet y cada día es activada por millones de usuarios. Ha tenido gran importancia a lo largo de los años ya que se ha conseguido informar los gustos y preferencias de los usuarios ante las publicaciones que consumen (Negro y Zaballos, 2019).

Color de Notificaciones. El color rojo y el verde tienden a atraer la atención de los usuarios en el entorno digital. Las redes sociales lo saben y es por eso por lo que las notificaciones se muestran en color rojo.

Desplazamiento. Sirve para ver fácilmente todos los contenidos de una página Web y además de mejorar la usabilidad, también ofrecen un extra en cuanto a imagen, algo que siempre agradece el usuario y aumenta un poco más su valoración. Su implementación no permite al cerebro actualizar sus impulsos, así que el usuario se mantiene atrapado (Harris y Raskin, 2013).

Recomendaciones. Su objetivo es proporcionar a los usuarios recomendaciones que puedan ser de su interés (Adomavicius y Tuzhilin, 2005). Toma como entrada las preferencias de la persona y lo afecta negativamente cuando interviene en sus propias decisiones y experiencias, que es exactamente lo que dan forma a los gustos de la gente (Chaslot, 2020).

### *Medidas de protección*

Entre los más usuales se encuentran las implementadas por las mismas plataformas, de las cuales se pueden citar:

El Bienestar digital es una iniciativa destinada a minimizar los efectos negativos que la tecnología (específicamente la de Google®) puede tener en la vida diaria del usuario. Esta iniciativa consta de un cuestionario que determina el nivel de salud digital de los usuarios, para posteriormente hacerles recomendaciones de acuerdo a los resultados y así, proveerles de un mejor control de su vida digital.

La aplicación *Family Link* de Google® ayuda a los tutores a realizar un seguimiento de lo que ven sus niños o adolescentes en los dispositivos Android. Así mismo, permite establecer algunas reglas de acceso para sus dependientes. Se puede consultar la cantidad de tiempo consumido en las aplicaciones, así como aprobar o bloquear la descarga de videojuegos. Además, se puede determinar el tiempo de uso de las aplicaciones o bloquear de manera remota, el uso total del dispositivo.

Entre las funciones del sistema operativo Android®, se encuentra la correspondiente a personalizar notificaciones del mismo o de ciertas aplicaciones, de modo que el usuario puede decidir qué alertas ve, cómo aparecen y con qué frecuencia. El modo de “hora de dormir” recuerda al celular con dicho sistema operativo que se apague o encienda en cierta hora. La escala de grises cambia la pantalla a blanco y negro, lo que reduce la naturaleza colorida de muchos iconos de aplicaciones.

Entre las de Youtube® se distinguen la funcionalidad de tiempo visto, la cual brinda al usuario el tiempo que se consume revisando videos, así como comparaciones con períodos de anteriores fechas. Otra de sus opciones, permite que el usuario programe descansos personalizados con la frecuencia que desee, haciendo una pausa en lo que está viendo actualmente y alentándolo a desconectarse. Adicionalmente, el usuario puede obtener las notificaciones agrupadas en un solo mensaje diario y elegir cuando lo recibe.

Facebook® implementó también sus funciones de bienestar digital conocidas como Tu tiempo en Facebook, las cuales se pueden potenciar con el recordatorio diario, que es un aviso programado para inhibir su utilización después de superar un tiempo de uso. El usuario puede también elegir las publicaciones de quién quiere ver primero, así como ocultar las publicaciones de ciertas personas, páginas o aplicaciones. Además, se pueden silenciar ciertos tipos de notificaciones para siempre, o todas ellas por un tiempo determinado. La red social Instagram propiedad de la misma empresa, tiene funcionalidades similares.

A partir de todo lo anterior, se plantea el caso de estudio que enseguida se describe.

## Metodología

Desde un enfoque cuantitativo y un tipo de estudio descriptivo, prospectivo y transversal, se realizó la investigación, conforme a las muestras poblacionales, instrumentos y procedimiento siguientes:

*Participantes.* Mediante un muestreo no probabilístico a conveniencia, dadas las circunstancias actuales, se conformó un grupo inicial de 27 personas del estado de Veracruz, México, con una edad de entre 18 y 23 años de los cuales 13 participantes fueron mujeres y 14 fueron hombres. De tal grupo, se trabajó en un segundo momento con 11, de los cuales 7 eran mujeres y 4 hombres.

*Instrumentos.* Se usaron dos encuestas electrónicas, la primera para conocer la experiencia en el uso de redes sociales y la segunda, sus impresiones luego de aplicar ciertas recomendaciones de protección. El primer instrumento estuvo conformado inicialmente por siete preguntas de respuesta tipo escala de Likert con cuatro opciones y al final con dos del tipo dicotómico, las cuales se presentan en la sección de resultados. El segundo estuvo formado de dos preguntas de respuesta abierta y cuatro del tipo Likert con cuatro opciones, presentadas de igual manera en la referida sección.

*Procedimiento.* Inicialmente se convocó por redes sociales a los participantes y en función de la respuesta, se les envió la dirección electrónica de la primera, dando una semana para responderla. La idea original era que todos participaran en la segunda, luego de compartirles las medidas de protección, pero el grupo se redujo a menos de la mitad por encontrarse en período de exámenes. Entre tales medidas estuvieron: Revisión del tiempo consumido, recordatorios diarios de tiempo excedido, activación de la escala de grises en los dispositivos Android, apagado y personalización de las notificaciones. Luego de la aclaración de algunas dudas, por medios electrónicos, los restantes trabajaron durante una semana.

## Resultados

Del primer cuestionario, a la pregunta “Pierdo la noción del tiempo cuando estoy revisando las redes sociales.”, un 63% indicó que a veces suele perder la

noción del tiempo y un 19%, casi siempre. Respecto al cuestionamiento “He usado redes sociales antes de dormir.”, un 74% señala que siempre o casi siempre. Sobre el ítem “Usar redes sociales antes de dormir, ha influido en prolongar mi insomnio.”, un 37% considera que sí y mucho. Respecto a la pregunta “Cada vez que me llega alguna notificación, aumenta mi ansiedad por ver de qué trata.”, un 41% percibió que no y un 33%, indica que poco. En cuanto al cuestionamiento “Cuando uso mi celular, los logotipos de las redes sociales, provocan querer usarlas.”, un 44% indica que no hay provocación y un 30% que sí, pero un poco. Con referencia al ítem “He seguido viendo más videos en redes sociales, cuando mis intenciones eran ver solo uno.”, un 41% ha seguido viendo a veces y un 29%, casi siempre. Respecto a la pregunta “He consultado redes sociales para informarme sobre alguna noticia del momento.”, un 37% indica que casi siempre y otro tanto, que a veces. Tocante al cuestionamiento “Considero que las redes sociales han contribuido a sentirme cerca de mis seres queridos cuando físicamente estoy lejos de ellos.”, dos de cada tres indicaron que sí. Finalmente, un 59% considera, que las redes sociales sí han contribuido a mejorar su educación en tiempos de pandemia.

Del segundo cuestionario, a la pregunta ¿Cómo ha contribuido el conocer el tiempo exacto que pasas en redes sociales?, la mayoría de las respuestas han sido positivas. Respecto al ítem ¿El establecer un recordatorio en redes sociales después de un tiempo determinado, te ha sido de ayuda para no perder la noción del tiempo dentro de ella?, indican que se ha apoyado de manera positiva. Tocante al cuestionamiento, ¿Activar la escala de grises en el teléfono te ha ayudado a mantener el enfoque en tu actividad actual y reducir la naturaleza llamativa de muchos iconos de aplicaciones?, 2 de cada 3 indicaron que en mucho les ha ayudado. De manera análoga, a la pregunta ¿Activar el modo hora de dormir y silenciar las notificaciones ha contribuido a dormir bien por la noche?, señalan que efectivamente les ha ayudado. En cambio, para la pregunta ¿Personalizar las notificaciones en tu dispositivo Android para recibir solo aquellas que quieres ver, cómo las ves y con qué frecuencia las ves, así como programar todas las notificaciones Push de Redes Sociales agrupadas en una sola notificación cada día, ha

reducido tu ansiedad por ver el celular cada vez que suena una notificación?, un 91% ha confirmado que les redujo la ansiedad.

## Conclusión

Para una mayoría el acceso fácil a internet, hace que sea difícil aislarse de los demás, para lo cual usan y abusan de las plataformas de redes sociales, tal como puede apreciarse en las respuestas al primer instrumento, encontrando que las afectaciones son varias y variadas, en la salud de los internautas actuales. Si bien es cierto que su uso tiene ventajas y aspectos positivos, el impacto negativo es destacable, ya que se refleja en afecciones a la estabilidad mental, física y social de sus participantes. Además, para que tales plataformas sean tan precisas en la publicidad que muestran a los usuarios, hacen uso del *Big data* para comprender su comportamiento a partir de los datos que comparten y así mostrarles contenido relacionado e influir en sus decisiones.

De acuerdo a los resultados de los instrumentos aplicados, se puede afirmar que en efecto las redes sociales suelen valerse de tecnología persuasiva para atraer a los usuarios y alentarlos a que hagan uso de ellas, el mayor tiempo posible. Esto es necesario, para que su modelo de negocio siga fluyendo, pues requieren mostrar toda la publicidad posible al usuario, para lo cual necesita estar conectado continuamente a las plataformas sociales.

Por lo anterior, los usuarios tienen que saber que las plataformas manejan métodos de procesamiento de sus datos que permiten manipularles. También que las mismas, inducen en sus usuarios ciertas prácticas que promueven la conexión continua. Luego de ello, tendrían la posibilidad de aplicar algunas medidas como las descritas, para aumentar la desconexión y por tanto mejorar, su salud física y mental. Aunque se requiere una mayor muestra, a partir de las respuestas del segundo instrumento se ha encontrado que disminuyó la distracción y el tiempo de uso; condiciones que afectan al desempeño de los internautas.

## Referencias

- Adomavicius, G., Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, 17(6), 734-749.
- Bosch A., Casas J., Lozano T. (2020). *Deep learning: Principios y fundamentos*. Barcelona: OBERTA UOC.
- Chaslot, G. (2020). *La inteligencia artificial (IA) controla la información que se muestra en las redes sociales. ¿Qué quiere que veas?* Recuperado de: <https://algotransparency.org/?date=19-11-2020>
- Helft, M. (2011). *La clase que construyó aplicaciones y fortunas*. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2011/05/08/technology/08class.html>
- Fogg, B. J. (2009). A behavior model for persuasive design. In *Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology* (pp. 1-7).
- Negro A., Zaballos M. (2019). Botón "me gusta" de Facebook en sitios web: sentencia del TJUE. Recuperado de: <https://blog.cuatrecasas.com/propiedad-intelectual/boton-me-gusta-de-facebook-en-sitios-web-sentencia-del-tjue/>
- Santos, F. R. (1994). *Amigos y redes sociales: elementos para una sociología de la amistad*. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Harris T., Raskin A. (2013). The social dilemma. Center for Humane Technology. Recuperado de: <https://www.humane-tech.com/the-social-dilemma>
- Wellman, B. (2000). Networking network analysts: How INNA (the International Network for Social Network Analysis) came to be. *Connections*, 23(1), 1-31.

## Desarrollo de la competencia intercultural para colaboración científica en estudiantes de educación superior

**Inna Artemova**

*Universidad de Guadalajara, México*

---

### **Resumen**

Este estudio tiene el objetivo de comprender cómo se desarrolla la competencia intercultural en los estudiantes de la educación superior durante su participación en un proyecto de investigación a nivel internacional. Se argumenta que las habilidades para la investigación internacional serán requeridas para el ciudadano del futuro. Para llevar a cabo la investigación se desarrolló y se validó un instrumento para entrevista, que se aplicó a los estudiantes que fueron participantes activos en el proyecto. Las cualidades, conocimientos y habilidades relacionados con la cultura extranjera de contacto se definieron conforme a su desarrollo durante la experiencia. Como resultado se destaca la importancia de la capacitación en la competencia intercultural y la necesidad primordial, pero insuficiencia de solo participación de los estudiantes en los proyectos colaborativos internacionales de investigación.

*Palabras clave: competencia intercultural, colaboración científica, educación superior, análisis del discurso.*

---

## Intercultural competence development for scientific collaboration in higher education students

### **Abstract**

This study aims to understand how intercultural competence develops in higher education students during their participation in an international research project. It is argued that international research skills will be required for the citizen of the future. To conduct the research, an interview instrument was developed and validated and applied to students who were active participants in the project. The attitudes, knowledge and skills related to the foreign contact culture were defined according to their development during the experience. As a result, the importance of training in intercultural competence and the primary need, but insufficiency of only student participation in international collaborative research projects are highlighted.

*Keywords: intercultural competence, scientific collaboration, higher education, discourse analysis.*

---

## Introducción

El mundo globalizado con numerosos problemas compartidos demanda cooperación científica. La preparación para esta actividad desde el nivel de la educación superior es fundamental, porque es en este nivel cuando los estudiantes ponen a prueba sus habilidades de investigación y toman decisiones para seguir con su carrera científica. Esta preparación debe incluir la capacitación para el desarrollo de la competencia intercultural que es parte del marco común de las habilidades del siglo XXI (Bellanca & Brandt, 2010) y se define como una habilidad transversal continuamente requerida que define la eficiencia individual, social y profesional, desde la perspectiva del aprendizaje a lo largo de la vida. Todas estas cualidades son aún más necesarias para los futuros científicos, aunque no se limitan a las personas con perfil de investigadores dentro del sistema formal de la ciencia: recientemente la UNESCO emitió la recomendación sobre Ciencia Abierta donde postula la necesidad de los esfuerzos científicos no solamente de la parte de los investigadores formales, sino de toda la sociedad (UNESCO, 2021). Esto significa que aunque no todos los estudiantes seguirán una carrera científica, las capacidades para realizar investigación y propuestas de solución formarán parte de cualquier ciudadano mundial.

El éxito de la cooperación científica depende de la calidad de las relaciones interpersonales que establecen los investigadores, porque la comunicación y la cultura son como icebergs, donde lo que se dice abiertamente presenta solo una parte muy pequeña de la información, y una gran cantidad se encuentra bajo la superficie, no se dice, pero se supone que es conocida o inferible del contexto en el que se está produciendo la comunicación (Gee, 2011: 8). Así los investigadores son representantes de otras culturas que además de sus capacidades científicas protagonizan formas de trabajo diferentes y entran en los contextos de colaboración primeramente como personas humanas. Es por eso que para fines de esta investigación se adopta el modelo de la competencia intercultural centrado en la persona y propuesto por D. Deardorff, según el cual esta competencia se define como la capacidad para comunicarse de manera efectiva y apropiada en situaciones interculturales basadas en el conoci-

to intercultural de uno, ciertas habilidades y actitudes (Deardorff 2006). Según este modelo, cada de estas tres categorías incluye elementos distintivos: el conocimiento implica autoconciencia cultural, conocimiento específico de algunas culturas, conciencia sociolingüística y comprensión de los problemas y tendencias globales; las habilidades incluyen saber escuchar, observar, evaluar, analizar, interpretar, relacionarse y pensar críticamente; y las actitudes implican respeto, apertura, curiosidad y descubrimiento.

El objetivo de esta investigación es comprender qué tipo de conocimientos, habilidades y actitudes desarrollaron los estudiantes del nivel superior dentro de un proyecto científico de colaboración internacional entre México y Canadá. El estudio se centra en los estudiantes mexicanos. Se presenta el estudio de caso cuyo objetivo a futuro es promover y mejorar la organización de las estancias investigativas con estudiantes del nivel superior en México.

## Metodología

La investigación presenta el estudio de caso con 4 estudiantes que participaron en el proyecto de colaboración científica realizado en las regiones de Jalisco, México, y Quebec, Canadá, con participación de investigadores y estudiantes de ambos países. Como primera fase del proyecto los estudiantes de México se conocieron con el grupo de investigación de Canadá en Jalisco, donde hicieron presentaciones sobre sus proyectos de investigación y llevaron a cabo entrevistas en espacios tecnocreativos. Como segunda fase, los estudiantes de México junto con los investigadores de Jalisco viajaron a Quebec y participaron en actividades de investigación tales como: entrevistar a los miembros de los espacios tecnocreativos, analizar sus resultados con los investigadores, y presentar sus proyectos de investigación en un seminario internacional. Ninguno de los estudiantes mexicanos tuvo experiencia previa de participación en un proyecto de investigación internacional, y ninguno hablaba francés, por lo que la colaboración se llevó a cabo en inglés. Antes o durante la estancia científica no hubo ninguna intervención en la capacitación intercultural de estudiantes.

Para identificar el impacto de la estancia científica en los estudiantes se desarrolló y se validó el instrumento para la entrevista con preguntas abiertas para asegurar el matiz y la sensibilidad adecuados en el estudio, “mirando la superficie de muchas cosas” (Lichtman, 2014: 44). La entrevista se desarrolló con base en el modelo de D. Deardorff y contó con las siguientes 11 preguntas: 1) En relación con la experiencia de intercambio con los investigadores extranjeros y sus estudiantes, por favor reflexiona sobre la efectividad del contacto logrado. ¿En qué situaciones te fue posible establecer contacto? Describe estas situaciones y las limitantes que percibiste; 2) ¿Qué actitudes personales tuyas piensas que te permitieron establecer contacto? 3) ¿De estas actitudes te diste cuenta en el proceso de la estancia investigativa o reflexionaste sobre este punto antes de su inicio? 4) ¿Qué conocimientos de la cultura quebequense te fueron útiles para lograr el contacto con los investigadores y sus estudiantes? 5) ¿Hubo algunos conocimientos de la cultura quebequense que adquiriste durante la estancia con los investigadores y estudiantes extranjeros? 6) ¿Qué habilidades personales tuyas piensas que te permitieron lograr establecer contacto con los investigadores y estudiantes de Quebec? 7) ¿Piensas que estas habilidades las desarrollaste durante la estancia investigativa o antes de realizar la estancia? 8) ¿En qué situación piensas que no lograste establecer el contacto deseado con los investigadores de Quebec y sus estudiantes? 9) En tu opinión subjetiva, ¿cuales son las razones de esto? 10) En general, ¿qué piensas que es necesario saber, saber hacer y qué cualidades del carácter debe poseer una persona para lograr la cooperación científica efectiva a nivel internacional? ¿Identificas algunas de estas cualidades en tí? ¿Cuáles? 11) ¿Te gustaría desarrollarlas? ¿Podrías explicar sobre tu motivación o desmotivación para hacerlo?

Las respuestas fueron transcritas y, aunque estuvieron organizadas en categorías como conocimientos, habilidades y actitudes por separado, se analizaron aleatoriamente para buscar los elementos selectivos definidos por D. Deardorff dentro de cada categoría. El análisis del discurso se llevó a cabo, con el fin de encontrar qué situaciones de interacción científica tuvieron más impacto en los estudiantes, qué

conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la competencia intercultural desarrollaron e identificaron los estudiantes como emergentes en ellos, con qué tipo de situaciones las asocian, y cómo se podrían mejorar las estancias investigativas con la participación de estudiantes en la práctica post-pandémica.

## Resultados y discusión

Entre las situaciones del contexto del proyecto de investigación, la que más impactó a los estudiantes (tal vez por el primer contacto con el grupo de colaboradores) fue la presentación de sus proyectos en Jalisco. En relación con este contexto los estudiantes expresaron sentir presión, pero no por el miedo de presentar, sino por “representar a la universidad”. Además mencionaron que esta situación fue una en la que no se logró establecer contacto con el equipo extranjero, por ejemplo, un estudiante señaló que debido a que “nunca había participado en una investigación internacional y en otro idioma, sentía que no tenía las habilidades para la investigación, y el entorno era totalmente fuera de mi zona de confort”. En segundo lugar los estudiantes mencionaron el seminario internacional realizado en Canadá. El punto destacable es que fue este contexto donde los estudiantes identificaron el impacto y importancia de sus proyectos (no fue mencionado esto en las respuestas de estudiantes en relación con su primera experiencia de exposición en Jalisco): “En Canadá, se interactúa con más investigadores y estudiantes en el marco del seminario internacional donde se presentan los proyectos de cada uno de nosotros los estudiantes mexicanos y los estudiantes canadienses, dándome una perspectiva del impacto de los proyectos”. Entre las limitantes, se reconocieron elementos relacionados con sus temas de investigación y algunas habilidades relacionadas con actividad investigativa: “mis limitantes, el desconocimiento de los laboratorios tecnocreativos”, “en el tema de redacción de textos académicos, si fue una limitante personal”. Al mismo tiempo no se mencionó nada acerca de las limitantes en la comunicación entre actitudes, conocimientos o habilidades (tal son predeterminados por el modelo de Deardorff). El punto positivo para el desarrollo de la competencia intercultural fue

que después de esta estancia algunos de los estudiantes empezaron a aprender el francés: esta habilidad no es necesariamente obligatoria para el desarrollo de la competencia intercultural, pero es útil para la vida y el desarrollo personal.

