

EDUNOVATIC2024

CONFERENCE PROCEEDINGS

9th Virtual International Conference
on Education, Innovation and ICT

November 13 - 14, 2024

EDUNOVATIC2024

CONFERENCE PROCEEDINGS

9th Virtual International Conference
on Education, Innovation and ICT

November 13 - 14, 2024

Publisher: Adaya Press
www.adayapress.com

Editor: REDINE, Red de Investigación e Innovación Educativa, Madrid, Spain
redine.investigaciongmail.com
Text© The Editor and the Authors 2024
Cover design: REDINE
Cover image: Pixabay.com (CC0 Public Domain)
www.edunovatic.org

ISBN 978-84-126060-5-8

DOI: <https://doi.org/10.58909/adc24576293>

Languages: English and Spanish.

The Organizing Committee of EDUNOVATIC 2024, 9th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT 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.). (2024). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2024*. Madrid, Spain: Adaya Press.
<https://doi.org/10.58909/adc24576293>

TABLE OF CONTENTS

Scientific committee	1
Keynote speakers	2
Innovation, education and ICT in the university setting	
Innovación, educación y TIC en la universidad	
Uso de material audiovisual y ejercicios prácticos, compromiso académico y ansiedad matemática en educación superior	5
María Isabel Núñez-Peña, Roser Bono	
La <i>gymkhana</i> como método para reforzar el aprendizaje en la resolución de casos prácticos en la ingeniería . . 7	
Duinia E. Santiago, Beatriz Del Río-Gamero, Noemi Melián-Martel	
Aprendizaje cooperativo y coevaluación: Mecanismos para una mejora de la implicación del estudiante en el ámbito de la química.	9
Laura Ibáñez Ibáñez	
La educación emocional en FOL: Preparando a los jóvenes para los desafíos laborales del siglo XXI	12
Araceli Martínez García Donas	
Aprendizaje a través de Proyectos Interdisciplinarios reales con actividades fuera de aula	14
Jesús Francés Ortega	
Los trayectos formativos postpandemia: un reto en educación básica.	23
César Felipe Olvera Montaña	
Inteligencia artificial y violencia de género. Propuestas de abordaje desde la innovación docente	28
Awatef Ketiti	
Estudiantes universitarios produciendo Documentales Sociales Participativos: nuevas estrategias de aprendizaje.	30
Mónica Díaz Pontones, Amilcar Torres Ortiz	
Integración del aprendizaje de Fisiología Humana mediante la visualización de prácticas de laboratorio con recursos en línea	35
Carolina Roza, Matilde Alique	
Innovating teaching: with which teacher?	37
Sofía Masi	
Experiencia educativa: Los REA como fuente de motivación del alumnado universitario	39
Pilar Cantillo Cordero, Ramón Tena Fernández, Jennifer Moreno	

Uso de la herramienta <i>Quiz Wizard</i> para mejorar la docencia universitaria	41
Miguel Antonio Esteban Yago, Olga García Luque, María López Martínez, Myriam Rodríguez Pasquín	
El uso de la tecnología para mejorar las prácticas de la asignatura <i>Entrenamiento en Habilidades Básicas del Psicólogo General Sanitario</i> del Máster Universitario en Psicología General Sanitaria	44
Amanda Díaz García	
Presencia de concepciones alternativas en cine y videojuegos como punto de partida para aprendizaje significativo	47
Aránzazu Valdés-González, Javier Martín-Antón, Carolina Blanco Fontao	
Organización de conversatorios en el Proyecto de investigación PROINV_23_06	50
Luis Alfonso Romero Gámez	
De la detección a la acción: estrategias educativas basadas en el perfil de ingreso en Estadística para Ingeniería Multimedia	52
Violeta Migallón Gomis, José Penadés Martínez	
“En busca del elemento mágico del juego”. El <i>Breakout Edu Digital</i> como herramienta de aprendizaje de contenidos teóricos en el Grado de Educación Primaria	54
Beatriz Rodríguez-Martín	
Academic Integrity practices in top global universities: a content analysis of education programmes syllabi . . .	61
Rubén Comas-Forgas, María Vallespir Adillón, Eva M. Espiñeira Bellón	
The role of self-efficacy in online education: Perspectives, challenges, and practical implications	64
Maria de Fátima Goulão	
Factores clave en la satisfacción con un doctorado interdisciplinar híbrido	66
Sonia San Martín Gutiérrez, Patricia Otero Felipe	
Implementación de un modelo pedagógico para la mejora del desempeño académico de estudiantes de arquitectura.	68
Luz Angélica Mondragón-del-Angel, Sandra Luz Canchola-Magdaleno	
Inteligencia Artificial en la formación del profesorado de Ciencias Sociales.	70
Carmen Díaz-Lara, Mercedes de la Calle Carracedo	
Estado del arte sobre el uso y aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en educación superior	72
Cintia Germania García Arámbula, Gali Aleksandra Beltrán Zhizhko, Luis Fernando Marrufo	
Grupos de entrenamiento experiencial como herramienta de aprendizaje interpersonal y transformación social.	78
Ainara Arnoso Martínez, Edurne Elgorriaga Astondoa	
Efecto de la evaluación continuada en asignaturas de química de primer curso	80
Inmaculada Suárez Muñoz, Laura Fernández Peña, Baudilio Coto García	

Aprendizaje activo y colaborativo a través de la creación, resolución y evaluación grupal de ejercicios	82
Itxaso Barbería, Mari Aguilera, Javier Rodríguez-Ferreiro	
Mapas del Tesoro de H5P en Moodle como instrumento de Gamificación dinamizador del aprendizaje autónomo en asignaturas de Ciencias de la Tierra	87
José Ignacio Escavy Fernández, Pablo Martín Mulero, María Josefa Herrero Fernández, Félix Escolano Sánchez, Jesús Page Antequera	
Impacto del aprendizaje basado en el juego en los conocimientos sobre minerales del profesorado en formación	89
Guiomar Calvo Sevillano	
Enhancing English Language and Academic Skills through OERs in Virtual Learning Environments	94
Marta Martín-Gilete	
Narrativa sobre la integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la práctica docente universitaria	96
Noé Chávez Hernández	
<i>ArchiTermFinder</i> . Aprendizaje multimodal y autónomo de léxico especializado	102
Joaquín Santiago López	
El pedagogo como profesional en el ámbito empresarial. Competencias demandadas.	104
María-Teresa García-Pérez	
La gramática como metateoría para la enseñanza de la teoría de la comunicación	109
Adela González Fernández, Juan Miguel González Jiménez	
Uso de VNX para docencia en Ciberseguridad.	111
José Luis Narbona Moreno	
De la teoría a la práctica: creación de videos para el aprendizaje activo	113
Jordi Mogas Recalde	
¿Qué significa el derecho a la educación? Percepciones de futuros maestros de Educación Primaria.	115
Salvador Alcaraz, Sandra Lorente-Avilés, Carmen M^a Caballero	
Bioética en el uso de la Inteligencia artificial en la formulación de proyectos por estudiantes	117
Giovanna Angulo Blanquicett, Laura Karina Daza Quintero, María Isabel Ortiz Iglesias, Gina Ester Angulo Blanquicett, Roger David Cervantes Ardila, Carlos Ramón Vidal Tovar	
Implementación del <i>B-Learning</i> como herramienta innovadora en el estudio de Química de los alimentos . . .	123
Yelko Rodríguez-Carrasco, Guadalupe García-Llatas	
Instrumentación y Estimación de la Incertidumbre en Ingeniería: Un Enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas	125
Rubén Ossorio, Javier Marchante-Avellaneda, Francisco Barceló-Ruescas, Abdelrahman H. Hassan	