Entre las actitudes personales que permitieron a los estudiantes establecer el contacto efectivo con el grupo de investigadores se mencionaron varias: “dejar el miedo a un lado”, “mi actitud analítica y observadora”, la empatía, la flexibilidad, la curiosidad, “la confianza de involucrarme en el proceso de investigación”. Las manifestaciones de los estudiantes evidencian el proceso de comunicación desarrollando tales cualidades como apertura, curiosidad y descubrimiento, aunque este tipo de cualidades no siempre fue expresado en relación con la comunicación interpersonal, sino que en relación con su tema de investigación: “mi actitud analítica y observadora para absorber la mayor información posible para después con calma discernirla”. Entre las cualidades de primera importancia que los estudiantes desarrollaron durante la estancia se destacó la confianza. Entre las cualidades que permitieron establecer el contacto los estudiantes mencionaron también los valores compartidos con el equipo extranjero como “el interés por innovación”, “el orgullo de la integración”.

Entre los conocimientos de la cultura extranjera los estudiantes mencionaron los conocimientos específicos que se pueden observar y lo que escucharon de otras personas: “la historia de su país, la variedad de su patrimonio, su diversidad culinaria, la importancia de tener al menos en Quebec el francés y su lucha por convertirlo en la lengua oficial, me impresionó ver las iglesias convertidas en bibliotecas”. En relación con conocimientos, no se mencionaron ningunos aspectos relacionados con autoconciencia cultural o conciencia sociolingüística.

Entre las habilidades que permitieron establecer el contacto principalmente se mencionaron las habilidades transversales desarrolladas en base de las experiencias previas en otros contextos de su vida: “siempre he podido trabajar en equipo, manejar los conflictos, tener una actitud positiva”. Al mismo tiempo los estudiantes señalaron “la escucha activa” como una habilidad muy importante. La habilidad interesante mencionada fue la posibilidad del reconocimiento del

potencial de las propuestas de investigación en Quebec para el contexto en Jalisco: “también reconocí a la desarrolladora educativa pensando en cómo generar el conocimiento para uso y beneficio del aprendizaje de los jóvenes en mi ciudad.”

Al final de la entrevista entre los elementos necesarios para lograr la cooperación científica efectiva a nivel internacional, los estudiantes mencionaron varias habilidades para investigación y las cualidades mencionadas antes en sus respuestas. No se presentaron respuestas manifestando conocimientos de autoconciencia cultural, conocimiento específico de algunas culturas, conciencia sociolingüística, habilidades de observación y evaluación de las formas de comunicación e interacciones.

Como resultado final se puede señalar que el solo hecho de la colaboración internacional no significa el desarrollo de la competencia intercultural. Claramente se puede ver que si tomamos como referencia los elementos descritos en el modelo de D. Deardorff, en primer lugar se desarrollan las actitudes y en segundo lugar las habilidades; aunque no es siempre claro que es lo que deben observar y analizar los estudiantes para poder desarrollar la competencia intercultural. En la categoría de menos impacto viene el conocimiento, donde ninguno de los estudiantes mencionó la autoconciencia cultural o conciencia sociolingüística.

## Conclusión

Conforme al estudio de caso, se identificó que es necesario desarrollar actividades tales como talleres y seminarios de capacitación para desarrollar la competencia intercultural, tomando en cuenta la meta principal del contexto para la colaboración. En el caso de esta investigación el contexto fue el de la cooperación científica internacional. Unos de los resultados evidentes es el rol motivador de las estancias investigativas para el crecimiento de los estudiantes y para su motivación en el desarrollo de las propuestas de investigación, y del reconocimiento de la importancia de sus proyectos para el nivel global. Por lo tanto se interpreta que es importante promover las estancias de investigación internacionales, con la participación activa de estudiantes a partir del nivel de educación superior.

## Referencias

- Bellanca, J. A., Brandt, R. S. (2010). *21st century skills: Rethinking how students learn*. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Deardorff, D. K. (2006). The identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization at institutions of higher education in the United States. *Journal of Studies in International Education* 10(3), 241-266. doi:10.1177/1028315306287002
- Gee, J.P. (2011). *How to do Discourse Analysis: A Toolkit*. Routledge: London, UK.
- Lichtman, M. (2014). *Qualitative research for the social sciences*. London. SAGE Publications. doi: <https://doi.org/10.4135/9781544307756>
- UNESCO (2021, 4 de septiembre). *Ciencia abierta y mayor cooperación científica*. Recuperado de: <https://es.unesco.org/node/321446>

## Neuroeducación: Factores de influencia en la Enseñanza- Aprendizaje de la Matemática

**Betty Poma, Darwin Castillo**

*Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador*

---

### Resumen

La importancia de conocer los factores y principios que rigen la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas enfatiza la necesidad de la alfabetización de los docentes en Neuroeducación. El objetivo principal de este trabajo consiste en analizar los factores y principios fundamentales de la Neuroeducación y su relación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Se evaluó el nivel de conocimientos, principios y factores en Neuroeducación a 53 docentes del área de Matemáticas con un alto grado de formación académica (doctorado y maestría). Los resultados en relación a conocimientos, principios y factores, mostraron una puntuación media de 42,14%; 52,53% y, 72,83% respectivamente. No se encontró una correlación (0,179) o diferencias significativas de medias (test de Kruskal Wallis) entre los conocimientos, factores y principios de neuroeducación utilizados por los docentes encuestados. Así también, se esquematizó los principios y factores neuroeducativos para que sean integradas dentro de cualquier propuesta educativa.

*Palabras clave: neuroeducación, matemáticas, enseñanza, aprendizaje, principios, factores.*

---

## Neuroeducation: Influence Factors in the Teaching-Learning of Mathematics

### Abstract

The importance of knowing the factors and principles that govern the teaching-learning of Mathematics emphasizes the need for literacy for teachers in Neuroeducation. The main objective of this work is to analyze the fundamental factors and principles of Neuroeducation and their relationship in the teaching-learning process of Mathematics. The level of knowledge, principles, and factors in Neuroeducation was evaluated in 53 teachers in the area of Mathematics with a high degree of academic training (doctorate and master's degree). The results in relation to knowledge, principles, and factors, showed an average score of 42.14%; 52.53%, and 72.83% respectively. There was no correlation (0.179) or significant differences in means (Kruskal Wallis test) between the knowledge, factors, and principles of neuroeducation used by the teachers surveyed. Likewise, neuroeducational principles and factors were outlined so that they can be integrated into any educational proposal.

*Keywords: neuroeducation, mathematics, teaching, learning, principles, factors.*

---

## Introducción

De acuerdo a los resultados PISA 2018 (Programme for International Student Assessment, Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), la enseñanza-aprendizaje de la Matemática parece ser uno de los mayores retos a los que se enfrenta el sistema educativo. Aunque la mayoría de los países de América Latina presentan resultados débiles en Matemáticas, este rendimiento está especialmente pronunciado en Ecuador donde el 70,9% de estudiantes rinde por debajo del nivel básico (INEVAL y OCDE, 2018).

Los problemas que surgen alrededor de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas fundamentan la necesidad de unificar esfuerzos con la Neuroeducación (Carew y Magsamen, 2010); de tal forma que esta provea y facilite los lineamientos para perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Diversas investigaciones orientadas a la incorporación de prácticas neuroeducativas dentro de los contextos educativos (Amiel y Tan, 2019; Ching et al., 2020; Pincham et al., 2014), demuestran las limitaciones de los docentes entorno a la aplicación de la Neuroeducación (Bissessar y Youssef, 2021; Deligiannidi y Howard-Jones, 2015; Janati Idrissi et al., 2020; Pei et al., 2015; Privitera, 2021).

El objetivo principal de este trabajo consiste en analizar los principios y factores fundamentales de la Neuroeducación y su relación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Con este fin, se trabajó en tres aspectos relevantes: (1) indagar los principios y factores que rigen el aprendizaje, (2) medir el grado de conocimientos neuroeducativos de un grupo de docentes y la implicación en su entorno educativo, y (3) estructurar pautas que permitan direccionar al docente para que este pueda integrar los principios y factores neuroeducativos dentro de su salón de clases, independientemente de la metodología que utilice en su proceso de enseñanza.

Los resultados principales indican que, en cuanto a conocimientos, principios y factores, los docentes encuestados obtuvieron una puntuación media de 42,14%; 52,53% y 72,83% respectivamente. No se encontró una correlación (0,179) o diferencias significativas de medias (test de Kruskal Wallis) entre los conocimientos, factores y principios.

En este sentido, este trabajo brinda un panorama que introducirá y ayudará a cualquier docente en su búsqueda del perfeccionamiento en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática sirviéndose para ello de los principios y factores de la Neuroeducación.

## Metodología

La figura 1 sintetiza los principales aspectos de la metodología de este trabajo que en líneas generales se basó en un diseño no experimental cuantitativo con un enfoque transeccional exploratorio, descriptivo y correlacional.

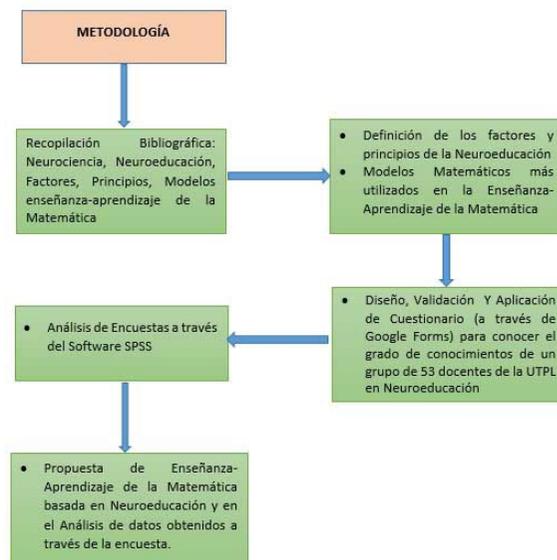


Figura 1. Esquema metodológico

A través de un cuestionario se evaluó a 53 docentes del área de matemáticas en tres niveles de conocimientos en Neuroeducación: básico, intermedio y avanzado. Mediante el software SPSS se analizó el grado de correlación entre la variable conocimientos en Neuroeducación, prácticas docentes y parámetros sociodemográficos. Asimismo, se realizaron comparaciones grupales para las medias de las puntuaciones obtenidas en conocimientos en Neuroeducación utilizando el test de Kruskal Wallis, y covariando el uso de principios, factores, y metodologías utilizadas.

Finalmente se estructuran los principios y factores neuroeducativos para que sean integrados dentro de cualquier propuesta educativa en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

## Resultados y discusión

Los resultados de la encuesta aplicada a los 53 docentes participantes de este estudio, indican que estos poseen información muy concreta o elemental de lo que es la Neuroeducación; con una puntuación media de 3,51/7. Solo el 40,85 % de los docentes poseen una formación intermedia y el 30% de los educadores no están familiarizados con conocimientos avanzados en Neuroeducación como se aprecia en la Tabla 1.

Aunque el conocimiento de Neuroeducación es el indicador para el uso de principios y factores en las prácticas educativas. No se encontró una correlación fuerte entre estos parámetros. Se constató en los resultados que la puntuación media de conocimiento cerebral entre los docentes encuestados es menor a la de otros estudios, como registró el estudio de conocimientos cerebrales entre profesores en Marruecos (Janati Idrissi et al., 2020) en el que los profesores obtuvieron 64,34% de puntuación en esta área y el estudio transversal de Neuromitos entre docentes de una nación caribeña (Bissessar y Youssef, 2021) que alcanzó el 50% de puntuación en Neuroeducación.

Tabla 1. Conocimientos de Neuroeducación

ITEMS	Estoy de acuerdo (%)	Estoy en desacuerdo (%)	No lo sé (%)
El aprendizaje ocurre mediante la modificación de las conexiones neuronales del cerebro. (B)(C)	84,91	9,43	5,66
La neurociencia investiga los procesos por los cuales el cerebro aprende. (B) (C)	83,02	5,67	11,32
Los estudiantes entre las edades 15 y 20 años pueden mantener la atención ininterrumpidamente por 35 minutos aproximadamente.(M)(I)	58,49	24,52	16,98
Las emociones son inseparables del proceso del aprendizaje.(B)(C)	88,68	5,66	5,66
La plasticidad es la capacidad del cerebro para adaptar, modificar y reorganizar sus redes neuronales. (M) (C)	66,04	1,89	32,08
Adquirimos nuevos conocimientos al formar nuevas conexiones sinápticas. (B) (C)	77,36	3,77	18,87
La hormona cortisol se activa cuando el ambiente de aprendizaje es agradable. (A) (I)	41,51	16,98	41,51
En la amígdala se desarrolla la memoria emocional. (A) (C)	37,73	15,09	47,2
(La actividad matemática se desarrolla esencialmente en las áreas del lóbulo temporal y occipital del cerebro (A) (I)	41,51	11,32	47,17
La actividad física mejora la función mental. (B)(C)	98,11	0,0	1,89
El ensayo extendido de algunos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de algunas partes del cerebro. (M) (C)	60,38	9,43	30,19
La noradrenalina controla el enfoque mental y la atención. (A) (C)	33,96	3,77	62,26
El Hipocampo juega un papel importante en el aprendizaje. (A) (C)	54,72	3,77	41,51
La producción de nuevas conexiones en el cerebro puede continuar hasta la vejez. (B) (C)	71,70	15,09	13,21
No hay periodos críticos en la niñez después de los cuales no puedes aprender algunas cosas, solo periodos sensibles cuando es más fácil este proceso. (M) (C)	60,38	22,64	16,98
Los procesos cerebrales emocionales interrumpen los procesos cerebrales involucrados con el razonamiento. (M) (I)	66,04	15,09	18,87
Las neuronas se comunican por la liberación de ciertas sustancias químicas. (B) (C)	77,36	3,77	18,87
La introducción a la Matemática simbólica no se recomienda en niños a temprana edad debido a que las partes del cerebro que se encargan de este proceso aún no están bien desarrolladas. (M) (C)	43,40	37,74	18,87
El Síndrome de déficit de la atención e hiperactividad, y Discalculia son trastornos específicos del aprendizaje que impiden o dificultan el aprendizaje de la Matemática. (M) (C)	71,70	15,09	13,21

Nota. A (Conocimientos Avanzados), M (Conocimientos Intermedios), B (Conocimientos Básicos), C (Correcto), I (Incorrecto).

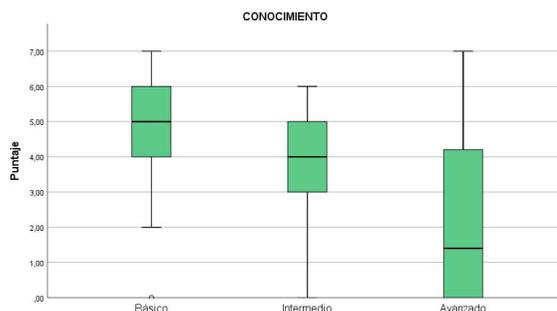


Figura 2. Diagrama de Cajas de la comparación entre los niveles de conocimientos en Neuroeducación

Nota. La puntuación media decrece conforme aumenta el nivel de complejidad en Neuroeducación; desde Básico, intermedio hasta Avanzado.

Si bien los resultados en conocimientos en Neuroeducación no fueron superiores al 42,14% entre los docentes que formaron parte de esta investigación; el 92,45% de los docentes es consciente de la necesidad de una preparación en Neuroeducación.

En la tabla 2 se presenta la identificación y sistematización de los principios Neuroeducativos, donde se sintetizaron 7 principios como fuentes ineludibles dentro de cualquier propuesta de enseñanza-aprendizaje de la Matemática: Emoción, Motivación, Autonomía, Afectividad, Significancia, Repetición y Atención

Tabla 2. Esquemización de los Principios Neuroeducativos

Principios de la Neuroeducación	Relevancia	¿A través de que se provee este principio?	¿En qué fase se debe utilizar?
EMOCIÓN	Resulta imposible desvincular las emociones de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Por ello se debe fomentar cualquier actividad que genere emociones positivas.	-Interacción Social -Variedad -Utilización de Materiales -Uso de Tecnología -Gamificación	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)
MOTIVACIÓN Intrínseca	La motivación es la fuerza que activa y dirige el comportamiento. Sin motivación no hay predisposición al aprendizaje	-Interacción Social -Variedad -Utilización de Materiales -Uso de Tecnología -Gamificación	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)
AFECTIVIDAD	Él cerebro se desvincula de acciones que conllevan afecto	El docente es el ente que estimula afectivamente a los estudiantes a través de la Interacción Social	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)
AUTONOMÍA	Genera seguridad (emoción positiva) en el alumno, a través de la curiosidad, la criticidad y la indagación.	-Interacción Social -Variedad -Utilización de Materiales -Uso de Tecnología Gamificación	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)
SIGNIFICANCIA	Relaciona de manera coherente y valiosa lo que se aprende con la estructura cognitiva que ya posee estudiante.	-Interacción Social -Variedad -Utilización de Materiales -Uso de Tecnología -Gamificación	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)
ATENCIÓN	La atención permite procesar y adquirir conocimiento. A partir del UPTIME (recepción y Downtime (reflexión).	Utilización correcta del downtime y uptime. -Interacción Social -Variedad -Utilización de Materiales -Uso de Tecnología -Gamificación	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)
REPETICIÓN	El aprendizaje solo se logra a partir de la reiteración, ya que el conocimiento pasa a ser parte de la memoria de largo plazo.	-Interacción Social -Variedad -Utilización de Materiales -Uso de Tecnología -Gamificación	Debe estar en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje (Inicio, Desarrollo y Evaluación)

y los factores: Interacción Social, Uso de Materiales, Gamificación, Uso de Tecnología y Variedad.

## Conclusión

Los resultados de este estudio mostraron que los docentes poseen información muy concreta o elemental de lo que es la Neuroeducación (42,14%); no obstante, el 92,45% de los docentes es consciente de la necesidad de una preparación en Neuroeducación. Por lo tanto; resulta imprescindible la necesidad de una formación en Neuroeducación que les permita adquirir los lineamientos para aplicarlos correctamente.

La esquematización de principios y factores Neuroeducativos en lugar de la creación de un modelo específico de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, garantiza su uso continuo e integración a cualquier metodología utilizada por el educador.

La limitación del presente trabajo se encuentra relacionadas con la homogeneidad de la muestra; ya que todos los docentes provenían de la misma institución.

Este trabajo corrobora la necesidad de llevar los resultados a la práctica; es decir direccionar la investigación hacia un diseño experimental. Donde se pueda realizar la comparación de al menos 2 grupos que apliquen o no principios y factores neuroeducativos, para con ello constatar la diferencia que implica el uso de principios y factores neuroeducativos en el aula de clases.

## Referencias

- Amiel, J. J., Tan, Y. S. M. (2019). Using collaborative action research to resolve practical and philosophical challenges in educational neuroscience. *Trends in Neuroscience and Education*, 16, 100116. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2019.100116>
- Bissessar, S., Youssef, F. F. (2021). A cross-sectional study of neuromyths among teachers in a Caribbean nation. *Trends in Neuroscience and Education*, 23, 100155. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100155>
- Carew, T. J., Magsamen, S. H. (2010). Neuroscience and Education: An Ideal Partnership for Producing Evidence-Based Solutions to Guide 21st Century Learning. *Neuron*, 67(5), 685-688. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.08.028>
- Ching, F. N. Y., So, W. W. M., Lo, S. K., Wong, S. W. H. (2020). Preservice teachers' neuroscience literacy and perceptions of neuroscience in education: Implications for teacher education. *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 100144. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100144>
- Deligiannidi, K., Howard-Jones, P. A. (2015). The Neuroscience Literacy of Teachers in Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3909-3915. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133>
- INEVAL, OCDE. (2018). *Educación en Ecuador: Resultados de Pisa para el Desarrollo* (N.º 1). INEVAL. Recuperado de: [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
- Janati Idrissi, A., Alami, M., Lamkaddem, A., Souirti, Z. (2020). Brain knowledge and predictors of neuromyths among teachers in Morocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20, 100135. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100135>
- Pei, X., Howard-Jones, P. A., Zhang, S., Liu, X., Jin, Y. (2015). Teachers' Understanding about the Brain in East China. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3681-3688. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1091>
- Pincham, H. L., Matejko, A. A., Obersteiner, A., Killikelly, C., Abrahao, K. P., Benavides-Varela, S., Gabriel, F. C., Rato, J. R., Vuillier, L. (2014). Forging a new path for Educational Neuroscience: An international young-researcher perspective on combining neuroscience and educational practices. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(1), 28-31. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.02.002>
- Privitera, A. J. (2021). A scoping review of research on neuroscience training for teachers. *Trends in Neuroscience and Education*, 24, 100157. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100157>

## **Estrategias del profesorado para la adquisición de la alfabetización inicial en tiempo de pandemia**

**Asucena Mojarro Delgadillo<sup>1</sup>, Maritza Alvarado Nando<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Centro Educativo Para Altas Capacidades (CEPAC). Secretaría de Educación Jalisco, México*

<sup>2</sup>*Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México*

---

### **Resumen**

La actual pandemia por COVID-19, enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2 cuya propagación es principalmente a través del contacto directo o cercano entre individuos, ha ocasionado que los sistemas educativos colapsen, al verse obligados a cerrar los centros escolares y continuar con la enseñanza desde casa. Sin duda, esta modalidad ha transformado las relaciones entre docentes, alumnado y padres de familia o tutores. En algunos casos estas relaciones han sido estrechas mientras que en otras ha sido nula. La contingencia sanitaria obligó a repensar la enseñanza lo que implicó un cambio de paradigma en la estructura educativa y sobre todo la manera de acercarnos al conocimiento y con ello las estrategias de enseñanza. El presente estudio tiene como objetivo identificar las estrategias empleadas por 20 docentes de primer grado de primaria de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco a través de una encuesta como técnica de investigación.

*Palabras clave: Estrategias, alfabetización inicial, competencias docentes.*

---

## **Teachers' strategies for initial literacy acquisition in pandemic time**

### **Abstract**

The current pandemic of COVID-19, a disease caused by the SARS-CoV-2 virus that spreads mainly through direct or close contact between individuals, has caused educational systems to collapse, forcing them to close schools and continue with home schooling. Undoubtedly, this modality has transformed the relationships between teachers, students and parents or guardians. In some cases these relationships have been close, while in others they have been nonexistent. The health contingency forced us to rethink teaching, which implied a change of paradigm in the educational structure and, above all, in the way we approach knowledge and with it, teaching strategies. The present study aims to identify the strategies used by 20 first grade elementary school teachers in the metropolitan area of Guadalajara, Jalisco through a survey as a research technique.

*Keywords: Strategies, initial literacy, teaching competencies.*

---

## Introducción

La pandemia ha puesto en evidencia la importancia de los espacios institucionales para buena parte de su comunidad educativa. Dichos espacios de enseñanza son especializados como talleres o laboratorios; conexión de internet, equipo de cómputo, comedores estudiantiles, zonas para ejercitarse y una oferta cultural importante. Sin embargo, ante el confinamiento sanitario, estudiantes y docentes han tenido que suplir los espacios escolares por sus casas.

Con base en el mandato de la Organización Mundial de la Salud se establece la Jornada Nacional de Sana Distancia en México, que inició en marzo de 2020, con esta disposición se confinó “en casa” a todo el sector educativo y parte del sector laboral, dando lugar a una nueva forma de relacionarse e interactuar lo que implicó el uso de las tecnologías; tal situación evidenció la desigualdad de oportunidades que prevalece en los distintos sectores de la población. Desde el gobierno federal se promovieron diversos programas para atender a la enseñanza del alumnado de educación básica, media y superior. Uno de los programas implementados fue a través de la televisión abierta con el programa “Aprende en casa” con el propósito de apoyar al profesorado para la enseñanza de los contenidos de aprendizaje; se pretendía llegar a cada rincón del país y continuar con el desarrollo del ciclo escolar 2019-2020 según lo planteado en las ruedas de prensa de la propia SEP (2020).

En el estudio se plantearon como objetivos identificar las estrategias que el profesorado utiliza para la enseñanza y el desarrollo de habilidades de lectura y escritura con el fin de lograr los aprendizajes esperados del primer grado de educación primaria, y describir los retos y emociones a los que se enfrentaron durante el confinamiento, entre ellos: aprender a utilizar herramientas digitales, brindar seguimiento y orientación al proceso del infante, orientar el aprendizaje para la adquisición de la lectura y escritura.

Se consideró como fundamento teórico el enfoque constructivista, corriente pedagógica que proporciona herramientas a los aprendices para ser co-constructores de su propio aprendizaje, a partir de sus saberes previos y con base en sus experiencias vividas en el

entorno donde se desarrolla. Además, porque desde esta perspectiva se sostiene el nuevo plan de estudios para la educación básica, en nuestro país. El nuevo Modelo Educativo (SEP, 2017, pp. 12-15) enfatiza que la “formación centrada en el sujeto y en la construcción de aprendizajes significativos”, es clave para el desarrollo de las competencias en una formación integral.

El profesorado organiza la enseñanza, sus estrategias didácticas y herramientas digitales que le apoyarán en el proceso para acercar los conocimientos de la manera más pertinente para la comprensión de los mismos por los estudiantes. Las estrategias didácticas son “procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente” (Díaz y Hernández, 2010, p. 19). Las estrategias facilitan el aprendizaje y generan ambientes de aprendizaje más adaptados a las necesidades de la clase y de los intereses de los niños y niñas.

En este recorrido se puede decir que es importante profundizar un poco más en las estrategias nombradas por algunos autores como de enseñanza. Las estrategias de enseñanza se definen como aquellos procedimientos o formas que el profesorado utiliza de manera reflexiva y además son flexibles para promover el logro de aprendizajes significativos por parte del alumnado. (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolf, 1991, citados en: Monereo, 2001). También se entienden como medios o recursos para apoyar el desarrollo de la práctica pedagógica y “prestan ayuda ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos” (Díaz y Hernández, 2010, p. 65). Las estrategias de enseñanza se fundamentan en los referentes teóricos de la propuesta de desarrollo del aprendizaje de Vigotsky (1978) específicamente relacionados con la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y con base en ello se orienta su utilización pues “se ha demostrado que cuando el sujeto actúa por sí solo, su aprendizaje puede demorar más que si lo hace con ayuda de otra persona más competente” (Díaz y Hernández, 2010, p. 42). Algunas investigaciones y estudios sobre la construcción conjunta de zonas de de-

sarrollo próximo plantean criterios para que la ayuda brindada por el docente contribuya al logro de aprendizajes significativos en el alumnado (Onrubia, 1993, p. 82). Onrubia, menciona que “es fundamental la interacción entre alumnos, como otro recurso valioso para crear ZDP” (pp. 85-87). Dichos criterios son:

- Insertar las actividades que realizan los alumnos, dentro de un contexto y objetivos más amplios donde éstas tengan sentido.
- Realizar ajustes y modificaciones en temas, unidades y partir de la observación del nivel de actuación que demuestren los alumnos en el manejo de las tareas y/o de los contenidos por aprender.
- Hacer un uso explícito y claro del lenguaje procurando evitar rupturas e incomprensiones en la enseñanza.
- Establecer constantemente relaciones explícitas y constantes sobre lo que los alumnos ya saben (sus conocimientos previos) y los nuevos contenidos de aprendizaje.
- Promover como fin último el uso autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los alumnos.
- Hacer uso del lenguaje para recontextualizar y reconceptualizar la experiencia pedagógica.

Las estrategias docentes “son la clave para la formación del alumnado, de manera significativa y es necesario señalar que éstas se entienden como la movilización e integración de los conocimientos, habilidades y actitudes pertinente a una situación de aprendizaje, pero con la flexibilidad requerida para cada situación” (Perrenoud, 2014, p. 53).

Con base en lo señalado antes, en la actual dinámica en la que se encuentra la educación básica nos orientó a realizar una reflexión acerca de la acción docente y la manera en que conducen la adquisición de la lectura y la escritura para lograr las competencias comunicativas señaladas en el plan de estudios de Educación Básica.

## Metodología

Este trabajo se abordó desde una perspectiva cualitativa. El método de estudio de caso fue pertinente para el acercamiento a la realidad. Stake (1998) señala que lo que caracteriza al método de casos radica en la comprensión de la realidad objeto de estudio. “El estudio de casos es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (p. 91). La descripción de las prácticas y las estrategias que utiliza el profesorado muestra los comportamientos, los procesos, las herramientas digitales y recursos de aprendizaje a partir los procesos constructivos y de desarrollo del pensamiento de manera más contextualizada que evidencia el entorno escolar y comunitario inmediato de la enseñanza que durante el confinamiento se vio obstaculizado por la falta de interacción social.

Los participantes fueron 20 maestros de primer grado de educación primaria cuyo objetivo fue identificar las estrategias, retos y emociones expresadas por los educadores durante la pandemia por COVID-19, a causa del confinamiento y cierre de escuelas. Para la obtención de la información se empleó una encuesta de 15 preguntas, organizadas en 3 categorías; *Datos generales* (género, edad, centro de trabajo, zona escolar, años de servicio). *Enseñanza* (Método, estrategias, materiales, recursos y herramientas digitales, retos, sentimientos y emociones). *Aprendizaje* (rendimiento académico, aprendizajes del alumnado, aprendizajes sustanciales, emociones del alumnado).

## Resultados y discusión

Una vez que se obtuvieron las respuestas de los participantes a través del *Forms de Google* se procedió a realizar el análisis cualitativo de las gráficas generadas. El análisis de las preguntas abiertas fue de tipo teórico (sistematización de teoría y conceptos) para argumentar las descripciones de cada profesor y profesora.

### *Datos generales*

En un primer nivel se analizaron los datos generales solicitados. Del total de los 20 participantes se identificó que el 90% corresponde al género femenino y el 10% al masculino. La edad de los participantes osciló entre los 20 y 60 años de edad, el 45% de los participantes tienen entre 20 y 30 años, el 15% entre 30 y 40 años, el 35% entre 40 y 50 años y el 5% entre 50 y 60 años.

Con respecto a los años de servicio de los docentes participantes se ubicaron de los 0-25 años de antigüedad, mayormente se encuentran de los 0-5 años de servicio con un 40%, seguido de los maestros de 5-10 y 15-20 años en el sistema en un 20% cada uno, el 15% tiene entre 20-25 años de servicio y sólo el 5% entre 10-15 años de servicio. Vale la pena destacar que se observó que en algunos casos las estrategias empleadas por estos docentes con pocos años de servicio en el desempeño profesional son muy similares a las utilizadas por profesorado con más años de servicio.

### *Enseñanza*

En las preguntas referidas a la enseñanza, se encontró que las herramientas digitales utilizadas por los docentes durante el confinamiento fueron Classroom (60%), Google Meet (40%), Zoom (40%), seguido de WhatsApp y Facebook (20%), Clasdojo (10%), finalmente Skype y video de YouTube con un 5%. Los docentes refieren que el uso de las tecnologías en la enseñanza ha sido uno de los mayores retos a los que se han enfrentado en este confinamiento, tanto por el desconocimiento de herramientas y aplicaciones pedagógicas, como por la falta de conectividad a internet en la mayoría de las escuelas de educación básica.

El 90% de los docentes refieren haber empleado un método de lectoescritura durante el trabajo a distancia, aún cuando éstos (por tradición) privilegian la segmentación del lenguaje, mientras que el 10% refieren no haber utilizado un método en sí para favorecer el proceso de alfabetización inicial a fin de que los estudiantes lean de forma convencional. Las estrategias con mayor implementación por el profesorado fue el

dictado, la lectura de sílabas, la lectura en voz alta, videos de sílabas, lectura guiada y planas, en menor medida respondieron haber empleado la lectura de palabras, los juegos y los proyectos integradores.

Dentro de los recursos que los docentes refieren haber empleado destacan: el libro de lectoescritura (45%), el libro de texto (25%) guías (5%), lectura de cuentos, canciones, cuentos o leyendas (5%) cuadernillo de trabajo (5%) y copias (5%). En la respuesta referida a este ítem se evidenció que en la mayoría de los casos no se propició la ampliación de los materiales escritos de uso social como: "cuentos, enciclopedias, diccionarios, periódicos, cartas, historietas, postales, recetarios de cocina, folletos informativos, biografías, obras teatrales, anuncios publicitarios, textos científicos, revistas de todo tipo" (Nemirovsky, 1999, p. 112).

### *Aprendizaje*

Sobre el proceso de aprendizaje del alumnado, el profesorado respondió a la pregunta ¿Cómo ha sido el rendimiento de los alumnos en la modalidad a distancia? El 30% de la muestra señaló que sus alumnos presentaron un *nivel satisfactorio*, el 65% respondió tener un rendimiento *suficiente* y sólo el 5% mencionó que los niños y niñas han demostrado un *nivel insuficiente* en sus aprendizajes. En este apartado vale la pena detenernos a pensar ¿Por qué ningún docente considera que el rendimiento académico de sus alumnos fue destacado? ¿Qué se podría cambiar en las estrategias de enseñanza para mejorar el rendimiento del alumnado y lograr el *nivel destacado*? Se puede decir entonces que se tienen tantas respuestas como factores que inciden en el problema, entre las cuales se encuentra: la falta de interés o motivación del alumnado para realizar las actividades propuestas, falta de conectividad o de recursos necesarios para realizar sus tareas, la dificultad para comprender las instrucciones e indicaciones del profesorado, la falta de seguimiento y supervisión de los logros o niveles de desempeño por campo formativo, también podría ser la dificultad para implementar nuevas modalidades para la evaluación y la falta de retroalimentación primordial en los procesos de evaluación formativa.

El 55% de los maestros participantes respondieron que sus alumnos han logrado los aprendizajes esperados mientras que el 45% señaló que no lo lograron, en las respuestas prevalecen diferentes causas y factores que pudieron haber incidido, como se señaló antes. Algunas preguntas para reflexionar sobre este planteamiento son las siguientes: ¿Por qué casi la mitad de los participantes manifiestan que sus estudiantes lograron los aprendizajes mientras la otra mitad señaló que no? ¿De qué dependen esos logros? ¿De qué manera docentes, alumnos y familia pueden apoyar para que se logren los aprendizajes?

### Conclusión

Con base en el análisis de los resultados se puede concluir que diseñar e implementar estrategias de enseñanza a la distancia ha representado un reto para el docente de primer grado, pues ha implicado cambios sustanciales en la tarea de docente; y que hay coincidencia con Muñoz (2009, p.78), en cuanto la influencia del contexto educativo, “los cambios se expresan en el surgimiento de una serie de creencias, significados y expectativas propios de la comunidad escolar que está en proceso de acomodación entre sus propias expectativas y necesidades, entre las representaciones que emergen de la sociedad y las exigencias de ofrecer una enseñanza moderna y de calidad”. En congruencia con el método utilizado se puede decir que fue posible reconocer desde las emociones del profesorado y las circunstancias bajo las cuales se desarrolló la práctica pedagógica un acercamiento a la realidad de la escuela en el contexto del objeto de conocimiento. En este sentido el cambio ha representado una oportunidad de innovar las prácticas pedagógicas que brinden la oportunidad de crecimiento personal y profesional de los docentes y con ello mejorar la calidad de la educación.

En su mayoría las estrategias didácticas empleadas por el profesorado tales como el dictado, las planas, lectura de sílabas generan la segmentación del lenguaje pues se emplean en métodos donde se privilegia el conocimiento del código más que el desarrollo de la competencia comunicativa. Las estrategias docentes deben promover aprendizajes significativos, una de ellas son las metodologías activas para organizar la enseñanza y aprendizaje de la alfabetización inicial.

El estudio es relevante porque arroja información sobre la enseñanza y las diversas maneras en que se desarrolla dependiendo de las circunstancias del contexto. Incide en la innovación al incorporar otras estrategias que puedan implementarse en modalidad no presencial y favorecer los sistemas híbridos. La educación para el futuro demanda de metodologías activas y creativas con el empleo de nuevas herramientas digitales y otros recursos educativos a fin de lograr que el alumnado de primer grado transite por el proceso de alfabetización inicial de manera divertida, autónoma con aprendizajes verdaderamente significativos. Es de esperarse que las prácticas docentes no mejoren solo con la incorporación de herramientas digitales pues se requiere de procesos autoreflexivos y de toma de conciencia en el trabajo colegiado. Resulta importante el estudio porque se difundirá entre los directivos del sistema escolar para ser utilizado como punto de partida para los procesos de formación y actualización docente. El análisis de las estrategias identificadas por los docentes podría ser un referente para futuras investigaciones.

### Referencias

- Díaz, F., Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Monereo, C. (2001). *Estrategia de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona, España: Graó.
- Muñoz, M. (2009). El proceso de cambio educacional en una escuela de educación básica artística. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(1), 1-18.
- Nemirovsky, M. (1999). *Sobre la enseñanza del lenguaje escrito... y temas aledaños*. Ciudad de México, México: Paidós.
- Onrubia, J. (1993). Interactividad e influencia educativa en la enseñanza/aprendizaje de un procesador de textos: una aproximación teórica y empírica. *Anuario de Psicología*, 58, 83-103.
- Perrenoud, P. (2014). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Ciudad de México, México: Graó Colofón.
- SEP (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. Ciudad de México, México: SEP.
- SEP (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Educación Primaria 1°*. México: SEP.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Vigotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica.

## Valoración de la actuación del Servicio de Orientación Académica universitario durante la Covid-19

**Gema Blanco Montañez**

*Centro Estudios Universitario Cardenal Spínola CEU, España*

---

### Resumen

El objetivo de la investigación es identificar el grado de valoración que los alumnos universitarios con dificultades académicas y/o personales, del Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU de Sevilla, realizan del acompañamiento del Servicio de Orientación Académica (SOA) durante los periodos de enseñanza en línea y bimodal generados como consecuencia de la pandemia Covid19. Se ha utilizado un enfoque cualitativo con un diseño de metodología mixta donde se obtiene como principales resultados que, casi la totalidad de los alumnos que han recibido sesiones durante este periodo expresan sentirse muy satisfechos con la atención recibida tanto en el ámbito académico como en el emocional consiguiendo los resultados académicos esperados. Destacan la dedicación, la atención personalizada, el seguimiento académico y/o personal y la capacidad de escucha y comprensión entre las cualidades a destacar de los miembros del servicio.

*Palabras clave: Acompañamiento, orientación universitaria, Covid-19, dificultades académicas, dificultades personales.*

---

## Support from the Academic Guidance Service to university students during the Covid-19

### Abstract

The aim of the research is to identify the degree of assessment that university students with academic and/or personal difficulties, from the Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU of Seville, make of the support provided by the Academic Guidance Service (SOA) during the periods of online and bimodal teaching generated as a result of the Covid19 pandemic. A qualitative approach has been used with a mixed methodology design where the main results obtained are that almost all the students who have received sessions during this period express feeling very satisfied with the attention received both academically and emotionally, achieving the expected academic results. They emphasize the dedication, personalized attention, academic and/or personal follow-up and the capacity to listen and understand among the qualities to be highlighted of the members of the service.

*Keywords: Accompaniment, university guidance, Covid-19, academic difficulties, personal difficulties.*

---

## Introducción

Son muchos los sectores, especialmente el sanitario, educativo y económico, que se han visto afectados por las consecuencias de la llegada de la pandemia. Centrándonos en la educación y, más concretamente en la orientación académica, el presente estudio pretende reflejar el sentir de un conjunto de alumnos universitarios que por circunstancias personales y/o académicas, principalmente, han acudido al Servicio de Orientación Académica (SOA) universitario durante el periodo de confinamiento, y posterior a él, generado por la Covid-19 que, sin duda, ha generado un impacto entre el alumnado (Rosario-Rodríguez, et al. 2020).

Zabalza y Cid (2006) consideran a la orientación, junto con la acción tutorial, una herramienta imprescindible para alcanzar el fin de formar estudiantes autónomos capaces de desenvolverse en la sociedad actual en las dimensiones personal, académica y profesional. Los cambios que sufrimos de un día para otro, no fueron asimilados por todos de la misma forma. Entre el profesorado hubo un gran esfuerzo por adaptar la metodología y recursos a la enseñanza en línea y, posteriormente a una enseñanza bimodal. Por otro lado, los alumnos tuvieron que acostumbrarse de un día para otro a recibir las clases a través de una pantalla de un dispositivo, a gestionar y planificar su tiempo y a manejar otros instrumentos que se presentaban como alternativa a los tradicionales. Sin duda alguna, el aprendizaje autónomo y la capacidad de planificación y auto orientación tomaron un valor incalculable para todos. Para aquellos alumnos con dificultades personales y/o académicas, en muchos casos, las necesidades se agravaron y es por ello que los orientadores hicimos y seguimos en el empeño de hacer lo imposible por adaptarnos a esta situación teniendo como objetivo fundamental, llegar a nuestros alumnos con dificultades que necesitan de los servicios que ofrece la orientación educativa. La orientación tuvo que poner en marcha estrategias de intervención no solo para cubrir necesidades académicas sino emocionales; originadas por la incertidumbre, el aislamiento, los temores a padecer la enfermedad o la pérdida de familiares (Marrodán, 2020); que surgieron o se agravaron desde el inicio de la pandemia.