Las metodologías activas y las metodologías para la acción en el compromiso hacia la sostenibilidad y la ciudadanía mundial.	131
Maria del Pilar Martínez Agut	
El uso y diseño de vídeos en la docencia universitaria: experiencia en la asignatura “Organización de colecciones”	138
José Luis Herrera Morillas	
Jugando con el Espacio: Innovación en la Enseñanza Superior, a través de un Juego de Cartas, para trabajar la Visión Espacial.	140
Elsa Gutiérrez Labory, Enrique Solana Suárez	
El video como estrategia metacognitiva y para la colaboración	143
Edith Inés Ruiz Aguirre	
Aprendizaje Basado en Proyectos como instrumento de aprendizaje. Una propuesta de innovación para la asignatura de Técnicas de Investigación Social del Grado Universitario de Relaciones Laborales . . .	149
María Rosario Carvajal Muñoz	
Innovación docente en la educación universitaria: Wikipedia para alcanzar el ODS 4.	154
Rebeca Suárez-Álvarez, Antonio García-Jiménez, Florencia Claes	
Programa de visitas a laboratorios de investigación y docencia para el aumento de motivación de alumnos de primer año del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	160
Antonio Martínez Olmos, Nuria López Ruiz, Pablo Escobedo Araque	
OPTO-LINE: Ejemplos de diseños para el aprendizaje autónomo en laboratorios de Óptica y Optometría . . .	166
Dolores de Fez, Mª Teresa Caballero, Pilar Coloma, Celia García, Juan José Miret	
Inteligencia emocional, competencias emocionales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: un estudio de caso	169
Aínoha Martínez-Rodríguez, Camino Ferreira	
Impresión 3D como Estrategia Innovadora en el Aula Universitaria de Artística.	171
Mariana Daniela González Zamar	
Acercando la investigación a la docencia en el ámbito universitario. Ciclo de seminarios realizado en el marco del proyecto IWABIMIX	173
Ana María Rodríguez Pasandín, Ignacio Pérez Pérez, Pablo Orosa Iglesias	
Aprendiendo con videojuegos como material didáctico en economía: perspectivas de educadores y docentes en formación	179
Marta Martín-del-Pozo, Alejandro Martel-Santana	
Learning in entrepreneurship and entrepreneurial behaviour of students at the University of Vigo	185
Mª Isabel Diéguez Castrillón	
Gamificación y Herramientas Digitales: Innovando la Formación Docente en Matemáticas	190
Javier Matos Palacios, Jin Su Jeong	

Aprovechando los activos de un campus en línea para el éxito de estudiantes y profesores	192
Carlos R. Morales	
De lo presencial a lo virtual y vuelta: Experiencias en la enseñanza de la ceramología mediante entornos personales de aprendizaje (PLE)	194
Esther Travé Allepuz, Karen Álvaro Rueda, Walter A. Alegría Tejedor, Marta Sancho Planas, Maria Soler Sala, Queralt Solé Barjau	
Vinculación de asignaturas universitarias con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Un sistema de autoevaluación para el profesorado	201
Juan Pous Cabello, Juan Pous de la Flor, Marta Fernández Hernández	
CRAAL: repositorio digital universitario para el autoaprendizaje de lenguas que favorece la mejora idiomática, la inclusión social y la atención a la diversidad	208
Flabia Bárbara Torrente Méndez, Isabel Cristina Alfonso de Tovar	
Ambientes de aprendizaje en la formación de profesores; recursos pedagógicos y didácticos	210
María Luisa Araújo Oviedo	
El microaprendizaje como estrategia de aprendizaje para reducir el agotamiento cognitivo	215
Miriam Balbuena Sánchez	
ChatGPT en la educación superior y de posgrado: perspectivas y propuestas para su integración	217
Norma Patricia Maldonado Reynoso, Cinthia Quiroz Animas, Ángel David Ramírez Cruz	
Un aprendizaje transversal en el ámbito universitario: el club de lectura sobre narrativa gráfica	219
Julio Gracia Lana	
Re-designing smart and sustainable learning environments for the inclusion of SEN students improving classroom management and the quality of learning: an exploratory survey of Italian university students' opinions	222
Giuseppe Liverano	
Diferentes enfoques para introducir elementos de juego en la enseñanza de asignaturas cuantitativas	224
Ana María Pérez-Marín, Jordi López-Tamayo, Miguel Santolino, Luís Ortiz-Gracia, Carme Riera-Prunera, Lluís Bermúdez	
Transformando el aprendizaje en Contabilidad: innovación educativa con Flipped Learning a través de videos	227
María del Carmen López Taravilla, Ángel Miguel Cruz de la Cruz	
Un hospital didáctico atractivo: la realidad virtual como método de gamificación en el desarrollo de habilidades clínicas	233
José Alberto Becerra Mejías, Julio Carmona Blesa, Francisco José Rodríguez Velasco, Guadalupe Gil Fernández	

Implementation of Avogadro as a 3D Molecular Structural Viewer at the University.	239
M. Ángeles Fuentes Domínguez, Antonio J. Martínez Martínez	
Estrategias de innovación educativa aplicadas a la docencia online en el Grado en Ciencia Política	244
Leonardo Sánchez Ferrer, Cecilia Graciela Rodríguez Balmaceda, Juan Antonio Rodríguez Zepeda	
Innovación Docente en Geofísica: Enfoques Educativos para el Estudio de la Corteza Terrestre en República Dominicana.	249
Diana Núñez, Diego Córdoba, Rubén Carrillo	
IA y técnicas de aprendizaje activo: elementos dinamizadores en la disciplina de Empresa Informativa	252
Miriam Rodríguez-Pallares, María José Pérez-Serrano, Manuel Fernández-Sande	
Mejora de las prácticas docentes en asignaturas de microondas en la caracterización de dispositivos activos de alta frecuencia	254
Héctor García Martínez	
Integrating Artificial Intelligence for Enhancing Public Speaking Skills in Higher Education	257
Emma Rodero	
La digitalización tridimensional en la docencia universitaria de Historia del Arte y Arqueología.	259
Julio C. Ruiz	
Máster en Formación de Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, la necesidad de espacios de práctica previos a la formación inmersiva en centros	261
Pearl Michel	
Enciende el conocimiento: El aprendizaje activo en el curso de Diseño de Iluminación	263
Francisco Javier Zorrilla Martínez	
<i>Mindfulness</i> y aprendizaje en el aula universitaria: una experiencia piloto.	270
Jennifer Moreno, Ramón Tena Fernández, Pilar Cantillo Cordero	
Impacto en el Aprendizaje y la Motivación de las Batallas Colaborativas de Preguntas en Equipo en Entornos Educativos de Ingeniería de Construcción y Edificación	272
Pablo Pujadas, Stanislav Aidarov	
Enseñanza-aprendizaje de la geografía. Conociendo el urbanismo a través de un videojuego.	278
Javier Martín-Antón, Aránzazu Valdés-González, Ana Rosa Arias Gago	
La gamificación como estrategia en la enseñanza de FOL: Potenciando el aprendizaje práctico	281
Araceli Martínez García Donas	
Creación de la Red de innovación docente en los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la lectura y escritura académica (Red IDEALEA)	283
Luis Alfonso Romero Gámez	

Aprendizaje basado en problemas con refuerzo multimedia: potenciando el aprendizaje de estadística	285
Violeta Migallón Gomis, Héctor Penadés Migallón, José Penadés Martínez	
“El ladrón del Rayo de Zeus”. Gamificación para el trabajo de contenidos de Educación Física en la formación del profesorado	287
Beatriz Rodríguez-Martín, Mireya Mallén Berdejo	
¿Fomentan los grupos de entrenamiento breve el desarrollo de los procesos grupales y la conciencia profesional?	294
Eduarne Elgorriaga Astondoa	
Integración de inteligencia artificial generativa en la enseñanza universitaria	296
Ana Gabriela Zúñiga Zárate, Víctor Daniel García Mena	
Students' perception of a double-flipped classroom experience in the Degree of Translation and Interpreting: Evidence from the course Language B II English	302
Elena Quintana Toledo	
Enseñanza de la etnolingüística: un acercamiento desde la gramaticografía	308
Juan Miguel González Jiménez, Adela González Fernández	
Herencia de Criptoactivos: Estudio Cuantitativo	310
José Luis Narbona Moreno	
El uso de la inteligencia artificial en educación: posición del alumnado	312
Jordi Mogas Recalde	
A different understanding of ISOs 9001, 14001 and 50001, the synergies of their joint implementation: Application of project-based learning in case studies	314
Lucas Álvarez-Piñeiro, César Berna-Escriche, David Blanco de las Muelas	
Hacia la consolidación de conceptos en Química de los alimentos: Diversificación de actividades en tutorías grupales	320
Guadalupe García-Llatas, Yelko Rodríguez-Carrasco	
La Formación Universitaria Dual: una Propuesta para la Dirección de Proyectos 5.0	322
Alejandro Agote-Garrido, Susana Suárez Fernández-Miranda, Alejandro Manuel Martín-Gómez, Juan Ramón Lama-Ruiz	
Química de los antioxidantes naturales: Enfoque práctico	328
María Dolores Torres, Javier Seijo, Noelia Flórez Fernández, Herminia Domínguez	
Aprendizaje colaborativo en Ingeniería: Implementación de Jigsaw y Flipped Classroom en Prácticas de Refrigeración del Máster de Ingeniería Industrial.	330
Javier Marchante-Avellaneda, Rubén Ossorio, Francisco Barceló-Ruescas, Abdelrahman H. Hassan	

The importance of the acquisition of digital competences among students of teacher studies in informatics	337
Igor Dobrača	
Proyectos con estrategias tecnológicas innovadoras en el aprendizaje del Derecho Mercantil	339
María Serrano Segarra	
Evaluación de la implementación del proyecto de innovación docente INFA-CIENCIA. De las niñas de hoy a las científicas de mañana	341
José Joaquín Ramos Miras, Jorge Alcántara Manzanares, Jeronimo Torres-Porras, Julia Rodríguez-Carrillo	
La sostenibilidad como narrativa dentro de la animación: resultados de una experiencia en el aula	343
Alejandro Gómez Cruz	
Un Juego de Cartas como estrategia educativa innovadora para la enseñanza-aprendizaje del Electromagnetismo en las Asignaturas de Física	349
Mercedes Pacheco Martínez, Ángel Rodríguez Santana, Ángeles Marrero Díaz	
Investigación-acción participativa como método didáctico para la realización de un diagnóstico de activos en salud con estudiantes de Medicina de la Universidad de Alcalá	352
María Sandín Vázquez	
Percepción de las competencias adquiridas por el alumnado universitario desde el aprendizaje servicio	355
María Yolanda González Alonso	
Innovación educativa a través del ApS para el desarrollo de competencias en la formación del profesorado de Educación Infantil y Primaria	361
Noelia Barbed Castrejón, María del Carmen Duque Palacios	
La gamificación como estrategia para mejorar el aprendizaje y aumentar la motivación en el aula	363
Miriam Balbuena Sánchez	
Competencias investigadoras y el uso de Inteligencia Artificial	365
Norma Patricia Maldonado Reynoso, Fabiola Cano Arteaga, Arturo Javier Rodríguez Aguirre	
<i>Free tour</i> por Vegueta: aprendizaje experiencial de español y su cultura en las islas Canarias	367
Ana Isabel Díaz Mendoza, Leticia Galiana Hernández	
El atlas histológico como herramienta docente para el estudio de la histología general en el Grado de Medicina	370
Clara Pérez Gozalbo, María José Sánchez Catalán	
Uso de actividades de doblaje para la enseñanza del inglés como segunda lengua	374
Javier Suárez López	

Combinación de las metodologías docentes de Aprendizaje Basado en Problemas y Gamificación en 'Simulación y Optimización de Procesos Químicos'	376
David Alique, Jose Luis Díaz de Tuesta	
Impulsando la investigación entre los estudiantes universitarios: Jornada técnica sobre el proyecto IWABIMIX	380
Ana María Rodríguez Pasandín, Ignacio Pérez Pérez, Pablo Orosa Iglesias	
La inteligencia artificial como apoyo en las funciones del orientador educativo	382
Camino Ferreira, Ainhoa Martínez-Rodríguez, Sara González-Tejerina	
The Role of Virtual Characters in Enhancing Cognitive and Emotional Learning: A Psychoanalytic and Art Psychology Perspective	384
Soo jin CHUNG	
Strategic Management Education for Green Jobs: Can It Drive Skills Development Amid Educated Unemployment in West Java Indonesia?	386
Ratna Lindawati Lubis	
Business Model Canvas y Roadmap Tecnológico para iniciativas de emprendimiento, basadas en negocios digitales	393
Alexander Aguirre Montero, José Aurelio Medina Garrido, Salustiano Martínez Fierro	
Uso del modelo <i>Flipped Classroom</i> para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física del Grado en Ciencias Ambientales.	399
Ana Isabel Calvo, María José Cuetos, Roberto Fraile	
Motivando la participación activa en el aprendizaje de la Estadística.	402
Margarita Esther Romero-Rodríguez, María Carolina Rodríguez-Donate, Imanol Lorenzo Nieto-González	
Papel de la docencia básica en biología celular y tisular en un currículo integrado en un Grado de Medicina	405
Clara Pérez Gozalbo, María José Sánchez Catalán	
Implantación de experiencias de dinamización de las aulas de Moodle mediante el uso de <i>Wooclap</i>	410
Rafael F. Vega-Pozuelo, Rafael Garzón García	
Estudio de casos clínicos: Una herramienta fundamental en la formación integral de estudiantes de pregrado de Nutrición y Dietética	416
Paula Calderón Abad, María Sarango Quezada, Itaty Poma Quizhpe	
Codocencia entre disciplinas. Una experiencia en la asignatura de Diseño Curricular e Instruccional de Ciencias Sociales y Filosofía	423
Eloy Bermejo Malumbres, Ismael Piazuelo Rodríguez	
Innovando con perspectiva de género: un proyecto sobre violencias y humanidades digitales	429
Mariela Fargas Peñarrocha	

Development of Practical Skills through Inductive Teaching and Laboratory Work in Fluid Mechanics	431
David Blanco de las Muelas, César Berna-Escriche, Lucas Álvarez-Piñeiro	
Academic practices of environmental law in the Colombian Coffee Cultural Landscape	438
Diana Magaly Correa Valero	
Estado de Flujo (Flow) y Gamificación en Educación Superior.	440
María José Merchán García, José Ángel López Sánchez, Luis R. Murillo-Zamorano	
La Inteligencia Artificial y creatividad en el Aula de Educación Primaria.	442
Mariana Daniela González Zamar	
Juego de roles como herramienta para afrontar la defensa del Trabajo Fin de Grado.	444
Coral Barcenilla Canduela, Bernardo Prieto Gutiérrez, Márcia Oliveira, José Francisco Cobo-Díaz, Erica Renes Bañuelos	
IA aplicada al Método Científico en Ciencias Físicas	447
José Daniel Sierra Murillo	
Integrating the European Skills, Competences, and Qualifications Framework into Romanian Legal Education.	449
Brîndușa GOREA, Oana-Voica NAGY, Ioana TONCEAN-LUIERAN	
Control del fraude en la evaluación a distancia: competencia y percepción del profesorado universitario	455
Javier González-Romero, Rubén Laina Relañó, José Luis Martín Núñez, Arturo Caravantes, Yolanda Ambrosio Torrijos	
Motivación y el rendimiento del alumnado: aplicación de los estilos de aprendizaje de Kolb.	462
María Carme Riera-Prunera, ordi López-Tamayo	
La gamificación en el aprendizaje de la estadística	465
Ana María Pérez-Marín, Manuela Alcañiz, Montserrat Guillén, Catalina Bolancé, Mercedes Ayuso, Helena Chulià	
Quimipuntos: Experiencia de gamificación en un curso de Química General impartido bajo la metodología de aula invertida	468
Aida Concha Fritz	
Chemical Structural Analysis with PubChem in University Education.	470
M. Ángeles Fuentes Domínguez, Antonio J. Martínez Martínez	
Un ambiente digital de aprendizaje para la enseñanza de la arquitectura. Propuesta didáctica con una metodología activa.	475
Ma. Alma García García, Gabriela Patricia González Alarcón, María Elizabeth Martínez Sánchez	
La innovación educativa desde las universidades para potenciar la equidad, la inclusión y el compromiso con la sostenibilidad	483
Maria del Pilar Martínez Agut	