El presente estudio se desarrolla desde el Servicio de Orientación Académica del Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU, centro adscrito a la Universidad de Sevilla. Este servicio recoge en su labor alcanzar todos los objetivos e intervenciones que se establecen en cada curso académico en el Plan de Acción Tutorial. En este documento destaca como objetivo principal el *acompañar y contribuir en el crecimiento personal, académico y profesional de nuestro alumnado*. No hay mejor fórmula que insistir y profundizar en la educación, y de forma más concreta, en la educación universitaria (Michavila, 2011) que deberá formar personas capaces de desenvolverse en este escenario, cambiante y complejo, que nos exige más de un rol para desempeñar (Zabalza, 2003; Báusela, 2006; García Nieto, 2008; Báusela, 2010). Este curso debido a las consecuencias de la situación sanitaria que aún seguimos viviendo, las necesidades de nuestro alumnado han cambiado notablemente. A las necesidades que pueden surgir en su trayectoria académica, se unen todas las dificultades que muchos de nuestros alumnos han experimentado en el área personal durante el confinamiento domiciliario y el cambio de enseñanza presencial a enseñanza en línea, en un primer momento y enseñanza bimodal, que es con la que hemos finalizado el curso 20/21.

El objetivo de la investigación será identificar el grado de valoración que los alumnos universitarios con dificultades académicas y/o personales realizan del acompañamiento del SOA durante los periodos de enseñanza en línea y bimodal generados como consecuencia de la pandemia Covid-19. Esta investigación resulta de vital importancia para el SOA para conocer la valoración que nuestros alumnos otorgan al servicio y a sus miembros al objeto de poder realizar las mejoras necesarias para el próximo curso.

La orientación académica tiene la necesidad de formarse en plataformas digitales, en la identificación de recursos de orientación online y en habilidades de gestión emocional (Marrodán 2020). Caben destacar algunos de los datos que el estudio realizado por la Fundación Bertelsmann y el D'EP Institut, en el 2020, obtiene en referencia a la atención que los orientado-

res han ofrecido durante la pandemia, donde afirman que un 66,4% de los encuestados necesitaron una formación adicional y un 43,8% aseguraron haber aumentado las sesiones de orientación en tutorías individuales fuera del horario lectivo.

Una de las funciones que primaron durante el periodo de la pandemia fue el acompañamiento emocional y el asesoramiento. El trabajo de acompañamiento que realiza el SOA durante el curso no tendría sentido sin la labor que realizan los tutores de curso. Desde la institución se asigna a un profesor como referente por cada grupo y curso de alumnos, siendo la figura de este denominada coordinador de curso, o comúnmente conocida como tutor, siendo la labor de estos profesionales fundamental para el éxito de las acciones del plan de actuación puesto que son el principal punto de unión con los alumnos. Para asegurar el éxito del plan de actuación, es necesario destacar la estrecha colaboración entre tutor, servicio de orientación y coordinador de titulación puesto que son las personas que, cada cuatrimestre y al final de curso, realizan una evaluación del sistema y funcionamiento del servicio a través de evaluaciones cualitativas y foros de discusión, ofreciendo una visión real y directa sobre lo que ocurre en las aulas que ayudan a la mejora y práctica de todos los mecanismos que aseguran el desarrollo integral de los alumnos. Los cambios generados por la pandemia han dado mayor importancia, si cabe, a realizar estas evaluaciones para llevar a cabo las consiguientes propuestas de mejora.

## **Metodología**

### *Diseño*

Esta investigación se ha realizado desde un enfoque cualitativo, donde se busca identificar el grado de valoración que los alumnos universitarios del C.E.U. Cardenal Spínola CEU (Sevilla), con dificultades personales y académicas, realizan del acompañamiento desempeñado por el Servicio de Orientación Académica durante los cursos 19/20 y 20/21 condicionados por la Covid-19. En estos cursos hemos contado con una enseñanza en modalidad en línea y, más tarde bimodal. Para esta investigación contamos con un diseño

de metodología mixta. Por una parte, contamos con una metodología cualitativa nos permite, en su sentido más amplio, acceder a datos descriptivos basado en las propias palabras de los participantes del estudio (Taylor y Bogdan, 1990). Sin embargo, también responde a una metodología de tipo cuantitativa descriptiva, pues comparte características como las que presentan López y Sandoval (2006), las cuales exponen que esta metodología analiza hechos objetivos existentes a través de la cuantificación de las diferentes alternativas de respuesta.

### *Instrumento*

Para la recogida de datos se ha optado por el cuestionario como instrumento por ser la herramienta que mejor se adapta a la necesidad de recogida de información para la labor del Servicio de Orientación.

El cuestionario se ha elaborado con la intención de recoger datos referentes a la valoración que los alumnos realizan sobre la atención recibida durante la modalidad de enseñanza como consecuencia de la situación sanitaria vivida durante el curso 19/20 y 20/21.

El instrumento consta de un total de 31 preguntas, en las que se combinan las respuestas cerradas, a través de la elección de diferentes posibilidades, con preguntas abiertas en las que el alumno puede redactar una respuesta más elaborada y ajustada a su situación o experiencia.

En el cuestionario se pueden observar tres bloques. Un primer bloque que contiene preguntas para conocer las características de los alumnos (grado y curso en el que está matriculado, motivos por los que acude al SOA, si están en posesión de un diagnóstico, cómo conocieron este servicio universitario, años que llevan en él y frecuencia con la que asisten) que comprende de la pregunta 1 a la 7; un segundo bloque que recoge información acerca de la capacidad de adaptación del alumno a la nueva situación como consecuencia de la Covid-19 y su opinión acerca del acompañamiento, seguimiento y vías de comunicación que el servicio de orientación ha llevado a cabo con el alumno que se responderían con las preguntas de la 8 a la 20; y, un último bloque, acerca del grado de satisfacción de los alumnos con el SOA, resultados

obtenidos y cualidades que destaca de los orientadores con los que han trabajado, que comprende desde la pregunta 21 a la 31.

El cuestionario fue elaborado a través de la herramienta Google Forms, una aplicación de administración de encuestas que permite realizarlas en base a tus necesidades y distribuirla a través de un enlace por correo electrónico o al móvil a todos los participantes que sean objeto del estudio.

### *Participantes*

Se envió el cuestionario por correo electrónico a un total de 24 alumnos que han acudido al SOA durante los cursos 19/20 y 20/21, pertenecientes a los diferentes grados (Educación, Derecho y Deporte) que se imparten en el C.E.U. Cardenal Spínola CEU, bien por motivos personales y/o académicos. De los 20 alumnos que, finalmente, participan en el estudio, el 18% son alumnos del Grado de Educación Infantil, el 55% pertenecen al Grado de Educación Primaria, el 9% a Ciencias de la actividad física y el deporte y el 18% al Grado de Derecho. De los alumnos que han respondido el cuestionario, un 45% son alumnos de 4º curso, un 18% son alumnos de 3º curso, un 27% son alumnos de 2º curso y un 9% son alumnos de 1º curso.

### **Resultados y discusión**

Se realizó un análisis descriptivo a través de porcentajes y de las respuestas abiertas dadas por los diferentes participantes en cada una de las preguntas formuladas en el cuestionario. En el bloque I, un 55% de los participantes en el estudio acuden derivados por su tutor y un 36% que señalan ser ellos mismos los que tuvieron la iniciativa de demandar la ayuda. Un 40% de los alumnos tienen diagnóstico de un especialista externo y, un 60% no tienen diagnóstico, pero acuden al SOA para trabajar cómo planificarse en su día a día. Un 45% lleva un año acudiendo al SOA, un 18% lleva dos y tres años, respectivamente, y un 9% lleva dos o cinco años, respectivamente. Por último, un 36% han tenido un seguimiento quincenal, un 27% un seguimiento semanal, un 18% han contado con un seguimiento de dos sesiones a la semana y, por úl-

timo, otro 18% han solicitado las sesiones a demanda. Se observa que no solo demandan atención los alumnos que tienen un diagnóstico externo, sino que los motivos por los que solicitan este servicio, junto al alto porcentaje de alumnos que llevan un año en él, pueden venir ocasionados por la dificultad que los alumnos han presentado para planificarse y organizar sus tareas en el cambio de modalidad de enseñanza.

Con referencia a las preguntas del bloque II, la mayoría de los alumnos, concretamente un 73%, considera no haber presentado dificultades para adaptarse a la nueva situación que generó la Covid-19, frente al 27% que manifiesta haber presentado dificultades para adaptarse a la nueva situación. Sin embargo, a pesar de expresar que no han tenido dificultades para adaptarse, sí señalan entre los recuerdos más negativos que tienen durante el período de confinamiento, el no haber podido salir de casa para nada, la falta de interacción con sus compañeros y amigos de clase, la cantidad de tareas por hacer de cada asignatura, la nula organización en muchas asignaturas, la incertidumbre ante los cambios y los factores emocionales y psicológicos. Entre las aportaciones que los alumnos destacan haber recibido del SOA, señalan el acompañamiento y seguimiento en situaciones personales, el seguimiento durante la realización de exámenes y la planificación y técnicas de estudio ofrecidas por los miembros del SOA. Además, detallan haber recibido *“consejos para gestionar el estrés y la ansiedad”*, *“seguridad, confianza y motivación en mí misma”*, *“suspiro y energía para continuar”* y *“coordinación entre los profesionales externos a los que acudo y mis profesores de clase para su asesoramiento sobre mis dificultades”*. Durante el período de confinamiento, la vía más utilizada por todos los miembros del SOA para comunicarnos con los alumnos ha sido la plataforma Teams con un 82%; la vía telefónica ha sido elegida por un 28% y el correo electrónico utilizado por un 22%. Se da la circunstancia de alumnos que han utilizado todas las vías disponibles y otros que, únicamente, han utilizado la vía telefónica o las videollamadas por Teams. Resulta curioso que, una vez finalizado el confinamiento, los alumnos han seguido utilizando la plataforma Teams mayoritariamente para contactar con el SOA con un 47% y tan solo un 5% han solicita-

do reunión presencial teniendo en cuenta las medidas establecidas por la comisión Covid de la Universidad. Un 91% destacan haber obtenido resultados académicos positivos frente al 9% que no ha obtenido los resultados esperados.

En cuanto al último bloque, el grado de satisfacción con la atención recibida por los miembros del SOA durante la pandemia Covid-19, un 91% expresa sentirse muy satisfechos. *“Destaco la profesionalidad de los orientadores y su disponibilidad. Lo mejor del CEU”, “me han ayudado en los momentos más difíciles de mi vida tanto en lo académico como en lo personal”, “tienen gran capacidad de comprensión y escucha”, “un trato sin que menguara el esfuerzo y la persistencia del SOA para que yo cumpliera mis objetivos con éxito”, “me han dado apoyo, ánimo, recursos y con gran disponibilidad horaria”* y, por último, *“acompañamiento y comprensión”*. En la valoración que se ha solicitado a los alumnos sobre el grado de acompañamiento de los miembros del SOA durante la pandemia se obtiene una media de 4.73 puntos sobre 5. Justifican su valoración expresando que los miembros del SOA *“son atentos y realizan un gran seguimiento”, “lo hacen lo mejor que saben e intentan mejorar siempre que pueden”, “lo valoro así por el trato y el apoyo”, “siempre están ahí”, “excelentes profesionales”* y *“atención personalizada”*.

## Conclusión

Durante el periodo de confinamiento, los orientadores se han enfrentado a retos como el acompañamiento y asesoramiento personalizado a los alumnos a través de plataformas digitales. Ha sido necesario incluir la digitalización en la orientación por el cambio de modalidad de enseñanza presencial a en línea (Rosario-Rodríguez, et al, 2020) lo que ha conllevado la necesidad de una formación y autoformación de orientadores para cubrir las necesidades que nuestros alumnos planteaban.

La innovación educativa es un ámbito en constante evolución que, por la situación sanitaria provocada por la Covid-19, se ha visto precipitada a ocasionar múltiples cambios en la actuación docente y en la ne-

cesidad de continuar con la formación continua que permita la migración de contenidos de la enseñanza presencial a en línea (Pedragosa y Barranquero, 2021). Si estos repentinos cambios e innovaciones han supuesto para todos dificultades de adaptación, más si cabe se han producido mayores dificultades para los alumnos con dificultades académicas o personales. Conocer el grado de satisfacción y valoración que los alumnos destacan del trabajo y esfuerzo realizado por los orientadores de este servicio universitario, supone un gran impulso para seguir trabajando en esta misma línea y motiva a seguir formándonos en las metodologías alternativas a la tradicional y presencial.

A partir de esta investigación, surge la posibilidad de continuar evaluando qué recursos y metodologías han resultado más favorables para que los alumnos que reciben sesiones de acompañamiento y asesoramiento académico y/o personal puedan conseguir los objetivos que se propongan con éxito.

Sin duda alguna, resulta fundamental evaluar nuestra intervención durante este periodo tan excepcional y aprovecharlo para continuar fomentando el uso de recursos digitales en la práctica educativa.

## Agradecimientos

Esta investigación se ha realizado gracias a la participación de los alumnos que pertenecen al Servicio de Orientación Académica (SOA) universitario de C.E.U. Cardenal Spínola CEU de Sevilla, a los cuales se les agradece su colaboración.

## Referencias

- Báusela, Herreras, E. (2006). Áreas, contextos y modelos de orientación en intervención psicopedagógica. *Revista electrónica Diálogos Educativos*, 12, 16-28.
- Báusela Herreras, E. (2010). Planes de acción tutorial en la universidad. *Revista de la educación superior*, 39(153), 119-122.
- García, N. (2008). La función tutorial de la universidad en el actual contexto de la Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 22(1), 21-48.
- López, N., Sandoval, I. (2006). *Documento de Trabajo, Métodos y Técnicas de Investigación cuantitativa y cualitativa*. México: Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara.

- Marrodán Gironés, M. J. M. (2020). Retrato general de " la nueva orientación" con el Covid-19. In *La Orientación en la mejora del desarrollo y bienestar personal* (pp. 61-69). Universidad de La Rioja.
- Pedragosa, M. A., Barranquero, M. F. (2021). Estrategias de colaboración con docentes universitarios para la migración de la enseñanza a la virtualidad en el contexto de la pandemia COVID19. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 28 – Especial. Universidad Nacional de La Plata.
- Rosario-Rodríguez, A., González-Rivera, J. A., Cruz-Santos, A., Rodríguez-Ríos, L. (2020). Demandas tecnológicas, académicas y psicológicas en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19. *Revista Caribeña de Psicología*, 4(2), 176-185.
- Taylor, S. J., Bogdan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós Básica.
- Zabalza, M. A., Cid, A. (2006). La tutoría en la universidad desde el punto de vista del profesorado. *Revista Bordón*, 58(2), 247-277.

## La educación bilingüe: un reto para la sociedad

**Inmaculada Caro Rodríguez**

*Universidad de Sevilla, España*

---

### **Resumen**

La educación bilingüe sigue siendo un reto para tener una buena formación en todas las materias que los profesores que tienen que impartir sus asignaturas en las etapas de Primaria, ESO y Bachillerato y que afecta también a aquellos estudiantes que quieren realizar estudios universitarios y de FP. La formación del profesorado dista aún de tener las garantías suficientes para poder llevar a cabo este gran reto dentro de la sociedad española, debido al poco énfasis que se le daba al aprendizaje lingüísticos, a metodologías de la enseñanza del idioma más basadas en el aspecto teórico que en el práctico, etc. Como resultado, aunque existe muy buena voluntad para poder impartir una asignatura en una lengua extranjera, aún queda mucho por realizar en la formación del profesor. Por lo tanto, este estudio pretende analizar las causas, consecuencias y posibles mejoras para poder alcanzar el objetivo de conseguir una formación bilingüe plena.

*Palabras clave: educación bilingüe, reto, garantías, lengua extranjera, formación, mejoras.*

---

## Bilingual Education: a Challenge for Society

### **Abstract**

Bilingual education continues to be a challenge for teachers to be able to teach their subjects to Primary, Secondary and Baccalaureate stages and that also affects those students who want to carry out university and professional training studies. Teacher training is still far from having sufficient guarantees to be able to carry out this great challenge within Spanish society, due to the little emphasis that has been given to language learning, to language teaching methodologies which were more based on the theoretical aspects than on the practical ones, etc. As a result, although there is great willingness to be able to teach a subject in a foreign language, there is still much to be done in teacher training. Therefore, this study aims to analyse the causes, consequences and possible improvements in order to achieve the objective of achieving a full bilingual training.

*Keywords: bilingual education, challenge, guarantees, foreign language, training, improvements.*

---

## Introducción

El aspecto lingüístico cognitivo dentro del ámbito de la educación bilingüe es un reto que se encuentra en un proceso de estudio continuo, porque implica la unión de varias disciplinas que van más allá del ámbito filológico (Aparicio, 2008). De hecho, desde el punto de vista cognitivo, la neurociencia destaca la neuroplasticidad cerebral de una persona bilingüe como uno de sus grandes beneficios. Desde 1996, este tipo de educación está presente en el panorama educativo español como una forma de adquirir conocimientos de distintas materias en otras lenguas, fundamentalmente la lengua inglesa. No obstante, los resultados en el territorio español, no están siendo positivos debido a que según el ranking mundial EF EPI, la educación bilingüe ocupa aún el puesto 35; es posible que esto se deba a la falta de aceptación de esta forma de enseñanza junto con aspectos deficitarios en la formación docente.

Para intentar mejorar estas carencias, habría que comenzar por ofrecer una buena preparación al profesorado. La figura del profesor bilingüe debe ser entendida como un profesional que domina una lengua extranjera en la materia en la que es especialista. Aunque cada vez los centros bilingües están cada vez más interiorizados a nivel de la educación primaria y secundaria, existen aún muchos docentes cuya formación en lenguas extranjeras es deficitaria o insuficiente para impartir su materia en lengua extranjera, problema que viene agravado por el hecho de carecer de una metodología apropiada para poder llegar al objetivo de impartir una asignatura en un idioma distinto a la lengua materna.

## Metodología

Aunque han pasado diecisiete años de la implantación de la enseñanza bilingüe, existe aún hay cierta reticencia a una inmersión total por parte del docente a la hora de poder realizar su docencia en lengua extranjera, principalmente motivado por sus inseguridades, la falta de formación, etc. Más aún, incluso ha habido centros que inicialmente se habían unido a programas

bilingües que han vuelto a la enseñanza monolingüe, aludiendo que la falta de nivel del alumnado condiciona este abandono como indica El País, puesto que este año han sido casi 90 centros en Navarra, Castilla León y Castilla la Mancha. Para llegar a esta reflexión, se han utilizado diferentes estudios que corroboran estas peculiaridades: ensayos, encuestas, etc como las proporcionadas por el Ministerio de Educación que indica las desigualdades existentes según los territorios en lo que respecta a donde se exige a los docentes un nivel de C1, como en Madrid, frente a Asturias donde se exige un B2, lo cual es bastante notable con respecto a los conocimientos. Por otra parte, otras fuentes como la Asociación de Enseñanza Bilingüe (EB) indica que el 31% de los docentes españoles considera que los programas bilingües de sus respectivos centros son incompletos tanto en Educación primaria como en la ESO. Además, según datos de la última encuesta de Eurostat, el 46% de la población de 25 a 64 años no podía hablar ninguna lengua extranjera, un dato 10 puntos por debajo que la media de la Unión Europea.

Es cierto que no existen ni metodologías ni soluciones infalibles que conduzcan al éxito en la educación bilingüe al tener que contemplar varias premisas en lo que respecta a la práctica docente que está fuertemente determinada por las características de un grupo de alumnos determinado que pueden llevar a redefinir, reajustar... Aunque, ciertamente, la formación y la seguridad del profesorado al sentirse cómodo con una lengua extranjera resultan fundamentales al estar influyendo en que la enseñanza bilingüe tenga éxito. Por encima de todo, está claro que la educación bilingüe tiene que evolucionar con los tiempos. La revista *Muy Interesante* denominó al Siglo XXI como “el siglo de la inteligencia colectiva” (Chadwick, 2012), por lo tanto la cooperación en todos los ámbitos es clave para que la educación bilingüe se convierta en vivencial donde todos los participantes del proceso de enseñanza aprendizaje la acepten como un complemento esencial de su presente que se plasmará en su futuro de forma muy positiva.