Diarios digitales personales para aprender con sentido: una experiencia de innovación docente en educación superior	490
Mariana Largo, Antonio Membrive, Anna Engel, Judith Oller	
Evaluando en la Formación Inicial Docente: Un Estudio de Caso desde la Perspectiva y Práctica de una Docente Universitaria	492
Rubén Fernández Agulló	
El uso del color para favorecer el aprendizaje y la investigación: aplicaciones en la Educación Superior.	498
Clara Báez Merino, Luis R. Murillo Zamorano, José Ángel López Sánchez	
Aplicación del <i>Design Thinking</i> en la enseñanza de Economía Financiera: Innovación y desarrollo de competencias estratégicas.	500
Emilio Abad Segura	
Desafiando el Canon: Reflexiones sobre la Enseñanza en Teoría Social.	502
Cinthya Battafarano	
Enhancing Mathematical Physics Education with Matlab for Interactive PDEs Analysis	504
Rubén Fiñana Aránega, Antonio Jesús Martínez Aparicio, Pedro Jesús Martínez Aparicio, Alexis Molino Salas	
Aprendizaje autónomo sobre el tratamiento de datos en prácticas de química a partir de recursos digitales.	507
Rocío Esquembre Tomé, Felipe Hornos Adán	
Innovación en la enseñanza de la Contabilidad: Aplicación del Design Thinking en la educación universitaria	509
Emilio Abad Segura	
Del museo al aula virtual: videoclases sobre escultura romana como apoyo a la docencia en Historia del Arte	511
Julio C. Ruiz	
Diálogo y Colaboración en Investigación-Creación a través de un Módulo COIL: Descubriendo la Propia Voz mediante el Intercambio entre Pares Latinoamericanos.	517
Ursula Cogorno	

Innovation, education and ICT in non-university settings

Innovación, educación y TIC en ámbitos no universitarios

Enseñanza de español como lengua extranjera para estudiantes holandeses de ELE, análisis de sus diferencias.	519
Olivia Gutiérrez Almendros	
Use of ICT to acquire competence in first aid with students with special educational needs	521
Mónica Cerdeira Salgado	
La figura de la mentoría digital en educación no universitaria	523
Moisés Moreno Rando	
Análisis de las relaciones interpersonales en niños de educación básica primaria y secundaria en la ciudad de Matehuala S.L.P.	528
Beatriz Virginia Tristán Monroy, Isabel Cristina Flores Rueda, Wendy Citlali Rodríguez Martínez	
Analysis of effectiveness of urban waste management practices in commercial settlements in supporting the implementation of a circular economy (Study Case in Rafflesia Residential Complex, RW 14, Sukapura Subdistrict, Kiaracandong District, Bandung City)	534
Tyas Ninditha Arih, Ratna Lindawati Lubis	
Visitas pedagógicas: una experiencia práctica en la formación de futuros orientadores educativos	543
Sara González-Tejerina	
Implementing Kahoot in the higher education classroom	545
Sarah Panera-Martínez, Cristina Rodríguez-Melcón, Camino González-Machado, Carlos Alonso-Calleja, Rosa Capita	
The expediency of using the "Edutorij" repository in the teaching process	551
Igor Dobrača	
Alimentación saludable y sostenible: proyecto Fotovoz en el Instituto de Educación Secundaria Complutense de Alcalá de Henares	553
María Sandín Vázquez	
El proyecto <i>MUS-E</i> y su implicación en el ámbito educativo.	560
Laura Viqueira Gutiérrez	
Autoeficacia percibida del alumnado con discapacidad auditiva y oyente	562
Nuria Antón Ros	
«Vete a barrer, niña». El lenguaje no sexista en el aula de Lengua Castellana y Literatura	565
Leticia Galiana Hernández	

El Festival de Eurovisión como recurso educativo para el aula de música en educación primaria	568
Luis Sánchez Sánchez	
Card League: modelo gamificado de aprendizaje para la mejora de las acciones técnico-tácticas de los deportes de equipo	573
Profesor Joaquín López González	
Quizizz as a gamification tool to foster student motivation	576
Sarah Panera-Martínez, Cristina Rodríguez-Melcón, Camino González-Machado, Rosa Capita, Carlos Alonso-Calleja	
Asignación de recursos en salud pública en Colombia: Fundamentos y desafíos de la inversión	582
Giovanna Angulo Blanquicett, Laura Karina Daza Quintero, María Isabel Ortiz Iglesias, Gina Ester Angulo Blanquicett, Roger David Cervantes Ardila, Carlos Ramón Vidal Tovar	
Las plataformas de ciencia ciudadana como recurso en la detección y control de especies exóticas en la Península Ibérica	588
Omar Sánchez Fernández, Andrés Arias Rodríguez	
Experiencia de Innovación Educativa Digital: El árbol genealógico intergeneracional en Educación Infantil	594
María del Carmen Duque Palacios, Noelia Barbed Castrejón	
Aprendizaje Basado en Proyectos: Fomentando el Protagonismo Activo en Educación Primaria	596
Mireya Mallén-Berdejo	
Impacto de Internet de las Cosas (IoT) en educación.	602
Moisés Moreno Rando	
La Casa de CHARLIE: un juego para concienciar a la juventud sobre los sesgos algorítmicos en la IA	607
Rubén Comas-Forgas	
Using Reciprocal Teaching Method to Improve Reading Comprehension Skills for Eighth Grade Students in Ramallah and Al.Bireh Directorate of Education	609
Ahmad Mohammad Ahmad Abhari	
Educación para la ciudadanía global. Estrategias de producción mediática creativa con tecnología	617
Carlos Rodríguez-Hoyos, Adelina Calvo-Salvador, Elia Fernández-Díaz	
Ética en la gestión de datos y su impacto en trabajos fin de grado en ingeniería: propuesta para la transparencia y la responsabilidad en los resultados educativos	622
José Javier Pérez Barea	
Los centros de recursos de los centros de educación especial: un servicio de apoyo a los centros ordinarios en el uso de recursos TIC	628
Sandra Lorente-Avilés, Salvador Alcaraz, Carmen Mª Caballero	

Turismo y ciencia: la sinergia que lleva la investigación a zonas remotas de Colombia	630
Diana Magally Correa Valero	
Desarrollo de un videojuego como recurso educativo mediante el modelo ADDIE para abordar el bullying y cyberbullying en el alumnado de Educación Primaria	632
Alejandro Martel Santana, Marta Martín-del-Pozo	
Integración de TIC y Gamificación en la Educación Primaria: Transformando el Aprendizaje de los Estudiantes en Educación Primaria en la asignatura de Matemáticas	637
Javier Matos Palacios, Jin Su Jeong	
Dinámicas de cultura en la era de la información en la práctica docente	639
María Luisa Araújo Oviedo	
Percepciones inclusivas hacia el alumnado con discapacidad auditiva en la Educación Secundaria Obligatoria	644
Nuria Antón Ros	
Educación en valores, arte y danza como pedagogía educativa	647
Laura Viqueira Gutiérrez	
NOVA: Estrategia Didáctica mediante el uso de <i>WebQuest</i> para el Aprendizaje Activo en Ciencias Naturales en contextos educativos rurales	649
Katherin Yanid Mendez Arias, Dario Enrique Ospina Bonnet, Alexandra María Silva Monsalve	
Evaluation of the performance of crowdfunding sharinghappiness.org in mobilizing the active role of the community to achieve sdgs 1.1	654
Ratna Lindawati Lubis, Sahidan Gayo	
Implementación de una herramienta de Realidad Virtual en el proceso de autopsias en el módulo de Necropsias	661
Carmen María Marín Marín	
Realidad aumentada en la educación de técnicos auxiliares de Enfermería: impulsando la participación y el rendimiento de los Estudiantes.	664
Gloria Pérez López	
Diseño de un modelo paramétrico para la visualización de índices y factores que inciden en la reprobación de Matemáticas en NMS	667
Elva Sinaí Gutiérrez-Guillén, Ricardo Chaparro-Sánchez, Efraín Soto-Bañuelos, Ma. Teresa García-Ramírez	
Interacción y aprendizaje en la sociedad plataformizada. Nuevos retos para la transformación digital de la escuela y la familia.	674
Mariana Largo, Antonio Membrive	
Neuroeducación para Ser. Un potencial camino a la consciencia	676
Haydee Mervich Rojas	

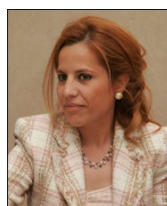
Acknowledgement and thanks are given to the Scientific Committee and the Additional Reviewers Team

SCIENTIFIC COMMITTEE



Dr. Diego Romero Garcia

Graduate and Doctor in Veterinary Medicine from the University of Murcia, where he is an Associate Professor. Awarded in 2009 by the Open Course Ware. He currently has a teaching channel: [Don Toxikón-YouTube](#).