## Resultados y discusión

Los diferentes requisitos que se le exige a los profesores para poder acceder a la docencia en un centro bilingüe constituye una cuestión que sería importante resolver para poder unificar criterios para que todos los territorios tengan la misma formación que evite la frustración por parte de la comunidad educativa. Xavier Gisbert, presidente de la Asociación de la enseñanza bilingüe, afirma que “sin profesores formados y motivados, no hay nada que hacer”. Por lo tanto, sin esta condición, no se puede llevar a cabo una educación bilingüe real, sino una pseudoenseñanza o espejismo de lo que realmente se quiere conseguir (Luque, 2006). Por eso es tan importante que el profesorado tenga una motivación intrínseca para el éxito de la enseñanza bilingüe en todas las materias. Aparte de la formación del profesorado, hay que replantearse la metodología de la transmisión del conocimiento para que el aprendizaje del alumnado sea un éxito. Entonces, el modelo expositivo, que parece conducir a un aprendizaje memorístico, no debe ser el centro del proceso de la educación bilingüe; el desafío va encaminado a contemplar otros enfoques como el colaborativo, debido a que llega a aumentar la capacidad comunicativa y la adquisición del conocimiento de forma dinámica. Las familias son también conscientes de las carencias del bilingüismo, puesto que la Federación de Ampas de centros públicos de Extremadura (Freampa), apuesta por tener un sistema “más potente, realista y capaz, escuchando a los profesionales, y dotado de medios materiales y recursos humanos especializados en todos y cada uno de los centros educativos de nuestra región” (Moral, 2021). Se podrían tener en cuenta, de igual modo, el éxito de otros países como Portugal que tiene un gran éxito en la enseñanza de lenguas extranjeras, a la hora de tomar ideas para mejorar la situación en España e ir tomando pautas realistas y bien encaminadas hacia la consecución del cien por cien de los centros educativos con una implantación real y efectiva de una lengua extranjera, teniendo en cuenta la idiosincrasia de este país.

## Conclusión

Por lo tanto, los datos actuales son preocupantes para que la enseñanza bilingüe llegue a ser una realidad, debido a que la formación del profesorado tiene que tener un cambio sustancial. El objetivo fundamental es que los nuevos profesores puedan contar con una formación lo más completa posible (García, 2009) para aumentar su seguridad y su comodidad ante el hecho de impartir una materia en una lengua distinta a la materna. Por supuesto, esta problemática se debe abordar con todas las comunidades autónomas y llegar a criterios homogéneos que hagan posible la aplicación y la consolidación de la enseñanza bilingüe para cambiar la situación actual. Este estudio pone de manifiesto que hay una falta de sincronía y sintonía con las metas que se fijaron inicialmente, las cuales acaban en la práctica condenadas al fracaso y/o la mediocridad (Enciclopedia Encarta, 2003). Como consecuencia, es posible que llegar al bilingüismo pleno, resulte ser una meta a largo plazo al requerir compromisos serios por parte de todas las autoridades a nivel nacional y regional, sin olvidar que debe haber una implicación por parte de toda la comunidad educativa a la hora de comprometerse con la formación y con la inmersión lingüística para que impartir docencia en una lengua distinta a la materna sea un éxito.

## Referencias

- Aparicio García, M. (2008). Educación Bilingüe: mitos y realidades. En E. De Miguel. *La pluralidad lingüística. Aportaciones sociales, formativas y culturales*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Chadwick, C. (2012) *Language Awareness in Teaching: A Toolkit for Content & Language Teachers*. Cambridge, UK: Cambridge.
- Colegios públicos que abandonan el bilingüismo (s.f.). “Es un engaño, los niños ni aprenden inglés ni las materias”. El País. Recuperado de: <https://www.deberesonline.org/es/ensenanza/colegios-publicos-que-abandonan-el-bilinguismo-es-un-engano-los-ninos-ni-aprenden-ingles-ni-las-materias/>
- Enciclopedia Encarta. (2003). *Heisenberg: Principio de incertidumbre*. Microsoft Corporation

- EF.Epi (2020). Recuperado de: <https://www.ef.com.es/epi/>
- García, O. (2009). *Bilingual education in the 21<sup>st</sup> century*. South Wessex, UK: Wiley-Blackwell
- Luque Agullo, G. (2006). *Bilingüismo en comunidades monolingües y enseñanza basada en contenidos: muchas preguntas y algunas respuestas*. Jaén, España: Universidad de Jaén.
- Moral, Guadalupe (2021). *Una treintena de centros salen del programa bilingüe en una década*. El Periódico Extremadura. Recuperado de: <https://www.elperiodicoextremadura.com/extremadura/2021/07/31/treintena-centros-salen-programa-bilingue-55699485.html>

## **Programas para reducir estrés en la Educación Primaria: una revisión sistemática**

**Ilargi Quevedo Semperena, Isabel Bartau Rojas**

*Euskal Herriko Unibertsitatea – Universidad del País Vasco, España*

---

### **Resumen**

El objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática a través de las bases de datos ERIC, WOS y Taylor and Francis, para recoger los distintos programas que se han estado utilizando los últimos cinco años en la Educación Primaria para reducir los niveles de estrés. Además, se ha puesto especial atención en los programas neuroeducativos que hayan sido implantados con el objetivo descrito.

*Palabras clave:* estrés, Educación Primaria, niños, neurociencia, programa.

---

## **Programs to manage stress at primary school: a systematic review**

### **Abstract**

The aim of this investigation is to collect, through a systemic review carried out using the ERIC, WOS and Taylor and Francis databases, the different programmes that have been used in Primary School pupils to reduce or cope their stress levels over the last five years. In addition, a special focus has been placed on observing whether there have been any neuroeducational programmes that have focused on this objective.

*Keywords:* stress, Primary Education, Elementary Education, children, neuroscience, program.

---

## Introducción

Este artículo ofrece una revisión sistemática con el objetivo de recopilar los diferentes programas que se llevan a cabo en la educación primaria nacional e internacional para gestionar el estrés de los niños. Los programas recopilados son de diferentes tipos. El objetivo de la búsqueda fue encontrar, y buscar, qué tipo de programas escolares se han llevado a cabo en la educación primaria dirigidos a reducir el estrés de los niños y si coinciden en alguna práctica concreta, aunque sean programas diferentes. Además, se presta especial atención a la búsqueda de programas neuroeducativos con este objetivo para realizar futuras investigaciones en esta dirección. En este artículo no hemos realizado un análisis meta-analítico porque sólo pretendíamos recoger y presentar los programas que se han aplicado en las aulas de primaria en los últimos cinco años.

## Metodología

Esta revisión teórica se ha realizado en los siguientes tres pasos: búsqueda de literatura, screening y análisis.

### *Búsqueda de literatura*

Se aplicó una estrategia de búsqueda para encontrar artículos publicados hasta la fecha. De acuerdo con las directrices PRISMA, en mayo de 2021 se consultaron cuatro bases de datos: Academic Search Premiere, PsycINFO, PsycARTICLES y ERIC. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: (stress OR educational neuroscience) AND (coping strategies OR coping skills OR coping OR cope OR reduction OR lowering OR prevention) AND (primary school OR elementary school OR primary education OR elementary education). Además, se buscaron revisiones sistemáticas recientes (Feiss et al., 2019; Elek, Gubhaju, Lloyd-Johnsen, Eades y Goldfeld, 2020; Fenwick-Smith, Dahlberg y Thompson, 2018) para encontrar artículos adicionales que cumplieran los criterios. Los artículos revisados debían ser publicados después de 2017 (últimos 5 años) y sin restricción de idioma.

## Screening

En la búsqueda realizada en mayo de 2021 se obtuvieron 1000 artículos. Tras eliminar los duplicados, se examinaron 190 artículos por título y resumen. Se excluyeron 159 artículos. Otros 31 artículos fueron evaluados durante la revisión del texto completo. De ellos, 28 artículos fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión o por ser ilegibles. Un total de 5 artículos cumplían los criterios de inclusión y proponían un programa para reducir o afrontar el estrés en la escuela primaria.

## Análisis

Se seleccionaron para su análisis los artículos que cumplían las dos condiciones anteriores y que no eran libros ni ponencias de conferencias. Los criterios de inclusión seguidos fueron los siguientes:

- Criterio 1: las intervenciones tenían el estrés como variable.
- Criterio 2: las intervenciones se llevaron a cabo en escuelas.
- Criterio 3: los alumnos tenían entre 6 y 12 años de edad.
- Criterio 4: las intervenciones se aplicaron desde una perspectiva educativa y no sanitaria.

Además, no se excluyeron los artículos que se referían a intervenciones que combinaban diferentes programas o que incluían intervenciones con adultos (profesores), siempre y cuando se incluyera el rango de edad mencionado. Por otro lado, se excluyeron aquellos artículos que se alejaban de una población más general y se centraban en niños con problemas o trastornos específicos como el trastorno de estrés postraumático, el autismo, las altas capacidades, el síndrome de Down o el TDAH.

## Resultados y discusión

Todos los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica se publicaron entre 2017 y 2021. Se incluyeron en la revisión un total de 5 estudios, con un total de 2758

niños participantes. La dosis (duración de la intervención en minutos) osciló entre 270 y 13600 minutos, con una media de 3110 min. Los estudios incluyeron PS (2 estudios), MSFE (1 estudio), RCT (2 estudios) y CRT (1 estudio). En general, 4 estudios eran intervenciones dirigidas y 1 era una intervención universal. Se incluyeron intervenciones de seguimiento en 3 de los estudios, sin embargo 2 estudios no incluyeron grupos de control en el seguimiento. En la siguiente tabla se recogen los detalles.

### Conclusión

Esta revisión sistemática recoge diferentes programas que han pretendido reducir el estrés en las aulas de primaria. El cribado ha puesto de manifiesto la falta de estudios en este campo y, más concretamente, de programas o intervenciones que estén enfocados desde una perspectiva neuroeducativa.

Por otro lado, sólo hay 5 programas que no intervienen en el estrés postraumático o con alumnos

con necesidades especiales. Es decir, faltan estudios que intervengan en la población general de Educación Primaria y en el estrés positivo o moderado. Por otro lado, abundan los estudios que intervienen sobre el estrés tóxico.

Las limitaciones que se han encontrado durante el proceso han sido más bien bibliográficas, debido a la falta de estudios que cumplan con los criterios de inclusión que se habían establecido antes de iniciar la selección.

En suma, esta investigación deja entrever la necesidad de que la comunidad educativa y científica observen el estrés como algo que se puede prevenir a través de programas de distinta índole. Desde programas escolares basados en el mindfulness hasta programas neuroeducativos que trabajen la atención. Esto mejoraría considerablemente la salud mental de nuestros y de nuestras estudiantes previniendo llegar a situaciones que provoquen un estrés tóxico en los menores que pueda llegar a alterar la arquitectura cerebral de estos.

*Table 1 Study details of school-based programs for stress*

Study	N	Outcome:measures	Design	%Female	Age	Dose (min)	Program name	Control	Program type	Program head details
Wang, Seo and Geib (2017)	34	Stress Anxiety	MSFE PS	-	8-10 years	720	Health Qigong	IN	Targeted	Teacher
Santos and Langill (2020)	98	Socio-emotional skills	PS	57.1	7-9 years	270	Mind Masters 2	AC	Universal	Teacher
Olive, Byrne, Cunningham, Telford and Telford (2019)	821	Depression Stress Body image	RCT	45,7	7,8,12 years	13600	LOOK	AC	Targeted	PE teacher
Nopembri, Sugiyama, Saryono and Rithaudin (2019)	810	Stress coping Problem-solving	RCT	54.3	7-15 years	-	Cooperative games in physical education and stress classes	AC	Targeted	Teacher
Katz, Mercer and Skinner (2019)	995	Self concept Coping skills Social support	CRT	52.2	PE	960	MHL DBT Skills	IN	Targeted	Teacher

RCT randomized controlled trial, IN inactive, AC active, PS pilot study, CRT Cluster Randomized Trial, MSFE multi-step formative evaluation, PE physical education, MHL mental health literacy, DBT dialectical behavior therapy.

## Referencias

- Aasheim, M., Reedt, C., Handegård, B. H., Martinussen, M., Mørch, W. T. (2019). Evaluation of the Incredible Years Teacher Classroom Management program in a regular Norwegian school setting. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 63(6), 899-912.
- Brunson, K. L., Grigoriadis, D. E., Lorang, M. T., Baram, T. Z. (2002). Corticotropin-releasing hormone (CRH) down-regulates the function of its receptor (CRF1) and induces CRF1 expression in hippocampal and cortical regions of the immature rat brain. *Experimental Neurology*, 176(1), 75-86.
- Coe, C. L., Rosenberg, L. T., Levine, S. (1988). Prolonged effect of psychological disturbance on macrophage chemiluminescence in the squirrel monkey. *Brain, behavior, and immunity*, 2(2), 151-160.
- Goldstein, D. S., McEwen, B. (2002). Allostasis, homeostats, and the nature of stress. *Stress*, 5(1), 55-58.
- Feiss, R., Dolinger, S. B., Merritt, M., Reiche, E., Martin, K., Yanes, J. A., ... Pangelinan, M. (2019). A systematic review and meta-analysis of school-based stress, anxiety, and depression prevention programs for adolescents. *Journal of youth and adolescence*, 48(9), 1668-1685.
- Fenwick-Smith, A., Dahlberg, E. E., Thompson, S. C. (2018). Systematic review of resilience-enhancing, universal, primary school-based mental health promotion programs. *Bmc Psychology*, 6(1), 1-17.
- Gunnar, M. R., Bruce, J., Hickman, S. E. (2001). Salivary cortisol response to stress in children. In *Everyday Biological Stress Mechanisms*, 22, (pp. 52-60). Karger Publishers.
- Johnson, E. O., Kamilaris, T. C., Chrousos, G. P., Gold, P. W. (1992). Mechanisms of stress: a dynamic overview of hormonal and behavioral homeostasis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 16(2), 115-130.
- Katz, J., Mercer, S. H., Skinner, S. (2019). Developing Self-concept, Coping Skills, and Social Support in Grades 3-12: A Cluster-Randomized Trial of a Combined Mental Health Literacy and Dialectical Behavior Therapy Skills Program. *School Mental Health*, 1-13.
- Lupien, S. J., de Leon, M. J., de Santi, S., Convit, A., Tarshish, C., Nair, N. P. V., Thankur, M., McEwen, B.S., Huger, R.L., Meaney, M. J. (1998). Cortisol levels during human aging predict hippocampal atrophy and memory deficits. *Nature Neuroscience*, 1(1), 69-73.
- Martin, C. G., Kim, H. K., Bruce, J., Fisher, P. A. (2014). Child diurnal cortisol rhythms, parenting quality, and externalizing behaviors in preadolescence. *Psychoneuroendocrinology*, 40, 170-180.
- Márquez, A. C. (2017). Cerebro, estrés y parentalidad. *Quaderns de polítiques familiars*, (3), 3.
- McEwen, B. S. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *European Journal of Pharmacology*, 583(2-3), 174-185.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., The PRISMA Group. (2009). Systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- Nachmias, M., Gunnar, M. R., Mangelsdorf, S., Parritz, R., Buss, K. A. (1996). Behavioral inhibition and stress reactivity: The moderating role of attachment security. *Child Development*, 67(2), 508-522.
- National Scientific Council on the Developing Child (2014). Excessive Stress Disrupts the Architecture of the Developing Brain (3). Recuperado de <http://www.developing-child.harvard.edu>
- Nopembri, S., Sugiyama, Y., Rithaudin, A. (2019). *Improving stress coping and problem-solving skills of children in disaster-prone area through cooperative physical education and sports lesson*.
- Olive, L. S., Byrne, D., Cunningham, R. B., Telford, R. M., Telford, R. D. (2019). Can physical education improve the mental health of children? The LOOK study cluster-randomized controlled trial. *Journal of educational psychology*, 111(7), 1331.
- Ortiz, R., Sibinga, E. M. (2017). The role of mindfulness in reducing the adverse effects of childhood stress and trauma. *Children*, 4(3), 16.
- Petitto, L. A. (2009). New discoveries from the bilingual brain and mind across the life span: Implications for education. *Mind, Brain, and Education*, 3(4), 185-197.
- Santos, A., Langjill, C. (2020). MindMasters 2: A 3-month pilot study evaluating grade 3 children's social and emotional skills. *Canadian Journal of School Psychology*, 35(2), 123-138.
- Sapolsky, R. M., Romero, L.M., Munck, A. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews*, 21(1), 55-89.
- Wang, C., Seo, D. C., Geib, R. W. (2017). Developing a mind-body exercise programme for stressed children. *Health Education Journal*, 76(2), 131-144.

---

## **La actuación internacional de la protección de los derechos fundamentales en la Unión Europea**

**Dra. María Isabel Arredondo Icardo, Dr. César Armando Cruz Espino**  
*Universidad Veracruzana, México*

---

### **Resumen**

El presente estudio tiene como objetivo general enunciar que el proceder internacional de la Unión Europea (UE), ratifica su compromiso universal respecto de la protección y promoción de los derechos humanos y las libertades fundamentales dentro de los fundamentos de la democracia y el estado de derecho, situación que es convergente a los principios del multilateralismo y de los derechos humanos promovidos por las Naciones Unidas.

*Palabras Claves: Unión Europea, Derechos Fundamentales, Codificación de Tratados.*

---

## **International action for the protection of fundamental rights in the European Union**

### **Abstract**

The present study has the general objective of stating that the international procedure of the European Union (EU) ratifies its universal commitment regarding the protection and promotion of human rights and fundamental freedoms within the foundations of democracy and the state. of law, a situation that is convergent to the principles of multilateralism and human rights promoted by the United Nations.

*Keywords: European Union, Fundamental Rights and Codification of Treaties.*

---

## Introducción

Ante la necesidad de favorecer soluciones multilaterales en el correr acelerado de las naciones durante el siglo XXI, la organización supranacional europea es hoy por hoy la columna medular para la guarda del patrimonio común universal y la protección y promoción de los derechos humanos y las libertades fundamentales. En esta línea la estructura del texto se ve reflejada por la metodología seguida respecto del ordenamiento de su contenido. La parte I aborda brevemente los lineamientos constitutivos que sustentan la protección de los derechos fundamentales, su proceso histórico y el funcionamiento interno de la regulación del Tratado de la UE. La parte II trata singularmente la problemática manifiesta de la compatibilidad de las resoluciones del derecho nacional y constitucional de los Estados miembros con el derecho europeo, en donde se relaciona para su estudio la fuente de las sentencias correspondientes. Asimismo, se manifiesta la necesidad de la normatividad o codificación particular de los tratados. La parte III distingue las propuestas de adhesión de la Comisión Europea al Convenio Europeo para el reforzamiento de la Protección de los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales. Igualmente, examina los desafíos presentados y su aparente consolidación a través del control jurisdiccional del Tribunal Europeo de Derechos Humanos, en razón de la entrada en vigor del Tratado de Lisboa. La parte IV y final, estipula la adopción de la Carta de los Derechos Fundamentales, la cual tendrá formalmente el mismo valor jurídico que los Tratados, aunque limitada al Derecho de la Unión. De tal manera que esta exposición también tiene como meta complementaria incentivar a los interesados en el estudio de los diversos procesos en la evolución de los derechos humanos y las libertades fundamentales dentro de una organización de carácter legislativo supranacional donde se pone de relieve la armonización jurídica entre el derecho constitucional y el derecho europeo, así como con los diferentes tratados internacionales en materia de derechos humanos en la esfera del derecho internacional.

## Protección de los Derechos fundamentales<sup>1</sup>

A fin de definir con mayor objetividad la protección los derechos fundamentales dentro de la Unión Europea, debemos evocar que esta Unión tiene su sustento en los valores de la dignidad humana, libertad, democracia, igualdad, Estado de derecho y respeto de los derechos humanos, conforme a los lineamientos constituidos en el artículo 2 del *Tratado de Maastricht* o *Tratado de la Unión Europea* (TUE), firmado el 7 de febrero de 1992, y en vigor desde el 1 de noviembre de 1993,<sup>2</sup> que dice:

La Comunidad tendrá por misión promover, mediante el establecimiento de un mercado común y de una unión económica y monetaria y mediante la realización de las políticas o acciones comunes contempladas en los artículos 3 y 3 A, un desarrollo armonioso y equilibrado de las actividades económicas en el conjunto de la Comunidad, un crecimiento sostenible y no inflacionista que respete el medio ambiente, un alto grado de convergencia de los resultados económicos, un alto nivel de empleo y de protección social, la elevación del nivel y de la calidad de vida, la cohesión económica y social y la solidaridad entre los Estados miembros.<sup>3</sup>

Pero antes de proseguir en esta línea deberíamos traer a la sazón que de acuerdo a las disposiciones comunes establecidas en el artículo A del Título I del Tratado de Maastricht, es formalmente reconocido igualmente como Tratado de la Unión Europea (TUE), en donde sus Altas Partes Contratantes representan en sí una Unión Europea. Siendo así en tanto que: “constituye una nueva etapa en el proceso creador de una Unión cada vez más estrecha entre los pueblos de Europa, en la cual las decisiones serán tomadas de la forma más próxima posible a los ciudadanos.”<sup>4</sup>

1 Cfr. Marzocchi O. (Abril, 2021). La protección de los valores del artículo 2 del TUE. Agosto, 2021, Parlamento Europeo. Sitio web: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/146/la-proteccion-de-los-derechos-fundamentales-en-la-union-europea>

2 Ibidem.

3 Véase. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. (Julio 29, 1992). Tratado de la Unión Europea. Agosto, 2021, de EUR-Lex. El acceso al derecho de la Unión Europea. Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:11992M/TXT&from=ES>

4 Ibidem.

Por tanto el proceso histórico de la Unión ha sido fundamentada en las Comunidades Europeas, que en sí son las tres organizaciones originales de la UE: la *Comunidad Económica Europea* (CEE), el *Comunidad Europea de la Energía Atómica* (EURATOM) y la extinta *Comunidad Europea del Carbón y el Acero* (CECA); añadiendo a ellas las políticas y formas de cooperación dispuestas en el TUE, y teniendo como cometido la organización solidaria de las relaciones entre los Estados partes y otras naciones.<sup>5</sup>

Debemos sumar a ello que para el efectivo respeto de sus valores el TUE, dispone de un funcionamiento interno de regulación en su artículo 7, a fin de poder definir la existencia y correspondiente sanción en el caso de una violación grave de parte de un Estado miembro. Este mecanismo se encuentra en la versión consolidada del Tratado de la Unión Europea establecido en las disposiciones comunes del Título I, como sigue:

1. A propuesta motivada de un tercio de los Estados miembros, del Parlamento Europeo o de la Comisión, el Consejo, por mayoría de cuatro quintos de sus miembros y previa aprobación del Parlamento Europeo, podrá constatar la existencia de un riesgo claro de violación grave por parte de un Estado miembro de los valores contemplados en el artículo 2. Antes de proceder a esta constatación, el Consejo oír al Estado miembro de que se trate y por el mismo procedimiento podrá dirigirle recomendaciones.<sup>6</sup>

Por otra parte, atendiendo a las demás disposiciones de este Tratado ilustraremos oportunamente los 3 puntos constitutivos de su Artículo F, ya que favorecen la conducción del presente estudio, en donde la Unión se compromete a respetar tres elementos distintivos: 1. La identidad de los Estados miembros, 2. Los derechos fundamentales garantizados en el *Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales*, y 3. La asignación de los medios necesarios para consumir sus objetivos y la dirección de sus políticas.<sup>7</sup>

5 *Ibidem*.

6 *Op. cit.* Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:12012M007&from=ES#d1e48-13-1>

7 *Op. cit.* Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:11992M/TXT&from=ES>, p. 5

## Codificación de los Tratados

De esta manera la protección judicial de los derechos fundamentales en la Unión Europea se va encaminando hacia la codificación de los Tratados. Puesto que durante la creación de las Comunidades Europeas tenían una meta restringida debido a su naturaleza económica, luego que el respeto de los derechos fundamentales no requería de una normativa manifiesta, pues, durante esa época, ni siquiera se hacía referencia a los Tratados.

Ante todo, porque aunque de manera implícita se presumía que ya estaba garantizada por el *Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales* (CEDH), cuando los principios de efecto directo y de la primacía del Derecho Europeo se llevaron a cabo por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), respecto del Derecho constitucional nacional, entonces algunos de los tribunales nacionales se preguntaron si la legislación aprobada podría vulnerar en algún momento los derechos fundamentales de parte del Derecho Europeo. Antes que nada porque el Tribunal no consideraba legal someter a análisis la compatibilidad de las resoluciones del Derecho nacional y constitucional de los Estados miembros con el Derecho Europeo.<sup>8</sup>

En esta trama de eventuales riesgos de violación a los derechos fundamentales, los tribunales constitucionales alemán e italiano se vieron obligados a manifestar en 1974 sentencias respectivas en relación a su facultad de verificar la congruencia del Derecho Europeo con los derechos constitucionales. Como respuesta a ello y acorde a su jurisprudencia, el Tribunal declararía que de los derechos fundamentales ya se encontraba respetados en los principios generales del Derecho comunitario, fundamentos que son ampliamente protegidos y garantizados por él.<sup>9</sup> Exponiendo a su vez que éstos están constituidos en base a la tradi-

8 Véase. El Tribunal de Justicia. (Julio 15, 1960). Sentencia del Tribunal de Justicia: Friedrich Stork & Cie contra Alta Autoridad de la Comunidad del Carbón y del Acero. Agosto, 2021, EURO-Lex. Acceso a la legislación de la UE. Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:61959CJ0036>

9 Véase. El Tribunal de Justicia. (Noviembre 12, 1969). Sentencia del Tribunal Justicia: Erich Stauder contra Stadt Ulm - Sozialamt.. Agosto, 2021, de EURO-Lex. Acceso al Derecho de la UE. Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:61969CJ0029>

ción constitucional común de los Estados miembros<sup>10</sup> referente en los tratados internacionales relativos a la protección de los derechos humanos de la que son parte los Estados miembros,<sup>11</sup>tales como el CEDH.<sup>12</sup> <sup>13</sup>

Así en este proceso paulatino de la ampliación de competencias de la Unión fin de alcanzar políticas pertinentes que pudieran significar una sello significativo en los derechos fundamentales, los Tratados tuvieron que sufrir cambios con el firme propósito y el hecho esencial de ligar a la Unión con la protección de los derechos fundamentales. En este camino arduo los Tratados han ido aplicando diversas novedades sustanciales para su proceso de codificación y, singularmente, a proteger los derechos fundamentales de la Unión, por ejemplo: El *Tratado de Maastricht* consideró al CEDH y a las tradiciones constitucionales comunes de los Estados miembros como principios generales del Derecho de la Unión. El *Tratado de Ámsterdam*, puso su atención en establecer los principios europeos que sustentan la Unión, creando un mecanismo interno para la suspensión de derechos en caso de violación grave de los derechos fundamentales de parte de los Estados miembros. El *Tratado de Lisboa*, suma los valores de la UE y establece asimismo la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE.<sup>14</sup>

### Adhesión a la Convención Europea

Las propuestas de adhesión<sup>15</sup> de la Comisión Europea al Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales,

como una de las instituciones más importantes para la protección de los derechos fundamentales en Europa, tuvo su primer impedimento en 1996, a causa del Dictamen 2/94<sup>16</sup> por el Tribunal de Justicia, en el que se establecía que el Tratado en sí no confiere facultad jurídica a la Comunidades Europeas para acoger normas en materia de derechos humanos o convenios internacionales sobre el tema; resolviendo que acorde al estado actual del Derecho comunitario la Comunidad no tiene la competencia para adherirse al Convenio. Cabe recordar que la disposición que tienen los Estados miembros para solicitar dictamen al Tribunal de Justicia, la otorga el apartado 6 del artículo 228 del Tratado de la UE, donde se establece que “El Consejo, la Comisión o un Estado miembro podrán solicitar el dictamen del Tribunal de Justicia sobre la compatibilidad de cualquier acuerdo previsto con las disposiciones del presente Tratado. Cuando el dictamen del Tribunal de Justicia sea negativo, el acuerdo sólo podrá entrar en vigor en las condiciones establecidas en el artículo N del Tratado de la Unión Europea.”<sup>17</sup>

No obstante, la solución aparente se consolida con el Tratado de Lisboa, en su artículo 6, apartado 2, cuando se determina la adhesión obligatoria a través del control de una jurisdicción diferente a ella: el *Tribunal Europeo de Derechos Humanos* (TEDH). De esta manera los derechos fundamentales de la Unión serían respetados a través de este Tribunal, como ya se venía haciendo con los Estados miembros. Por tanto, en igualdad de condiciones, los ciudadanos de la Unión y de terceros países ubicados en su territorio, podrían acceder a este Tribunal, interponiendo demanda tanto de los actos jurídicos de la Unión, basados en la disposiciones del CEDH, como de los actos jurídicos adoptados por los Estados miembros.<sup>18</sup>

10 Véase. El Tribunal de Justicia. (Diciembre 17, 1970). Sentencia del Tribunal de Justicia: Internationale Handelsgesellschaft mbH contra Einfuhr- und Vorratsstelle für Getreide und Futtermittel. Septiembre, 2021, de EURO-Lex. Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:61970CJ0011>.

11 Véase. El Tribunal de Justicia. (Mayo 14, 1974). Sentencia del Tribunal de Justicia. J. Nold, Kohlen- und Baustoffgroßhandlung contra Comisión de las Comunidades Europeas. Septiembre, 2021, de EURO-Lex Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:61973CJ0004>

12 Véase. El Tribunal de Justicia. (Octubre 28, 1975). Roland Rutili contra Ministro del Interior. Petición de decisión prejudicial: Tribunal administratif de Paris - Francia. Septiembre, 2021, de EUR-Lex Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:61975CJ0036>

13 Cfr. Marzocchi O. (Abril, 2021). La protección de los valores del artículo 2 del TUE. Agosto, 2021, de Fichas temáticas. Parlamento Europeo.

Sitio web: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/146/la-proteccion-de-los-derechos-fundamentales-en-la-union-europea>

14 *Ibidem*.  
15 Véase. Callewaert J. (Abril 5, 2013). La adhesión de la Unión Europea al Convenio Europeo de Derechos Humanos. Septiembre, 2021, Tribunal Europeo de Derechos Humanos. Sitio web: <https://www.echr.coe.int/Pages/home.aspx?p=basictexts/accessioneu&c>

16 Véase. El Tribunal de Justicia. (Marzo 28, 1996). Dictamen emitido con arreglo al artículo 228 del tratado CE. Septiembre, 2021, de EURO-Lex. Sitio web: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3645916a-61ba-4ad5-84e1-57767433f326.0008.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3645916a-61ba-4ad5-84e1-57767433f326.0008.02/DOC_1&format=PDF)

17 Respecto al artículo 228 y el artículo N, véase: Consejo de las Comunidades Europeas. Comisión de las Comunidades Europeas. (Febrero 7, 1992). Tratado de la Unión Europea. Septiembre, 2021, de Secretaría General del Consejo y de la Comisión. Sitio web: [https://europa.eu/european-union/sites/default/files/docs/body/treaty\\_on\\_european\\_union\\_es.pdf](https://europa.eu/european-union/sites/default/files/docs/body/treaty_on_european_union_es.pdf)

18 Cfr. Marzocchi O. (Abril, 2021). La protección de los valores del artículo 2 del TUE. Agosto, 2021, Parlamento Europeo. Fichas temáticas. Sitio web: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/146/la-proteccion-de-los-derechos-fundamentales-en-la-union-europea>

Un año después de la entrada en vigor del Tratado de Lisboa (2009), la Unión entra en conversaciones con el Consejo de Europa para la propuesta del proyecto del acuerdo de adhesión, negociaciones que terminarían hasta el mes de abril de 2013. Posteriormente, en julio del mismo año, la Comisión solicita al TJUE para que emita el correspondiente dictamen sobre la compatibilidad de este acuerdo con los Tratados. El TJUE, en consecuencia, anuncia un dictamen negativo el 18 de diciembre de 2014 (Dictamen 2/13), en el que procede a declarar que “El acuerdo de adhesión de la Unión Europea al Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales no es compatible con el artículo 6 TUE, apartado 2, ni con el Protocolo (no 8) sobre el apartado 2 del artículo 6 del Tratado de la Unión Europea relativo a la adhesión de la Unión al Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales.”<sup>19</sup> Por cuanto, entre otros argumentos, “puede afectar a las características específicas y a la autonomía del Derecho de la Unión, en la medida en que no garantiza la coordinación entre el artículo 53 del CEDH y el artículo 53 de la Carta, no previene el riesgo de que se vulnere el principio de confianza mutua entre los Estados miembros en el Derecho de la Unión [...]”<sup>20</sup> En adelante, en el 2019, se retomarían de nuevo las negociaciones entre la Unión y el Consejo de Europa a fin de superar los problemas impugnados por el TJUE. Situación que sigue en proceso.<sup>21</sup>

### **Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea**

La Convención convocada por el Consejo Europeo en Colonia, Alemania, del 3 al 4 de junio de 1999, con el objeto de tomar las decisiones pertinentes para la elaboración de una carta de los derechos fundamentales específica para la Unión Europea,<sup>22</sup> vino como resultado de la necesidad urgente de implementar un

mecanismo de control interno en las Comunidades Europeas, que pudiera dar paso a la autoridad judicial y autónoma de parte del TJUE; y, otorgar así, la equidistancia conveniente al mecanismo de control externo previsto con la adhesión de la Comunidades Europeas al CEDH. Para ello la Convención llevaría a cabo el imprescindible requerimiento legislativo de una declaración de derechos exclusiva para la Unión, la cual fuera proclamada con esplendor por el Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión, en la ciudad de Niza, en 2000. Más tarde, ante la requerimiento de una revisión fuera de nuevo proclamada en 2007. Sin embargo, solo obtendría su efectividad vinculante con la entrada en vigor del Tratado de Lisboa en 2009, como lo confirma su artículo 6, apartado 1, del TUE, que dice:

1. La Unión reconoce los derechos, libertades y principios enunciados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea de 7 de diciembre de 2000, tal como fue adaptada el 12 de diciembre de 2007 en Estrasburgo, la cual tendrá el mismo valor jurídico que los Tratados.

*Las disposiciones de la Carta no ampliarán en modo alguno las competencias de la Unión tal como se definen en los Tratados.*

*Los derechos, libertades y principios enunciados en la Carta se interpretarán con arreglo a las disposiciones generales del título VII de la Carta por las que se rige su interpretación y aplicación y teniendo debidamente en cuenta las explicaciones a que se hace referencia en la Carta, que indican las fuentes de dichas disposiciones.*<sup>23 24</sup>

La Carta se considera a todas luces innovadora porque incorpora al campo de los derechos fundamentales los asuntos de la discapacidad, la edad y la orientación sexual como actos de discriminación, y, asimismo, pone en función los mecanismos de acceso a los documentos, protección de datos y la buena administración, pese a que gravita entre el CEDH y otros instrumentos europeos e internacionales. Por otro lado,

19 Véase. El Tribunal de Justicia. (Diciembre 18, 2014). Dictamen 2/13 del Tribunal de Justicia (pleno). Septiembre, 2021, de EURO-Lex Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:62013CV0002&from=ES>

20 Ibidem.

21 Cfr. Óp. Cit. Marzocchi O. (Abril, 2021).

22 Véase. Europa. (?). La Historia de la Unión Europea - 1999. Septiembre, 2021, de Web oficial de la Unión Europea. Sitio web: [https://europa.eu/european-union/about-eu/history/1990-1999/1999\\_es](https://europa.eu/european-union/about-eu/history/1990-1999/1999_es)

23 Véase. Diario Oficial de la Unión Europea. (Octubre 26, 2012).

Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Septiembre, 2021, de EURO-Lex. Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT&from=ES>

24 Véase. Diario Oficial de la Unión Europea. (Marzo 30, 2010). Versión Consolidada del Tratado de la Unión Europea. Septiembre, 2021, de Derechos Humanos.net. Sitio web: <http://www.derechoshumanos.net/normativa/normas/europa/TUE/2010-TUE-vc-2010.pdf>

distingue su vasto perímetro de aplicación en tanto que es válido para toda persona independientemente de su nacionalidad o *status*. Sin embargo, debemos observar, que el artículo 51 advierte igualmente que en caso específico de las instituciones y órganos de la Unión como de los Estados miembros, su aplicación deberá ser limitada en tanto cuanto se encuentre bajo la jurisdicción del Derecho de la Unión.<sup>25</sup> Este ordenamiento ha favorecido la definición de los lindes que existen entre la esfera de aplicación de la Carta y las Constituciones nacionales así como del Convenio. Por tanto, a fin de precisar el ámbito de aplicación del artículo 51 mencionado, se ha creído oportuno relacionar aquí su contenido, a saber:

1. Las disposiciones de la presente Carta están dirigidas a las instituciones, órganos y organismos de la Unión, dentro del respeto del principio de subsidiariedad, así como a los Estados miembros únicamente cuando apliquen el Derecho de la Unión. Por consiguiente, éstos respetarán los derechos, observarán los principios y promoverán su aplicación, con arreglo a sus respectivas competencias y dentro de los límites de las competencias que los Tratados atribuyen a la Unión.
2. La presente Carta no amplía el ámbito de aplicación del Derecho de la Unión más allá de las competencias de la Unión, ni crea ninguna competencia o misión nuevas para la Unión, ni modifica las competencias y misiones definidas en los Tratados.<sup>26</sup>

## Conclusiones

Es evidente que la UE se ha comprometido a compartir un sistema de valores y una visión internacional dentro del concepto de un multilateralismo orientado a valores.<sup>27</sup> De tal manera que durante el arduo proceso contraído para llegar a la conformación de una

Unión Europea,<sup>28</sup> fundamentada en el Estado de Derecho, todas las operaciones emprendidas han sido sustentadas en la adhesión de tratados que, como normas jurídicas de naturaleza internacional, son concebidos democrática y voluntariamente por todos los países miembros. De tal modo que si las acciones no son referidas en algún tratado, la Comisión no podrá formular la legislación correspondiente, ya que sólo con arreglo a los tratados las instituciones de la UE se tiene la correspondiente autoridad para adoptar los estatutos pertinentes a fin de que sus miembros los puedan aplicarlos.<sup>29</sup> Además de esto, los tratados son esenciales en tanto que representan acuerdos de carácter vinculante entre los países miembros de la UE, convenios que asimismo han tenido que ser modificados progresivamente tanto por la adhesión particular de nuevos miembros como por la implementación de cuestiones relativas a obtener mejores medios de cooperación y una mayor eficacia y transparencia.

En este sentido, los tratados se encargan fundamentalmente de instituir los objetivos de la UE, las normas que rigen sus instituciones y la forma en que se implementan la toma de decisiones, así como de las relaciones entre la Unión y sus miembros.<sup>30</sup> Los textos completos de los tratados, incluyendo la legislación, la jurisprudencia y las propuestas de legislación, se pueden consultar en la Eur-Lex, base de datos de la sección del Derecho de la UE.<sup>31</sup>

## Referencias

- Flores, M. (2009). *Diccionario de derechos humanos. Cultura de los derechos en la era de la globalización*. México: Flasco.
- Pearson, S., Rochester, J. (2000). *Relaciones Internacionales. Situación Global en el Siglo XXI*. México: McGrawHill.
- Diez-Picasso, L. (2013). *Sistema de Derechos Fundamentales*. España: Aranzandi.

25 Buchardt K. (2011). El ABC del Derechos de la Unión Europea. Septiembre, 2021, de Dirección General de Comunicación (Comisión Europea). Sitio web: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5d4f8cde-de25-11e7-a506-01aa75ed71a1/language-es>

26 Véase. Diario Oficial de la Unión Europea. (Octubre 26, 2012). Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Septiembre, 2021, de EURO-Lex. Sitio web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT&from=ES>

27 Vid. Weck, W. (2020). Multilateralismo perspectivas latinoamericanas. Septiembre, 2021, de Fundación Konrad Adenauer. Sitio web: <https://www.kas.de/documents/7851262/11461624/21-01-26+CORREGIDA+FINAL+Publicacio%CC%81n+Multilateralismo-KAS.pdf/ce1db041-e064-d0f9-fbd9-fd679e624760?version=1.0&t=1611962488944>

28 Véase. Europa. (?). La Historia de la Unión Europea - 1999. Septiembre, 2021, de Unión Europea. Sitio web: [https://europa.eu/european-union/about-eu/history/1990-1999/1999\\_es](https://europa.eu/european-union/about-eu/history/1990-1999/1999_es)

29 Véase. Unión Europea. (?). Tratados de la UE. Septiembre, 2021, Derecho de la UE. Sitio web: [https://europa.eu/european-union/law/treaties\\_es](https://europa.eu/european-union/law/treaties_es)

30 *Ibidem*.

31 *Ibidem*.

**Fuentes de Internet**

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/146/la-proteccion-de-los-derechos-fundamentales-en-la-union-europea>

[https://europa.eu/european-union/law/treaties\\_es](https://europa.eu/european-union/law/treaties_es)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A11992M%2FTXT>

<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:11992M/TXT&from=ES>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:12012M007&from=ES#d1e48-13-1>

<https://www.coe.int/en/web/human-rights-convention/home>

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10341-2019-INIT/es/pdf>

<https://www.echr.coe.int/Pages/home.aspx?p=basictexts&c>

<https://www.coe.int/en/web/human-rights-convention/the-convention-in-1950>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:61959CJ0036>

[https://europa.eu/european-union/about-eu/history\\_es](https://europa.eu/european-union/about-eu/history_es)

<http://www.derechoshumanos.net/normativa/normas/europa/TUE/2010-TUE-vc-2010.pdf>

<https://bookshop.europa.eu/es/home/>

[https://europa.eu/european-union/about-eu/history/1990-1999/1999\\_es](https://europa.eu/european-union/about-eu/history/1990-1999/1999_es)

<https://www.echr.coe.int/Pages/home.aspx?p=basictexts/accesioneu&c>

<https://www.kas.de/documents/7851262/11461624/21-01-26+CORREGIDA+FINAL-Publicacio%CC%81n+Multilateralismo-KAS.pdf/ce1db041-e064-d0f9-fbd9-fd679e624760?version=1.0&t=1611962488944>

## Respecting the Child in a Research-Driven Institution

**Isabela Garcia Senent**

*Camilo Jose Cela University, Spain*

---

### **Abstract**

Neurological research has shown that the early years play a key role in children's brain development and that 90 % of brain development occurs before children enter Kindergarten (Twardosz, 2012). Children's early experiences, the bonds they form with their family and community and their first learning experiences at school, serve as the foundation for their social, emotional, cognitive and physical development. Quality early childhood education programs are staffed with trained teachers who know how to support students' self-regulation skills, nurture their creativity and curiosity, and foster an environment of playful learning. Teachers can transform schools into healthier and more innovative and collaborative environments and create optimal conditions for children, families and their communities. SEK Institution, University Camilo Jose Cela and SEK international schools are undertaking an ambitious plan to bring the best research-based practices into the classroom and having those experiences in early childhood education drive the curriculum and conversation at the university level as well. We believe we can create a true laboratory of best practices, experimentation and innovation by removing barriers between the early education programs at SEK international schools and the university.