Dr. Irene Romera Pintor

Doctor in Italian Philology from the Complutense University of Madrid, after completing two degrees in Philology at the same University: Italian and French. Professor of Italian Philology at the University of Valencia since the 1999/2000.



Dr. Javier Armando González Lozano

Professor at Tecnológico de Monterrey, Mexico, has extensive experience in teaching global business, logistics and operations at a professional level. His career spans more than 20 years combining academia with leadership roles in the industry.



Dr. Miriam Rodríguez Pallares

PhD in Journalism (UCM) and Master in Journalism and Scientific Dissemination (UCM). Currently, she works in the Department of Journalism and Global Communication at the Complutense University of Madrid (Spain).



Dr. José Daniel Sierra Murillo

He is part of the Teaching and Research Staff of the University of La Rioja (UR). He has a degree and PhD in Physical Sciences from the University of Zaragoza, Spain. Disseminator in the Scientific-Technological field related to Physics.



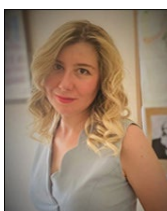
Dr. Judit Ruiz Lázaro

PhD in Education from the Complutense University of Madrid. Nominated for the EDUCA ABANCA Awards for Best Teacher in Spain 2023. Director of the Master's Degree in Educational Innovation at the European University of Madrid.



Dr. Jordi Mogas Recalde

PhD in Educational Technology. Lecturer at the Valencian International University, the Universitat Rovira i Virgili and the Universitat Oberta de Catalunya, Spain. He belongs to ARGET – URV (Applied Research Group in Education and Technology).



Dr. Sibel Celik

Sibel Celik has been working as assistant prof. at Dicle University State Conservatory in Diyarbakir, Turkey. Ph.D. in music education at Marmara University, Institute of Educational Sciences. MA at Sakarya University.



MA. Cesar Martín Agurto Castillo

Postgraduate in Direction, Coordination and Management of Programs and Institutions for Literacy and Education for Young People and Adults. Trainer at the Universidad Peruana Cayetano Heredia. Virtual Tutor of the Educational Portal of the Americas of the OAS.



Dr. Laura María Compañ Gabucio

Post-doctoral Researcher in the Epidemiology of Nutrition group at Miguel Hernández University (UMH), San Juan de Alicante, Spain. PhD in Public Health. She teaches in the Master's in Occupational Therapy in Neurology program at UMH.



Dr. Laura Torres Collado

Assistant Professor at the Miguel Hernández University (UMH), San Juan de Alicante, Spain. Post-doctoral Researcher in the Epidemiology of Nutrition group (EPINUT) at the (CIBER-esp). PhD in Public Health.



Dr. Juan Carlos Ríos Fernández

Assistant Professor at the University of Oviedo, Spain. He belongs to the Department of Energy, and the Fluid Dynamics and Energy Engineering Research Group and the University Institute of Industrial Technology (IUTA)



Dr. Norma Patricia Maldonado Reynoso

PhD in Political and Social Sciences from the National Autonomous University of Mexico. Currently she is a full-time professor-researcher at the Center for Economic, Administrative and Social Research (CIE-CAS) of the National Polytechnic Institute.



M en C. María Elena Zepeda Hurtado

Graduate in Pedagogy, Master in educational administration and development ESCA-IPN, certified in teaching competencies by SEP-ANUIES. Full-time C professor at CECyT 11 Wilfrido Massieu. Teacher – researcher at the IPN, Mexico.



Dr. Myriam Rodríguez-Pasquín

Full-time Professor in the Department of Applied Economics at the University of Murcia, Spain and a member of the teaching innovation group “[EcoNoEco](#)” (Applied Economics in Non-Economic Degrees).

KEYNOTE SPEAKERS



Dr. Miriam Rodríguez Pallares

*Competencias y habilidades en la formación universitaria.
Tecnología, IA y clase exponencial, una intersección lógica en
el ámbito de la comunicación*

Miriam Rodríguez Pallares. She has a PhD in Journalism (UCM), a Master in Journalism and Scientific Dissemination (UCM) and a Diploma in Library Science and Documentation (USAL). She is a Permanent Labor Professor in the Department of Journalism and Global Communication of the Faculty of Information Sciences of the Complutense University of Madrid. Her field of study is Information Business and her area of specialization focuses on content and knowledge management in media, particularly radio. For years, she has also dedicated resources to the study and development of analysis and optimization models to improve teaching quality at the university level. She is accredited by ANECA as a Full Professor and has six years of research.

– ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5486-0298>

– Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=WnTrATkAAAAJ&view_op=list_works

KEYNOTE SPEAKERS



Dr. Raúl Tárraga

Representaciones sociales del autismo. (Una mirada a) relatos sobre diversidad funcional contruidos en redes sociales y medios de comunicación

Raúl Tárraga Mínguez. He is currently a full professor in the Department of Didactics and School Organization of the University of Valencia, where he focuses his teaching on teacher training, especially in the field of inclusive education. He directs the research group INVTEA: Research in Autism Spectrum Disorders, Inma Fernández Research Group (GIUV2014-206) and the educational innovation group: INNOINCLUSIVA: Teaching Innovation and Inclusive Education (GCID23_2571093). Previously he has been a special education teacher in different public schools and institutes in the Valencian Community. He has directed several competitive regional and national R&D projects, as a result of which 7 doctoral theses have been prepared and more than a hundred articles have been published in scientific journals, as well as numerous book chapters and contributions to national and international conferences. He has been granted two six-year terms of research and three five-year terms of teaching. His lines of research focus on the social perception of inclusive education, teacher training, and psychoeducational evaluation and intervention with students with specific educational support needs.

INNOVATION, EDUCATION AND ICT IN THE UNIVERSITY SETTING

**Innovación, educación y TIC en la
universidad**

Uso de material audiovisual y ejercicios prácticos, compromiso académico y ansiedad matemática en educación superior

María Isabel Núñez-Peña

Universidad de Barcelona, España

Roser Bono

Universidad de Barcelona, España

Resumen

En este estudio evaluamos la utilidad del uso de material audiovisual y ejercicios prácticos con soluciones como complemento a la docencia presencial en la asignatura Diseños de investigación. Se trata de una asignatura con elevado contenido matemático, por lo que es difícil para muchos estudiantes del grado de Psicología, particularmente para aquellos con mayor ansiedad a las matemáticas (Núñez-Peña et al., 2013). El material se elaboró para incrementar la motivación de los estudiantes por la asignatura, utilizando ejemplos reales de investigaciones publicadas en diversas áreas de la psicología y de forma que fuera de fácil acceso. En el estudio participaron 56 estudiantes (87,7% mujeres) que contestaron un cuestionario sobre la frecuencia de asistencia a las clases y el uso del material complementario. También se disponía de su nivel de ansiedad matemática, compromiso académico con la asignatura y su nota en un examen de respuesta abierta. Los resultados mostraron baja frecuencia de uso del material audiovisual entre los estudiantes (un 32,1% no lo usó nunca) y que era más utilizado por los estudiantes con más ansiedad a las matemáticas ($r_{xy} = ,406$, $p < ,001$). Sólo un 8,9% de los alumnos no usaron nunca los ejemplos prácticos, aunque también se encontró una tendencia a ser más utilizados por los estudiantes con más ansiedad ($r_{xy} = 0,2$, $p = ,07$). Por otra parte, los estudiantes con mayor compromiso académico eran los que asistían con mayor frecuencia a clase ($r_{xy} = 0,457$, $p < ,001$) y usaban con más frecuencia los ejemplos prácticos con soluciones ($r_{xy} = 0,44$, $p < ,001$). Eran, también, los que obtuvieron mejores notas en la asignatura ($r_{xy} = 0,334$, $p = ,006$). En conclusión, el uso de audios podría ser útil para los estudiantes con ansiedad matemática, aunque no está asociado con un mayor rendimiento en la asignatura. En cambio, las prácticas con soluciones son un recurso muy utilizado en general por los estudiantes y podría resultar especialmente útil para aquellos con más compromiso académico.