*Keywords: early childhood education, research-based practices, quality in ECE, profesional development, higher education, early childhood education programs.*

---

## Respetar al niño en una institución impulsada por la investigación

### **Resumen**

La investigación neurológica ha demostrado que los primeros años juegan un papel clave en el desarrollo del cerebro de los niños y que el 90% del desarrollo del cerebro ocurre antes de que los niños ingresen al jardín de infancia (Twardosz, 2012). Las primeras experiencias de los niños, los lazos que forman con su familia y comunidad y sus primeras experiencias de aprendizaje en la escuela, sirven como base para su desarrollo social, emocional, cognitivo y físico. Los programas de educación infantil de calidad cuentan con maestros capacitados que saben cómo apoyar las habilidades de autorregulación de los estudiantes, fomentar su creatividad y curiosidad y fomentar un entorno de aprendizaje lúdico. Los maestros pueden transformar las escuelas en entornos más saludables, innovadores y colaborativos y crear condiciones óptimas para los niños, las familias y sus comunidades. La Institución SEK, la Universidad Camilo José Cela y las escuelas internacionales SEK están emprendiendo un plan ambicioso para llevar las mejores prácticas basadas en la investigación al aula y hacer que esas experiencias en la educación de la primera infancia impulsen el plan de estudios y la conversación a nivel universitario también. Creemos que podemos crear un verdadero laboratorio de mejores prácticas, experimentación e innovación al eliminar las barreras entre los programas de educación temprana en las escuelas internacionales SEK y la universidad.

*Palabras clave: educación infantil, prácticas basadas en la investigación, calidad en ECE, desarrollo profesional, educación superior, programas de educación infantil.*

---

## Introduction

At the Institution, we believe that children are driven by inquiry from birth. Children have the capacity to learn about, interact with and interpret the world around them and they are curious and capable learners with a sense of agency.

Our purpose in the schools is to nurture these innate qualities in young children, by offering innovative and creative curriculum that push the boundaries of best practices in learning and teaching. This is particularly true in the early years.

To achieve that, our curriculum is built around a series of inquiries that grow out of the children's authentic interests. Children are playful, but when boundless curiosity is met with an expertly guided investigative approach that immerses the children in the process, the child experiences the joy of discovery which serves as a model for a lifetime of learning.

Research consistently supports that emergent curriculum in early education – emphasizing authentic experiences rather than a rigid curriculum – leads to greater levels of information and skills acquisition, increased self-esteem and, ultimately, higher achievement (Nxumalo et al., 2018). We have found this approach allows children to consistently exceed the usual educational standards, and to simultaneously develop a robust self-awareness and a joy in learning.

For children to learn best they also need to have the best teachers who are trained on the latest research-based practices. The University's School of Education has set out to train students promote the highest quality early childhood education for young children, while driving a curriculum for university students that, like any good laboratory, promotes experimentation and innovation.

### Pillars of our Education Approach

#### *Socio-Constructivist and Socio-Cultural Perspectives on Learning*

The set of beliefs that shape the learning and teaching practices in the Early Years at SEK International Schools is greatly influenced by Socio-Constructivist

and Socio-Cultural perspectives, based on the work of theorists such as Vygotsky, Bronfenbrenner, Rogoff, Montessori, Steiner and Malaguzzi.

A key idea in Socio-Constructivism is that children construct understandings through interactions with peers or adults that are more knowledgeable or skilled. With this scaffold, the child's learning is transformed to new levels of understanding, referred to as the Zone of Proximal Development (ZPD) (Copple et al., 2009).

Under the Socio-Cultural perspective, we understand that children develop as participants in cultural communities and their understandings are constructed through relationships: talk, social interaction and shared meaning. Under this perspective, learning grows out of relationships and participation in experiences with others. Learning and development are cultural processes.

These beliefs are our foundation to create the best early childhood education program at either the University and SEK.

### Research-Based Approach

We regard the integration of current education research as an indispensable part of maintaining a vital, innovative curriculum and school culture. It ensures that we are informed of evolving "best practice" approaches, and that the school maintains a culture of innovation that attracts exceptional trained teachers from our university and talent from all around the world.

### Highly Accomplished Teachers

We are committed to train teachers from the early childhood education program at SEK schools and student teachers at the University with the most advanced training, recognizing teachers for the research professionals that they are. We believe we have a lot of potential by having a university that is affiliated with a group of schools so theory and practice can be exchanged and informed.

## Enriched Learning Environment

Our goal is to create the most inviting learning spaces for children, teachers, and families, filled with a wide variety of natural and cultural objects to fire the imagination. Project materials and tools are of high quality. Consideration is given to everything that children see and touch because we recognize that children learn through their senses and exploration (Curtis & Carter, 2014).

Learning occurs in environments that promote collaboration and a shared sense of purpose and belonging. Engaging learning environments inspire the imagination and creativity of learners, and encourage the process of inquiry, action and reflection. These environments provide opportunities for emerging inquiries.

In the early years, the learning environment itself takes on an additional role: that of the fourth educator, as is expressed in the Reggio Emilia philosophy. Inquiry, play and relationships all take place in the context of the learning environment. Teachers plan the disposition of spaces and the arrangement of materials and resources in purposeful ways that will provoke learning, play and inquiry. Teachers, in turn, can also observe which material and which arrangement drove the most learning (Curtis & Carter, 2014).

Materials and resources that promote play provide for multiple opportunities to manipulate objects, build and test theories to construct meaning both indoors and outdoors (Whitebread et al., 2012).

The outdoor learning environment is as important as the indoors. Time spent outside is an important time for authentic inquiry, learning and play, social interaction, movement and relaxation. The different stimuli of the outdoors and the availability, arrangement and rearrangement of materials provoke inquiry, learning and play. Outdoor spaces also have the potential for extending inquiry, risk-taking and supporting well-being through socializing, negotiating and communicating in both planned and incidental learning activities.

## Methodology

At the University we are coordinating with the lab schools in creating professional development opportunities that track the needs of the schools and the lat-

est research. Both college students and practitioners can benefit from trainings, conferences, and forums in which both theory and practice can be connected.

The syllabus of all courses at the University are reviewed by a committee to ensure that they incorporate the latest research, and like any good laboratory, hypotheses are revisited periodically to ensure a school's approach is driving the intended outcome.

Student teachers are placed in the SEK schools for either their internship and student work with the goal to promote improvement and change by combining theory, practice and experimentation.

## Results and discussion

We are hoping to improve the quality of our early childhood education programs at our SEK schools to train the future leaders of ECE, and continue to improve the craft of teaching and learning for young children. We are also hoping that our ideas and model can spread globally so we can transform the way we teach our children and the way children learn. The world is constantly changing, facing new challenges like climate change and pandemics, and we need a future generation that can think critically, creatively, empathetically, and collaboratively. These are skills that will be needed in the 21st century. We believe we can transform our education system either our higher education system and our schools by creating true laboratory of best practices, experimentation, innovation and collaboration among our schools and the university.

We are hoping that our student teachers not only graduate with a degree in early childhood education but also can see education through a global lens and have the tools to transform education and bring best practices into our education system.

## References

- Audet, R.H. (2005). Inquiry: A continuum of ideas, issues and practices. In R. Audet and L. Jordan (Eds.), *Integrating inquiry across the curriculum*. (pp. 5-16). Thousand Oaks, CA, USA. Corwin Press.
- Britt, C., McLachlan, J. (2015). *Unearthing why: Stories of thinking and learning with children*. Baulkham Hills, NSW, Australia. Pademelon Press.

- Center on the Developing Child at Harvard University. (2016). *From best practices to breakthrough impacts: A science-based approach to building a more promising future for young children and families*. Cambridge, MA, USA.
- Copple, C., Bredekamp, S. (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8*. National Association for the Education of Young Children. Washington DC, WA, USA.
- Curtis, D., Carter, M. (2014). *Designs for living and learning: Transforming early childhood environments*. St Paul, MN, USA. Redleaf Press.
- Fleet, A., Honig, T., Robertson, J., Semann, A., Shepherd, W. (2011). *What's pedagogy anyway? Using pedagogical documentation to engage with the Early Years Learning Framework*. NSW, Australia. Children's Services Central.
- Murdock, K. (2015). *The power of inquiry*. Melbourne, VIC, Australia. Seastar Education
- Nxumalo, F., Vintimilla, C. D., Nelson, N. (2018). Pedagogical gatherings in early childhood education: Mapping interferences in emergent curriculum. *Curriculum Inquiry*, 48(4), 433-453.
- Twardosz, S. (2012). Effects of Experience on the Brain: The Role of Neuroscience in Early Development and Education. *Early Education and Development*, 23(1), 96-119. DOI: 10.1080/10409289.2011.613735
- Rushton, S., Juola-Rushton, A. (2010). Neuroscience, play and early childhood education: Connections, implications and assessment. *Early Childhood Education Journal*, 37(5), 351-361.
- Whitebread, D., Basilio, M., Kuvajja, M., Verma, M. (2012). *The importance of play: A report on the value of children's play with a series of policy recommendations*. Brussels, Belgium. Toys Industries of Europe.

## Las relaciones docente-estudiante y familia en tiempos de pandemia una visión desde la ruralidad

**Eduardo César Príncipe Roca**  
*Universidad del Tolima, Colombia*

### Resumen

La experiencia es producto de la investigación y las vivencias que como docente se han presentado a raíz de la pandemia del COVID-19, donde las relaciones afectivas e intelectuales fueron transformadas de manera abrupta, ya que la priorización de la salud fue antepuesta al ámbito social, económico y educativo. Se optó por una metodología con enfoque cualitativo de tipo fenomenológico, con la construcción de tres test que identificaban aspectos importantes, como la introducción del factor tecnológico en la relación docente- estudiante y familia. Además, se resaltan categorías que sirven para mejorar la estructura de la forma como se realizó el análisis del clima de aula, el manejo de recursos tecnológicos y la forma como se adaptaron los métodos de enseñanza - aprendizaje. Las relaciones de los tres entes estudiados y las consecuencias que se han presentado a causa del cambio en el sistema de educación, producto del confinamiento y la virtualidad, se analizaron a partir de resultados iniciales obtenidos, que detectaron falencias en las metodologías aplicadas por parte de los docentes, adhiriéndose a esta, la precaria comunicación a causa de la baja conectividad y poco conocimiento del manejo de las tecnologías, sumado a los problemas familiares; igualmente, se realizó una triangulación que permite inferir consecuencias importantes como nuevas rutinas familiares en torno a la educación, adopción por parte de los docentes de nuevas metodologías priorizando la enseñanza personalizada y el cambio de actitud del estudiante hacia la autonomía en el proceso de aprendizaje.

*Palabras clave: Pandemia del COVID-19, confinamiento, relación padres, docentes y familias, virtualidad.*

## Teacher-student and family relations in times of pandemic: a vision from rural areas

### Abstract

The experience is the product of research and the experiences that as a teacher have been presented as a result of the COVID-19 pandemic, where affective and intellectual relationships were abruptly transformed, since the prioritization of health was placed before the social sphere , economic and educational. A methodology with a qualitative phenomenological approach was chosen, with the construction of three tests that identified important aspects, such as the introduction of the technological factor in the teacher-student and family relationship. In addition, categories are highlighted that serve to improve the structure of the way in which the analysis of the classroom climate was carried out, the management of technological resources and the way in which the teaching-learning methods were adapted. The relationships of the three entities studied and the consequences that have arisen due to the change in the education system, as a result of confinement and virtuality, were analyzed from the initial results obtained, which detected shortcomings in the methodologies applied by the teachers, adhering to this, the precarious communication due to the low connectivity and little knowledge of the handling of the technologies, added to the family problems; Likewise, a triangulation was carried out that allows inferring important consequences such as new family routines around education, adoption by teachers of new methodologies prioritizing personalized teaching and a change in the student's attitude towards autonomy in the learning process. Escriba el resumen anterior traducido al inglés

*Keywords: COVID-19 pandemic, confinement, relationship between parents, teachers and families, virtuality word.*

## Introducción

Al observar el cambio social, económico, educativo y cultural que atraviesa el mundo entero a causa del COVID-19, pandemia que ha afectado directamente la educación en Colombia y que ocasionó cambios drásticos e inesperados tanto para las familias, docentes, estudiantes y en general la comunidad educativa, por ser un tema del que no se tengan precedentes obliga a afrontarlo con estrategias que con anterioridad no se habrían contemplado. Se plantea como interrogantes:

Pregunta Principal: ¿Cuál ha sido la afectación en las relaciones estudiante, docente y familia, como consecuencia del COVID-19?

Preguntas secundarias: ¿Cuál ha sido la afectación en la relación estudiante docente por causa de la pandemia del COVID-19?, ¿Cuáles han sido los cambios que han afectado la convivencia, clima de aula, y relaciones familiares por causa de la virtualización y el aislamiento preventivo?

Dentro de los antecedentes queremos destacar:

- Internacionales: Entre los estudios encontrados fuera del país resaltan:
  - » El realizado en España por Moya, (2020), nombrado como “Análisis prospectivo de los cambios en las relaciones interpersonales en el contexto de la pandemia COVID-19”.
  - » Igualmente sobresale el trabajo realizado en México, por Cardiel, (2020). Quien hace una recopilación de trabajos académicos con el fin de constatar el concierto académico en torno a un mismo problema: la pandemia provocada por la covid-19.
- Nacionales: En cuanto a los estudios nacionales sobresale:
  - » El expuesto por Amaya. (2020). Con el objetivo de analizar la importancia del Vínculo Psicoafectivo Familiar en el tránsito de la Educación Presencial a la Educación Virtual y Remota, en el marco de la Emergencia Sanitaria a causa del COVID-19.

- » También sobresalen los maestrantes Carrillo, & Maya. (2021), Quienes realizan una investigación que pretende implementar las herramientas educativas adecuadas para que los padres y madres de familia participen activamente en el proceso educativo.

- Departamentales: son pocos dado lo reciente de la situación:
  - » Estudios como el de Henao, Forero, Bocanegra & otros (2021), realizado en publicaciones ÁVACO, que lleva por título “Análisis situacional Departamento del Tolima-Disponibilidad tecnológica para activar la educación rural de manera remota”.
- Locales: en el cual destacamos:
  - » Respecto a la educación virtual en colegios públicos y privados de Ibagué, se presenta el estudio realizado por Delgado Araque, que tiene por título “Influencia de las TIC en la transición de la presencialidad al aprendizaje remoto en colegios públicos y privados de Ibagué en el año 2020”.

En cuanto al objetivo general de la investigación, este es: Caracterizar el impacto que ha tenido la crisis educativa por la cuarentena, el aislamiento social y la virtualización de la educación a causa de la pandemia Covid-19 en la familia y en especial la relación estudiante docente.

Por otro lado, en lo concerniente a los referentes teóricos se destacan:

1. *La Educación en tiempos de pandemia*. En la actualidad el mundo afronta una crisis general a causa del impacto del COVID-19, lo cual ha dejado ver la fragilidad no sólo de la salud pública, sino también una situación económica precaria que mantiene la sociedad en un estado de tensión, que muestra la necesidad de un cambio en la educación, ya que docentes, familias, estudiantes y responsables académicos, han tenido que responder de manera urgente a

una situación nueva, la imposible presencialidad por la necesidad de un distanciamiento social que obliga a la virtualidad.

Ante esta nueva situación social es necesaria una nueva metodología y un cambio en el sistema educativo, para lo cual es importante tener en cuenta lo propuesto por Porlán (2020) que especifica:

- Los modelos mentales cambian, ya que la enseñanza transmisiva solo es un cambio en la transmisión de conocimiento, mas no es vista como un avance o evolución para enseñar.
- Los autores de estas herramientas también tienen un modelo, que aún no lo ven identificado los docentes, padres o estudiantes, pues la exposición de temas suele ser pobre y muchas veces faltos de creatividad.
- Los recursos tecnológicos, el afán por entrar en la era de la digital hace que el consumismo se apropie de la educación, fomentando la adquisición de tecnología que termina convirtiendo la educación en una plataforma de mercados.

Aprendizaje mediante entornos virtuales. Reconociendo que este fue un fenómeno inesperado por todos los entes involucrados, ya que se esperaba un pronto regreso a clases; pero ante la persistencia de la pandemia que en sus picos altos de contagio colapsa el ya precario sistema de salud, debe verse de manera general como lo presenta Ormrod (2005), que ofrece dos perspectivas distintas que tienen algo en común: la primera lo describe como un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia (en lo que es observable). La segunda, como un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones mentales como resultado de la experiencia (cambios internos en el sujeto). Esto hace ver los cambios que pueden dar paso a nuevas formas de saberes, que a través de su perspectiva pueden seleccionar, adquirir, sintetizar y sistematizar en donde su influencia puede permanecer o durar solo durante el fenómeno vivido.

La tecnología como principal recurso de enseñanza. Con la aparición del coronavirus obligó a generar diferentes cambios no solo en la rutina diaria, la movilidad o las interacciones sociales, sino también en

aspectos generales que dábamos como parte de la cotidianidad; teniendo en cuenta que para un estado la prioridad debe ser la salud de sus ciudadanos, comprender los diferentes escenarios que están atravesando tanto estudiantes, maestros, como padres y tutores es toda una nueva experiencia, que sumada al confinamiento y al cambio de los escenarios sociales, económicos y familiares que viven, pueden convertirse en una desventaja.

*Convivencia escolar.* Durante años la educación preocupada por las buenas prácticas escolares para una mejor convivencia, se basó en buscar un equilibrio en el que los miembros de un grupo comparten metas y normas, como nos recuerda el profesor Acosta (2003). Esta propuesta establece que los valores debe ser una constante de trabajo que impregne cualquier proyecto, resaltando también que otro aspecto muy importante para la comunidad educativa era la regulación de Conflictos, para lo cual se realizaban encuentros de convivencias entre la comunidad educativa y las familias, contando con personal especializado para atender a sujetos o grupos con alto nivel de conflictividad.

Relación estudiante docente. Esta nueva modalidad ha hecho que el docente plantee nuevos métodos y modalidades, haciendo uso de guías, listas de lecturas, actividades diversas, evaluaciones entre otras viéndose esto como una enseñanza remota de emergencia; esto obliga a una comunicación continua entre el docente y el estudiante para conocer la situación y buscar el bienestar y el aprendizaje del estudiante. Según Fernández (2020) el docente requiere creatividad y flexibilidad para apoyar a los/las estudiantes a alcanzar los aprendizajes.

La familia y el nuevo clima de aula para la educación. Algunos estudiosos como la Dra. Hilda Patiño Domínguez, directora del Departamento de Educación. (2020), señala cuáles son algunos de los obstáculos y beneficios: focalizarse en las tareas, y planificar las clases y metas a alcanzar, seguir un horario ordenado, los estudiantes de primaria es importante la presencia de sus padres, madres o tutores para ayudarlos; si tienen clases en línea; todo esto les irá "ayudando a formar este hábito de aprendizaje autónomo".

Los estudiantes de secundaria, que por estar en esa etapa difícil los padres y tutores deben vigilarles

que cumplan con sus tareas y proyectos académicos, la oportunidad de crecimiento intelectual que les brinda el aprendizaje autónomo en casa. (Patiño Domínguez, 2020).

## Metodología

### *Enfoque de la investigación*

Esta investigación se realiza tomando como base a diferentes estudiosos, quienes poniendo su punto de vista ante la nueva situación de distanciamiento social, exponen en sus investigaciones los métodos utilizados para dar continuidad al proceso educativo, los cuales sirven como base para realizar una compilación de enfoque cualitativo descriptivo, creando como resultado una guía de observaciones y métodos utilizados por las diferentes instituciones y entes educativos de diferentes países, para adaptar sus sistemas de enseñanza a las condiciones de la pandemia.