Palabras clave: *Aprendizaje Autónomo; Enseñanza Superior; Material Audiovisual; Innovación Docente, Diseños de Investigación*

Use of audiovisual material and practical exercises, academic engagement and math anxiety in higher education

Abstract

In this study we examine the impact of using audiovisual material and practical exercises (with solutions) as a complement to classroom teaching in a Research Design module of a psychology degree. The high mathematical content of this module is challenging for many students, especially those with higher levels of math anxiety (Núñez-Peña et al., 2013). The material was designed with the aim of increasing students' motivation to engage with the subject, providing them with readily accessible real examples of published research in various areas of psychology. Participants were 56 students (87.7% female) who completed a survey on the frequency with which they attended classes and made use of the complementary material. Data were also obtained on their level of math anxiety, engagement with the course content and their grade in an open-ended exam. Results overall suggested that students made little use of the audiovisual material (32.1% did not use it at all), although it was more likely to be used by those with higher math anxiety ($r_{xy} = .406$, $p < .001$). Only 8.9% of students made no use of the practical examples, although once again these were more likely to be used by those who scored higher on math anxiety ($r_{xy} = .20$, $p = .07$). Students who scored higher on academic engagement attended classes more frequently ($r_{xy} = .457$, $p < .001$) and made greater use of the practical examples with solutions ($r_{xy} = .44$, $p < .001$). They also achieved higher grades in the final exam ($r_{xy} = .334$, $p = .006$). In conclusion, the use of audiovisual material may benefit students with math anxiety, although it is not associated with better academic achievement. The practical exercises with solutions appear to have been much more popular, and material of this kind may especially benefit students with higher levels of academic engagement.

Keywords: *Autonomous Learning; Higher Education; Audio-visual Material; Educational Innovation; Research Design.*

Referencias

Núñez-Peña, M. I., Suárez-Pellicioni, M., & Bono, R. (2013). Effects of math anxiety on student success in higher education. *International Journal of Educational Research*, 58, 36–43.

La *gymkhana* como método para reforzar el aprendizaje en la resolución de casos prácticos en la ingeniería

Duinia E. Santiago

Grupo de Innovación Educativa Interdisciplinar en Ingeniería Industrial (GIE3I)
Departamento de Ingeniería de Procesos, Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Beatriz Del Río-Gamero

Grupo de Innovación Educativa Interdisciplinar en Ingeniería Industrial (GIE3I)
Departamento de Ingeniería de Procesos, Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Noemi Melián-Martel

Grupo de Innovación Educativa Interdisciplinar en Ingeniería Industrial (GIE3I)
Departamento de Ingeniería de Procesos, Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Resumen

Existen múltiples referencias, relacionadas con distintas áreas de conocimiento, que indican que la introducción de elementos de juego en las aulas universitarias favorece la motivación e implicación del estudiantado, y además fomenta el trabajo en equipo (Vidal Meló *et al.*, 2014; Jiménez-Rodríguez *et al.*, 2020). Sin embargo, a nivel universitario se encuentran pocas referencias en las que se hayan introducido elementos de gamificación al aire libre en las asignaturas. Una revisión bibliográfica al respecto concluye que las actividades al aire libre fomentan el compromiso, la superación y la adquisición de competencias, siendo las principales desventajas de esta técnica la logística y el coste (Munge *et al.*, 2018). En este trabajo se introdujo una actividad gamificación al aire libre en una asignatura de segundo curso que se imparte en varias titulaciones de Ingeniería Industrial. La actividad fue voluntaria y consistió en una carrera de orientación al aire libre, en la cual el alumnado, por parejas, recopiló los datos necesarios para completar posteriormente un cuestionario individual. Para resolver este cuestionario, el alumnado tuvo a su disposición todo el material de la asignatura. En función del orden de finalización de la prueba de orientación y de la calificación obtenida en el cuestionario, se calculó la puntuación del alumnado en esta actividad, que supuso hasta un máximo de 0,5 puntos extra en la nota de la asignatura. Esta actividad se llevó a cabo una semana antes del examen de la asignatura, y el porcentaje de aprobados en este examen aumentó del 25,8% en el curso 2022/2023 (curso en el que no se aplicó la actividad de gamificación) hasta el 55,6% en el curso 2023/2024 (tras llevar a cabo la actividad de gamificación). Por último, el alumnado respondió una encuesta de satisfacción con la actividad (CMELAC) (Manzano-León *et al.*, 2021). El 100% del alumnado disfrutó y repetiría este tipo de actividad y el 90,9% se sintió motivado por los elementos de juego introducidos en la actividad.

Palabras clave: *gamificación; gymkhana; aire libre; casos prácticos; ingeniería.*

Use of a gymkhana as a method to reinforce learning in solving practical cases in engineering

Abstract

There are multiple references, related to different areas of knowledge, that indicate that the introduction of game elements in university classrooms increases the motivation and involvement of the students, and it also encourages teamwork (Vidal Meló *et al.*, 2014; Jiménez- Rodríguez *et al.*, 2020). However, at the university level there are few references in which elements of outdoor gamification have been introduced in the subjects. A bibliographic review in this regard concludes that outdoor activities promote commitment, improvement and the acquisition of skills, the main disadvantages of this technique being logistics and cost (Munge *et al.*, 2018). In this work, an outdoor gamification activity was introduced in a second-year subject taught in several Industrial Engineering degrees. The activity was voluntary and consisted of an outdoor orientation race, in which the students, in pairs, collected the necessary data to later complete an individual questionnaire. To solve this questionnaire, the students had all the material of the subject at their disposal. Depending on the order of completion of the orientation career and the grade obtained in the questionnaire, the students' score in this activity was calculated, which represented up to a maximum of 0.5 extra points in the course grade. This activity was carried out a week before the subject exam, and the percentage of passes in this exam increased from 25.8% in the 2022/2023 academic year (course in which the gamification activity was not applied) to 55.6% in the 2023/2024 academic year (after carrying out the gamification activity). Finally, the students responded to a satisfaction survey with the activity (CMEIAC) (Manzano-León *et al.*, 2021). Results show that 100% of the students enjoyed and would repeat this type of activity and 90.9% felt motivated by the game elements introduced in the activity.

Keywords: *gamification; gymkhana; outdoor activity; practical cases; engineering.*

Referencias

- Jiménez-Rodríguez, D., Belmonte García, T., Arizo Luque, V. (2020). Perception of nursing students about the implementation of GREENS® methodology in nursing studies. *Nurse Education Today*, 92, 104495.
- Manzano-León A, Camacho-Lazarraga P, Guerrero-Puerta MA, Guerrero-Puerta L, Alias A, Aguilar-Parra JM, *et al.* (2021). Development and validation of a questionnaire on motivation for cooperative playful learning strategies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 1–10.
- Munge, B., Thomas, G., Heck, D. (2018). Outdoor fieldwork in higher education: Learning from multidisciplinary experience. *Journal of Experiential Education*, 41, 39–53.
- Vidal Meló, A., Roig Sala, B., Estruch Fuster, V. D., Boigues Planes, F. J. (2014). A gymkhana to discover and generate curves in a cooperative work. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 1, 53-68.

Aprendizaje cooperativo y coevaluación: Mecanismos para una mejora de la implicación del estudiante en el ámbito de la química

Laura Ibáñez Ibáñez

Departamento de Química Inorgánica y Orgánica, Universitat Jaume I, España

Resumen

El aprendizaje cooperativo se basa en el uso didáctico de grupos de trabajo pequeños para que el estudiantado se beneficie de la interacción cooperativa de estudiante a estudiante como parte del proceso de aprendizaje (Pliego Prendia, 2011). Por otra parte, la coevaluación involucra activamente a los estudiantes en la toma de decisiones para la evaluación, en la que, docentes y estudiantes, conjuntamente, clarifican los objetivos del aprendizaje y definen los criterios o estándares para su calificación (Álvarez Valdivia, 2008). Dichos mecanismos de aprendizaje fomentan la participación del estudiantado y promueven el aprendizaje activo en el aula, en el que se fomenta la comunicación entre los participantes y la adquisición de habilidades de liderazgo (Jenaro Río, Flores Robaina, Poy Castro, González Gil, Martín Pastor 2013). En el presente trabajo, realizado en una asignatura optativa de dos cursos académicos del grado en química, se intenta mejorar la implicación del estudiantado a través de la realización de un trabajo oral en equipo y su posterior evaluación conjunta a partir de la realización de una rúbrica. Así pues, durante las clases impartidas, se establecieron los criterios de evaluación del trabajo oral en el aula. Por otra parte, se fomentó el aprendizaje cooperativo entre estudiantes en la realización de un trabajo en grupo y se evaluó la contribución del proceso de coevaluación a la calidad del aprendizaje. Como resultado de la aplicación de dichas metodologías se observó un feedback positivo por parte del estudiantado. Además, no se apreciaron diferencias significativas entre las calificaciones que cada parte otorgó.

Palabras clave: *Coevaluación; aprendizaje cooperativo; química; metodología; innovación docente.*

Cooperative learning and co-assessment: Mechanisms for improved student engagement in chemistry

Abstract

Cooperative learning is based on the didactic use of small work groups so that students benefit from cooperative student-to-student interaction as part of the learning process (Pliego Prendia, 2011). On the other hand, co-assessment actively involves students in decision making for assessment, in which teachers and students together clarify learning objectives and define criteria or standards for grading (Álvarez Valdivia, 2008). Such learning mechanisms encourage student participation and promote active learning in the classroom, in which communication among participants and the acquisition of leadership skills are fostered (Jenaro Río *et al.*, 2013). The present work is carried out in a chemistry's degree course during two academic years, where an attempt is made to improve student involvement through the performance of an oral communication in a team. Then, the evaluation is done by the students and professor based on a rubric. Thus, during the classes given, the evaluation criteria for oral communication in the classroom were established. On the other hand, cooperative learning was encouraged among students in the realization of a group work and the contribution of the co-evaluation process to the quality of learning was evaluated. As a result of the application of these methodologies, positive feedback from the students was observed. In addition, no significant differences were observed between the grades given by each party.

Keywords: Co-evaluation; cooperative learning; chemistry; methodology; innovative teaching.

Referencias

- Pliego Prendia, N. (2011). El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Hekademos* (8), 63-76. ISSN 1989-3558
- Álvarez Valdivia, I. (2008). La coevaluación como alternativa para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes universitarios: valoración de una experiencia. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63(22,3), 127-140. ISSN 0213-8646
- Jenaro Río, C., Flores Robaina N.E., Poy Castro R., González Gil F., Martín Pastor E. (2013). Metodologías docentes en la educación superior: Percepciones del profesorado sobre su importancia y uso. *Revista De Enseñanza Universitaria* (39), 1-16. ISSN 1131-5245

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024**Aprendizaje cooperativo y coevaluación: Mecanismos para una mejora de la implicación del estudiante en el ámbito de la química**Laura Ibáñez Ibáñez^a^aDepartamento de Química Inorgánica y Orgánica, Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, España (laibanez@uji.es)**INTRODUCCIÓN**

El aprendizaje cooperativo se basa en el uso didáctico de grupos de trabajo pequeños para que el estudiantado se beneficie de la interacción cooperativa de estudiante a estudiante como parte del proceso de aprendizaje. [1]

Por otra parte, la coevaluación involucra activamente a los estudiantes en la toma de decisiones para la evaluación, en la que, docentes y estudiantes, conjuntamente, clarifican los objetivos del aprendizaje y definen los criterios o estándares para su calificación. [2]

Dichos mecanismos de aprendizaje fomentan la participación del estudiantado y promueven el aprendizaje activo en el aula, en el que se fomenta la comunicación entre los participantes y la adquisición de habilidades de liderazgo. [3]

OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto educativo consiste en conseguir una mejora en la implicación del estudiantado a través de la realización de un trabajo oral en equipo y su posterior evaluación conjunta. Así pues, los objetivos específicos son:

- Establecer los criterios de evaluación del trabajo oral en el aula.
- Fomentar el aprendizaje cooperativo entre estudiantes en la realización de un trabajo en grupo.
- Evaluar la contribución del proceso de coevaluación a la calidad del aprendizaje.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se enmarca dentro de la asignatura "Síntesis y Reactividad de Compuestos Inorgánicos" perteneciente al 4º curso del grado en Química. En ella se plantea la realización de un trabajo oral sobre un artículo científico relacionado con el contenido de la asignatura en grupos pequeños de trabajo (2-3 personas), realizando la evaluación de dicho trabajo entre el estudiantado y el profesorado.

La metodología propuesta incluye varias etapas, resumidas en la Figura 1.



Figura 1. Metodología propuesta.

Esta actividad se combina con la realización de seminarios prácticos por parte del profesorado en los que se explican los conceptos fundamentales para la realización de una exposición oral con la misma duración y apartados que realizarán en su presentación del trabajo final de grado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El total de estudiantes matriculados en la asignatura durante los cursos académicos 2022-23 y 2023-24 ha sido de 22, tratándose de una asignatura optativa.



Figura 2. Contraste entre las calificaciones de alumnado y profesorado.

Se llevó a cabo en ambos cursos académicos la misma metodología propuesta y se observó:

- En ambos casos el alumnado fue participativo en la elaboración de la rúbrica de evaluación, pudiendo establecer los criterios de evaluación y haciéndolos partícipes en la toma de decisiones.
- Los grupos de trabajo se designaron por parejas (a su elección) debido al bajo número de estudiantes en el aula, aunque la evaluación en su exposición era individual.
- Se realizaron varios seminarios en el aula en los que se abordaron los méritos evaluables: Realización correcta de esquemas utilizando el programa ChemDraw, bibliografía correcta utilizando el programa Mendeley, realización de diapositivas claras en PowerPoint.
- El alumnado disponía de tiempo en el aula para la realización del trabajo, en el cual el profesorado resolvía las dudas planteadas (feedback). Se observó una mejora por parte del estudiantado a la hora de resolver los problemas ayudándose mutuamente.
- En la realización de las exposiciones orales, tanto el alumnado como el profesorado realizaron la evaluación individual de cada uno de los estudiantes de acuerdo a la rúbrica realizada en la primera sesión. Dichas notas eran confidenciales entre el alumnado.
- La realización del trabajo en grupo ha resultado positiva para el alumnado, la realización del trabajo en parejas ha supuesto una actitud más segura en la exposición oral.

En la Figura 2 aparecen representadas las calificaciones obtenidas por el alumnado en función de quien realizara la evaluación (alumnado o profesorado). En líneas generales, no se aprecian diferencias significativas entre las calificaciones que cada parte otorga. Además, los estudiantes percibieron esta forma de evaluar como atractiva e innovadora.

CONCLUSIONES

El alumnado ha podido realizar satisfactoriamente un trabajo en equipo, en el que ha aprendido a gestionar la toma de decisiones colectivas y ha recibido feedback por parte del profesorado en la realización de dicho trabajo.

Por otra parte, la coevaluación ha resultado un procedimiento muy útil en el proceso de evaluación. Aunque los resultados obtenidos se han realizado en un grupo pequeño de estudiantes, la utilización de estas metodologías no implica un cambio sustancial en las calificaciones obtenidas, sin embargo, ha favorecido la implicación del alumnado, elevando el compromiso y la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA Y AGRADECIMIENTOS**Bibliografía:**

- [1] Pliego Prenda, N. (2011) *Hekademos* (8), 63-76. ISSN 1989-3558
- [2] Álvarez Valdivia, I. (2008). *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63(22,3), 127-140. ISSN 0213-8646
- [3] Jenario Río, C., Flores Robaina N.E., Poy Castro R., González Gil F., Martín Pastor E. (2013). *Revista De Enseñanza Universitaria* (39), 1-16. ISSN 1131-5245

Agradecimientos

Me gustaría agradecer a las "ayudas a la innovación educativa de la Universitat Jaume I 2024" (24G006-006) y a mi supervisor Jose A. Mata por permitirme realizar esta innovación en el aula.