Igualmente, se realiza un estudio sobre la situación de la Institución Educativa Papagalá, del Municipio de Saldaña, Tolima, con un enfoque descriptivo, basado en un paradigma cualitativo. Apegándose a la descripción realizada por investigadores como John Creswell (2005), quien realiza una distinción sobre la base de las diferentes estrategias de indagación a las que recurre cada investigación y su aplicación práctica; Según él, las distintas epistemologías que conviven en la investigación cualitativa son cinco (5) y sus particularidades respecto a la validez son: la Teoría fundamentada, que emerge a partir de los datos obtenidos durante el proceso de investigación; la Fenomenología que su principal objetivo es la descripción y comprensión de los fenómenos sociales; la Etnografía que a través de la descripción y el análisis de la cultura de un sistema social muestra creencias, prácticas, significados, conocimientos, etc.; igualmente la Investigación – acción, trata de forma simultánea conocimientos y cambios sociales; por último el Diseño narrativo, cuyo objetivo es la descripción y el análisis de casos particulares, que se conocen mediante las historias de vida y la narración de experiencias.

Tomando como punto de partida al investigador y el objeto de investigación y mediante la recopilación y

organización de información, se busca darle sentido, desde su estructura conceptual y los hallazgos, logrando socializar y realizar una intervención de la comunidad académica presentando un panorama claro y conciso de la realidad, sustentando finalmente esta investigación en un método cualitativo de tipo fenomenológico.

La siguiente tabla muestra los métodos y técnicas utilizadas:

Método	Técnica	Instrumento
investigación inductiva	análisis documental	la web, modelos educativos, guías docentes, normativas ministeriales y fuentes de la literatura especializada
	observación	indexación, anotación, extracción, traducción y la confección de artículos
analítico-sintético	encuesta	3 cuestionarios a docente, estudiante y familia
	análisis de los resultados	plantilla de Excel

Fuente: el autor.

## Resultados y discusión

Este proceso consta de tres partes: aplicación de encuestas y análisis, estudio de teóricos que analizan y presentan estrategias a realizar frente a la situación de pandemia y finalmente la esquematización de una guía de aplicación frente a la nueva situación social, psicológica y académica de los entes en estudio como son docente – estudiante y familia.

Las principales conclusiones son: Cabe resaltar que, aunque el 67% de estos estudiantes les gusta la educación virtual, hay un 20% que no cuenta con un equipo de comunicación que le permita asumir la educación virtual desde la casa, razón importante para determinar que no hay una comunicación óptima estudiante – docente con una minoría de estos estudiantes, igualmente los docentes afirman que el 92% de sus estudiantes cuentan con equipos y conexión a internet, existiendo un 8% que tienen dificultades al respecto.

Otro resultado importante es que el 23% de los estudiantes, según los docentes no tienen conocimiento del manejo de las herramientas virtuales, lo cual lleva a concluir la mala comunicación que tienen algunos estudiantes, lo cual muestra una falencia en la cobertura de internet, deficiencia en equipos de comunicación y poco interés por parte de las familias que ante las dificultades presentadas por el aislamiento preventivo, priorizan otro tipo de “gastos” dejando la consecución de equipos como algo suntuario; la carencia de una buena infraestructura hace necesario plantear una reestructuración para el mejoramiento de la relación estudiante - docente.

Finalmente, el análisis de los cambios en las relaciones docente - estudiante y familia se llevó a cabo mediante la realización de una triangulación, que permitió presentar las consecuencias sufridas en las relaciones de estos tres entes que conforman la comunidad educativa, mostrando su evolución después de haber sufrido el confinamiento preventivo durante más de un año en donde se observa:

**Las familias:** crearon nuevas rutinas en las que se incluía procesos educativos en la cotidianidad de las familias, lo que puede estar ayudando a generar una nueva cultura de convivencia familiar con sus pros y contras.

**Docentes:** tuvieron que adoptar nuevas metodologías y estrategias para las clases en donde todos pudieran apropiarse de las herramientas tecnológicas al servicio de la educación; ha predominado la enseñanza personalizada, lo que demanda un esfuerzo extra de preparación, tiempo de trabajo y respuestas según las circunstancias de vida de los estudiantes.

**El estudiante:** se llevó a lograr un mejor acercamiento afectivo entre las familias, al tiempo que de manera autónoma, los grupos familiares optaron por la implementación de estrategias educativas y acciones que se amoldaron a las posibilidades de acceso a los medios tecnológicos, situación que fortaleció los vínculos familiares y permitió al estudiante más autonomía al momento de realizar investigaciones y al ganar un espacio en la educación con la virtualización que le permite estudiar a su propio ritmo.

La siguiente tabla, describe las evidencias que se tienen del proceso desarrollado:

Técnica	Evidencias del desarrollo
análisis documental	la web, modelos educativos, guías docentes, normativas ministeriales y fuentes de la literatura especializada
observación	indexación, anotación, extracción, traducción y la confección de artículos
encuesta	3 cuestionarios a docente, estudiante y familia
análisis de los resultados	plantilla de Excel

## Conclusión

En la investigación se realiza una serie de recomendaciones, entre las principales se destaca:

Es necesario que el estado provea una mejor cobertura de internet y provea de equipos de cómputo a las familias y docentes que carecen de ellos, para mejorar el proceso de aprendizaje durante la pandemia o sin ella.

Es importante resaltar que las situaciones de desigualdad acentuadas durante esta pandemia, deben ser compensadas por las políticas gubernamentales, ya sea nivelándolas a través de programas de lucha contra la pobreza, para favorecer a los niños de manera que la educación virtual no se convierta en una causa más de la deserción escolar, sino que sea un incentivo para que haya mayor interés en la investigación y una herramienta que permita mejorar el nivel de cultura por parte de los estudiantes docentes y familias.

Debe haber flexibilización en la educación por parte de las directivas educativas, que permitan amoldar los horarios a momentos donde el docente pueda tener un acercamiento con las familias y no adoptar el mismo esquema de las clases presenciales, ya que la virtualización permite particularizar e individualizar las situaciones cada estudiante y su grupo familiar.

La implementación de los esquemas virtuales de enseñanza exige inicialmente una capacitación y unos conocimientos previos en lo que respecta al manejo de tecnologías y plataformas educativas, por lo cual debe asegurarse que tanto educadores como estudiantes y padres de familia manejen este tipo de aplicativos y eliminar el analfabetismo tecnológico.

Finalmente, el análisis de los cambios en las relaciones docente - estudiante y familia se llevó a cabo mediante la realización de una triangulación, que permitió presentar las consecuencias sufridas en las relaciones de estos tres entes que conforman la comunidad educativa, mostrando su evolución después de haber sufrido el confinamiento preventivo durante más de un año en donde se observa:

Las familias: crearon nuevas rutinas en las que se incluía procesos educativos en la cotidianidad de las familias, lo que puede estar ayudando a generar una nueva cultura de convivencia familiar con sus pros y contras.

Docentes: tuvieron que adoptar nuevas metodologías y estrategias para las clases en donde todos pudieran apropiarse de las herramientas tecnológicas al servicio de la educación; ha predominado la enseñanza personalizada, lo que demanda un esfuerzo extra de preparación, tiempo de trabajo y respuestas según las circunstancias de vida de los estudiantes.

El estudiante: se llevó a lograr un mejor acercamiento afectivo entre las familias, al tiempo que de manera autónoma, los grupos familiares optaron por la implementación de estrategias educativas y acciones que se amoldaron a las posibilidades de acceso a los medios tecnológicos, situación que fortaleció los vínculos familiares y permitió al estudiante más autonomía al momento de realizar investigaciones y al ganar un espacio en la educación con la virtualización que le permite estudiar a su propio ritmo.

El anterior análisis permite finalmente realizar una triangulación de datos que presenta las consecuencias de este fenómeno estudiado, lo cual contribuye a que otras instituciones e investigadores puedan tener una base investigativa que les permita tener un norte de la problemática y sus consecuencias, adoptando los tres puntos de vista de la relación en las comunidades educativas que son docente, estudiante y familia.

## Referencias

- Amaya-López, L. F. (2020). *El papel del vínculo psicoafectivo familiar en el tránsito de la educación presencial a la educación virtual y remota en el marco de la emergencia sanitaria por la Covid-19*.
- Cabrera, F. C. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71.
- Cámere E. (2009) La relación profesor-alumno en el aula, Publicación. *Entreeducadores*. Recuperado de: <https://entreeducadores.com/2009/08/01/la-relacion-profesor-alumno-en-el-aula/>
- Cardiel, H. C. (2020). *Educación y pandemia: Una visión académica*.
- Henao Morales, L. Y., Forero Osorio, J. N., Bocanegra Arias, D. V., Pérez, A. M., Angelica María, M., Botón, E. R., ... Osorio, A. (2021). *Publicaciones ÁVACO: Análisis situacional Departamento del Tolima-Disponibilidad tecnológica para activar la educación rural de manera remota*.
- Hurtado Talavera, F. J. (2020). La educación en tiempos de pandemia: los desafíos de la escuela del siglo XXI. *Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales* (44), 176-187. Obtenido de [http://www.grupocieg.org/archivos\\_revista/Ed](http://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed)
- Ibáñez, J. S. (2020). Educación en tiempos de pandemia: tecnologías digitales en la mejora de los procesos educativos. *Innovaciones Educativas*, 22(Especial), 17-21.
- Mejía, Marco R. (2020). *Educación (es), escuela(s) y pedagogía(s) en la cuarta revolución industrial desde Nuestra América Tomo III*. Colombia Ediciones Desde abajo
- Moya, J. (2020). *Análisis prospectivo de los cambios en las relaciones interpersonales en el contexto de la pandemia covid-19*.
- Patiño Domínguez, (2020). *Experta analiza desafíos de estudiar en casa en tiempos de COVID-19, publicación IBERO* <https://ibero.mx/prensa/experta-analiza-desafios-de-estudiar-en-casa-en-tiempos-de-COVID-19>
- Socias, C. O., Nevot-Caldentey, L., Vidal, A. C., Mures, N. G., Mayol, E. G., Martorell, M. S. B. (2020) *Manual de recursos para familias en confinamiento*.

## ¿Artistas, musas o hijas de pandora? Mujeres, patrimonio cultural y educación

Sandra Garcia Sinausia<sup>1</sup>, Ana Valtierra Lacalle<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Camilo José Cela, España

<sup>2</sup>Universidad Camilo José Cela, Universidad Complutense de Madrid, España

### Resumen

La historia del arte es la historia de la humanidad, encontramos obras de arte a lo largo de todas las épocas y en muchas ocasiones son una representación de los acontecimientos vividos. Sin embargo, la historia del arte que conocemos comúnmente no es toda la historia del arte, nos faltan ellas, las artistas que también formaron parte de la historia, las cuales no han sido estudiadas o directamente no obtuvieron el reconocimiento que se merecían. Esta ausencia se ve reflejada en la legislación educativa, y por ende en los libros de texto y en los materiales educativos, no solo en las asignaturas de Historia o Historia del arte, si no en todas las ramas de conocimiento que se imparten a lo largo de los años de formación del alumnado.

*Palabras clave: Currículo educativo, LOMCE, LOMLOE, Mujeres, Historia del arte, Educación.*

## Artists, Muses or Daughters of Pandora? Women, Cultural Heritage And Education

### Abstract

The history of art is the history of humanity, we find works of art throughout all times and usually it's a representation of the events experienced. However, the history of art that we commonly know is not the entire history of art, women are not included, the artists who were also part of history, who have not been studied or did not directly obtain the recognition they deserved. This absence is reflected in educational legislation in Spain, and therefore in textbooks and educational materials, not only in the subjects of History or Art or History, but in all the branches of knowledge that are taught throughout of the years of formation of the student body.

*Keywords: Educational Curriculum, LOMCE, LOMLOE, Women, Art History, Education.*

## Introducción

La situación de las mujeres en la educación es un tema que se trata desde hace poco más de una década, encontramos diferentes estudios que cuantifican la aparición de mujeres en los libros y en las diferentes ramas de conocimiento que se imparten en el sistema educativo español, como por ejemplo los estudios de López – Navajas (2009) o Díaz López y Puig Gutiérrez (2020). Sin embargo, encontramos muy pocos estudios sobre la situación de las mujeres artistas y sus obras en la legislación educativa.

Actualmente sigue vigente el currículo educativo de Historia del arte creado en la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa), donde aparece un total de 0 mujeres artistas a lo largo de toda la Historia del arte que se imparte durante el curso escolar. Esto resulta cuanto menos llamativo, ya que no aparece nombrada ni analizada ninguna obra de una mujer, pese a existir numerosas mujeres artistas que deberían haber sido incluidas en el currículo por su técnica, su importancia y su repercusión en la Historia del arte. Sin embargo, las mujeres solo aparecen en el currículo y los materiales educativos de la materia de Historia del arte como meros objetos en las obras, pero no como sujetos creadores de estas mismas. No solo ocurre en la asignatura concreta de Historia del arte, si no que en otras materias de Historia del arte, como Fundamentos del arte I y Fundamentos del arte II, ambas impartidas en bachillerato, encontramos epígrafes sexistas, ausencia de mujeres e incluso nombres de mujeres escritos de manera incorrecta en múltiples ocasiones. Esto resulta aun más llamativo al tratarse de unas asignaturas que fueron creadas hace poco más de 5 años.

Con la nueva puesta en vigor de la LOMLOE (Ley Orgánica que modifica la Ley Orgánica de Educación) se prevé que haya una modificación del currículo, en pro de la inclusión de las mujeres que no se han incluido en años anteriores, así como la modificación de los materiales educativos para que sean más igualitarios en cuestiones de género. Con ello, se deberían incluir a un gran número de mujeres creadoras en el currículo y posteriormente en los libros de texto, para que

el alumnado tenga la oportunidad de conocer a todos los referentes femeninos que ha habido a lo largo de la historia de la creación artística, ya sean pintoras, escultoras o arquitectas.

Un ejemplo de la discriminación a la que se ven sometidas es en los libros de texto de todas las asignaturas. Según el estudio realizado por López – Navajas (2009) la situación de las mujeres en los libros de texto de todas las materias de secundaria es pésimo, en ninguna asignatura hay una aparición femenina que supere el 15 %. No solo no encontramos nombres propios de mujeres que fueron parte de la historia, si no que, además, cuando aparecen, en muchas ocasiones lo hacen sin prestar atención a sus hazañas, como actividades o incluso en un pequeño apartado dedicado a las mujeres, nunca incluidas de manera natural, si no de manera forzada.

A esto se suma que, en muchos casos, esas mujeres aparecen vejadas y maltratadas por los libros. Es el caso de Isabel II de España, en el libro de 4º de ESO de la editorial Anaya. Aparecen todos los antecedentes masculinos de Isabel II junto con un retrato regio, sin embargo, en el caso de Isabel II no encontramos ningún retrato suyo, pese a existir gran número de retratos, como los realizados por Madrazo (Imagen 1). Lo cierto es que, si encontramos una imagen de Isabel II en el apartado final de actividades, una caricatura satírica (Imagen 2). Es decir, el alumnado que se forma con este libro, la única imagen que tendrán de Isabel II es la caricatura en la que se la ve rodeada de hombres, y no un retrato pintado por pintores de la época, o incluso una fotografía, puesto que han llegado a nuestros días gran cantidad de fotografías de la monarca.

Este es solo un ejemplo que se ha analizado en un libro, pero encontramos multitud de ejemplos más a lo largo de todos los cursos y todos los libros por los que el alumnado pasa, donde diferentes generaciones de alumnos y alumnas se forman sin recibir una educación igualitaria en el que se incluyan a las mujeres en todas las áreas de conocimiento en los colegios e institutos.



Figura 1. Isabel II de España (1849), Federico de Madrazo y Kuntz.



Figura 2. Caricatura de Isabel II. Libro de 4º ESO editorial Anaya.

La ausencia de mujeres es algo preocupante tanto en el currículo educativo como en los libros de texto, pero el problema no radica únicamente en estos dos aspectos, sino que podemos encontrar esta ausencia generalizada de las mujeres en todos los materiales didácticos que ofrecen las entidades museísticas y centros históricos. Poco a poco se comienza a ver una leve inclusión de las mujeres artistas en los museos, pero existen múltiples materiales didácticos ofrecidos por estos mismos en los que la ausencia de pintoras o escultoras es notable. Por todo ello, es necesario que se realicen estudios

específicos sobre la situación de las mujeres en las diferentes materias de secundaria y bachillerato, tanto en la legislación como en los libros de texto.

### Metodología

Para la realización de esta investigación se ha analizado la bibliografía existente sobre la ausencia de mujeres en los libros de texto y en los museos, además se ha utilizado una metodología cualitativa, gracias a la cual hemos podido analizar objetivamente el currículo educativo en las materias relacionadas con Historia e Historia del arte incluido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Además, se han utilizado para este estudio los libros de Historia de 4º de la ESO de la editorial Anaya y el libro de Historia del arte de 2º de bachillerato de la editorial Vicent Vives, de los cuales se han analizado imágenes y textos para valorar la desigualdad de género en el ámbito de las humanidades.

### Resultados y discusión

Tal y como se ha especificado en apartados anteriores, la ausencia de mujeres en el currículo educativo y en los libros de texto es total en la asignatura de Historia del arte de 2º de Bachillerato, cuyo contenido no varía desde hace más de dos décadas en la legislación educativa española.

Este problema de ausencia y borrado de mujeres creadoras no solo está en las asignaturas relativas a la Historia del arte, si no en todas las ramas de conocimiento. Como se ha podido demostrar, el currículo y los libros de texto no solo no muestran referentes femeninos si no que cuando encontramos referencias a mujeres que han formado parte activa de la historia, en muchas ocasiones están tratadas de manera discriminada y poco objetiva.

Este hecho repercute de manera negativa en el alumnado, en especial en las jóvenes, las cuales se forman año tras año sin encontrar nombres de mujeres en las líneas de sus libros de texto, lo cual les hace pensar, de manera incorrecta, que las mujeres no han formado parte de los acontecimientos del pasado.

## Conclusión

En las paredes de los museos del mundo poco a poco empiezan a aparecer mujeres con nombres propios, pero esto no se refleja en las aulas, ni en la legislación.

Es necesario reivindicar la presencia de las mujeres y sus hazañas en las aulas, no solo en los libros y materiales educativos, si no en la legislación educativa que rige la enseñanza en España. Las mujeres han formado parte de la historia y generaciones de estudiantes se forman cada año, en diferentes cursos, sin saber de la existencia de estas mujeres, algo que puede influir de manera decisiva en el futuro de esos y esas estudiantes. La ausencia de mujeres en el currículo es un problema que debe tratarse a la mayor brevedad posible por parte de todos los agentes implicados, puesto que lo que no se nombra es como si no existiese, y las mujeres han existido y deben ser nombradas.

## Referencias

Afinoguénova, M. (2020). Las mujeres artistas ante la crítica de arte del siglo XIX. En: G. Navarro, C. (coor). *Invitadas. Fragmentos sobre mujeres, ideología y artes plásticas en España (1833 – 1931)*. Museo Nacional del Prado, 71 – 97.

- Caballero Carrillo, M.R. (1993). La Historia del Arte en la enseñanza secundaria: perspectiva histórica y posibilidades de futuro. *Imafronte*, (8-9), 51-60.
- De Diego, E. (2009). *La mujer y la pintura del XIX español: cuatrocientas olvidadas* y algunas más, Madrid, Catedra Ediciones.
- Díaz López, M., Puig Gutiérrez, M. (2020). Análisis de la vigencia de una educación sexista en los libros de textos de Historia de 4º de la ESO. *Social and Education History*, 9(1), 38-64.
- Jiménez Fernández, C. (2011). Educación, género e igualdad de oportunidades. *Tendencias Pedagógicas*, 18. Universidad Autónoma de Madrid.
- Lomas, C. (2002) El sexismo en los libros de texto. En A. González y C. Lomas (coords.). *Mujer y educación: educar para la igualdad, educar desde la diferencia*. (pp.193-209). Barcelona: Graó.
- López-Navajas, A., López García-Molins, A., et al. (2009). *La Presencia de las Mujeres en la E.S.O. Mujeres en la E.S.O.* Recuperado de: <http://meso.uv.es/informe/index.php>
- López Ojeda, E. (2006). Análisis sociolingüístico: pautas de observación y análisis del sexismo. Los materiales educativos. *Interlingüística*, (17), 630-639.
- García-Sinausía, S., Valtierra Lacalle, A. (2021). Ni “mujer de”, ni epígrafe. Creadoras plásticas relevantes en el patrimonio cultural y el currículo educativo. *Aula De Encuentro*, 23(1), 241–261.
- Sant Obiols, E., Pagès Blanch, J. (2011). ¿Por qué las mujeres son invisibles en la enseñanza de la historia? *Historia y Memortia*, (3), 129-146.

The logo for CIVINEDU 2021 features a stylized orange 'C' on the left, with a lightbulb filament shape below it. To the right of the 'C', the word 'CIVINEDU' is written in a bold, orange, sans-serif font, followed by '2021' in a smaller, white, sans-serif font. Below the word 'CIVINEDU' is the website address 'www.civinedu.org' in a white, sans-serif font.

**CIVINEDU 2021**  
www.civinedu.org

ISBN 978-84-124511-1-5



9 788412 451115