La educación emocional en FOL: Preparando a los jóvenes para los desafíos laborales del siglo XXI

Araceli Martínez García Donas

Ant. Profesora Universidad de Murcia, España

Resumen

La educación emocional se ha convertido en un componente fundamental en la formación de los estudiantes de secundaria, especialmente en las clases de Formación y Orientación Laboral (FOL). El entorno laboral del siglo XXI, marcado por la incertidumbre, los cambios tecnológicos y la globalización, requiere de habilidades emocionales que van más allá del conocimiento técnico. Incorporar la educación emocional en FOL prepara a los jóvenes para gestionar los desafíos que enfrentarán en sus carreras profesionales. Habilidades como la gestión del estrés, la resolución de conflictos y el trabajo en equipo resultan fundamentales en cualquier entorno laboral contemporáneo. Saber manejar la presión y el estrés de manera efectiva no solo garantiza la productividad, sino que también ayuda a prevenir el agotamiento profesional o burnout, uno de los principales problemas del mundo laboral actual. La resolución eficiente de conflictos, ya sea entre compañeros de equipo o con superiores, es esencial para mantener un ambiente laboral saludable, evitando tensiones innecesarias y promoviendo la cohesión. Además, el trabajo en equipo favorece la cooperación, incrementa la eficiencia y facilita la resolución de problemas complejos de manera creativa y ágil. Para enseñar estas habilidades en FOL, los docentes pueden implementar actividades que permitan a los estudiantes practicar situaciones reales. Por ejemplo, role-playing para simular escenarios de conflictos laborales, dinámicas de grupo para mejorar la cooperación o mindfulness para ayudar a gestionar el estrés. También se pueden utilizar herramientas como la inteligencia emocional, fomentando el autoconocimiento y la empatía hacia los demás. Asimismo, más allá de preparar a los jóvenes para adaptarse a un entorno laboral cambiante, la educación emocional también mejora su bienestar general y capacidad para tomar decisiones. Al integrar la inteligencia emocional en las clases de FOL, los docentes están equipando a los estudiantes con habilidades que no solo les ayudarán a prosperar en sus trabajos, sino también en su vida personal.

Palabras clave: *FOL, educación emocional, laboral, educación, innovación.*

Emotional Education in Vocational Training and Career Guidance: Preparing Young People for the Challenges of the 21st Century Labor Market

Abstract

Emotional education has become a fundamental component in the training of secondary school students, especially in the subjects of Vocational Training and Career Guidance (FOL). The labor environment of the 21st century, marked by uncertainty, technological changes, and globalization, requires emotional skills that go beyond technical knowledge. Incorporating emotional education into FOL prepares young people to manage the challenges they will face in their professional careers. Skills such as stress management, conflict resolution, and teamwork are essential in any contemporary work environment. Knowing how to effectively manage pressure and stress not only ensures productivity but also helps prevent professional burnout, one of the main issues in today's job market. Efficient conflict resolution, whether among team members or with superiors, is crucial for maintaining a healthy work environment, avoiding unnecessary tensions and promoting cohesion. Furthermore, teamwork fosters cooperation, increases efficiency, and facilitates the creative and agile resolution of complex problems. To teach these skills in FOL, educators can implement activities that allow students to practice real-life situations. For example, role-playing to simulate workplace conflict scenarios, group dynamics to improve cooperation, or mindfulness techniques to help manage stress. Tools such as emotional intelligence can also be utilized to promote self-awareness and empathy towards others. Moreover, beyond preparing young people to adapt to a changing work environment, emotional education also enhances their overall well-being and decision-making abilities. By integrating emotional intelligence into FOL classes, educators are equipping students with skills that will not only help them thrive in their jobs but also in their personal lives.

Keywords: *Vocational Training and Career Guidance (FOL), emotional education, labor, education, innovation.*

Referencias

- Bayón Calvo, S., Fernández Mellizo, M. (2024) ¿Escolarización o titulación? Análisis de la inserción laboral del alumnado de educación secundaria. *Papers: revista de sociología*, (vol. 109, n.º 1).
- Gutiérrez Palacios, R. (2003). La inserción laboral de los jóvenes. *Papeles de la economía española*, (n.º extra 20), pp. 324-335.
- Moreno Jiménez, B. (2017). Estrés laboral y burnout. En García Izquierdo, L. (coord.), *ergonomía y psicología aplicada a la prevención de riesgos laborales* (pp. 515-544). Universidad de Oviedo.
- Martínez García Donas, A. (2024). *Proyecto para mejorar la comprensión de los conocimientos sobre despidos del módulo de FOL mediante la implementación de juicios simulados en el aula de 1º del grado medio de técnico auxiliar de enfermería* [Trabajo Fin de Máster]. Universidad Católica de Murcia.
- Pulido Acosta, F. (2018). *Influencia de los estados emocionales contrapuestos y la inteligencia emocional en el ámbito académico: el contexto educativo pluricultural de Ceuta* [Tesis doctoral]. Universidad de Granada.

Aprendizaje a través de Proyectos Interdisciplinarios reales con actividades fuera de aula

Jesús Francés Ortega

Universitat de Girona, grupo de la Red de Innovación Docente APP-i, Girona. España

Resumen

El trabajo se centra en el desarrollo de proyectos interdisciplinares con la participación de estudiantes y profesorado de diferentes centros y departamentos de la Universidad de Girona: Derecho, Geografía, Organización empresarial, Ingeniería Agroalimentaria, Psicología, Tecnología de computadores, Ciencias Médicas. Objetivo: El objetivo de estas experiencias realizadas con los estudiantes fuera del aula habitual es promover el desarrollo de actividades de casos reales estrechamente vinculadas con el mundo profesional y la resolución de problemas, a partir del planteamiento de 3 proyectos contextualizados que requieren una aproximación interdisciplinaria, siguiendo la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos interdisciplinarios (ABP-i). Procedimiento (P). (P1) CESSI: Proyecto de nuevo modelo de gestión de comedores escolares. (P2) UsdeGi: Elaboración de un proyecto para la reutilización de un espacio en desuso. (P3) TÓPICOS: Elaboración de un proyecto para incentivar la integración entre culturas. De la Multiculturalidad a la interculturalidad. En cada proyecto se realiza: Definición de la propuesta entre las diferentes disciplinas. Justificación de la propuesta: pros y contras. Análisis de la viabilidad social, económica, arquitectónica, medioambiental, psicológica, saludable y legal. Resultado en forma de DAFO (en cada una de las viabilidades). Valoración económica de los costes previstos en la ejecución del proyecto. Conclusiones: Es factible desarrollar proyectos innovadores, con base real y contextualizados, elaborados desde las diferentes disciplinas que tienen los alumnos en función de los estudios que están realizando. Las tres experiencias realizadas plantean una serie de interrogantes: el encaje de este tipo de propuestas en los distintos planes de estudio, la conveniencia o no de la participación de entidades externas en la evaluación de los proyectos y la conveniencia o no de mantener una flexibilidad en la rúbrica de evaluación para que el profesorado tenga la posibilidad de incorporar o modificar indicadores en función de las sinergias de trabajo que se produzcan.

Palabras clave: *Proyectos interdisciplinarios, actividades fuera de aula.*

Learning through real Interdisciplinary Projects with activities outside the classroom

Abstract

The work focuses on the development of interdisciplinary projects with the participation of students and teachers from different centers and departments of the University of Girona: Law, Geography, Business Organization, Agri-Food Engineering, Psychology, Computer Technology, Medical Sciences. Objective: The objective of these experiences carried out with students outside the usual classroom is to promote the development of real case activities closely linked to the professional world and problem solving, based on the approach of 3 contextualized projects that require an interdisciplinary approach, following the interdisciplinary Project-Based Learning (PBL-i) methodology. Procedure (P). (P1) CESSI: Project for a new management model for school cafeterias. (P2) UsdeGi: Preparation of a project for the reuse of a disused space. (P3) TOPICS: Development of a project to encourage integration between cultures. From Multiculturalism to interculturality. In each project the following is carried out: Definition of the proposal between the different disciplines. Justification of the proposal: pros and cons. Analysis of social, economic, architectural, environmental, psychological, healthy and legal viability. Result in the form of SWOT (in each of the viability). Economic valuation of the costs foreseen in the execution of the project. Conclusions: It is feasible to develop innovative projects, based on reality and contextualized, prepared from the different disciplines that the students have depending on the studies they are carrying out. The three experiences carried out raise a series of questions: the fit of this type of proposals in the different study plans, the convenience or not of the participation of external entities in the evaluation of the projects and the convenience or not of maintaining flexibility in the evaluation rubric so that teachers have the possibility of incorporating or modifying indicators depending on the work synergies that occur.

Keywords: *Interdisciplinary projects, activities outside the classroom.*

Introducción y justificación

El trabajo se centra en el desarrollo de proyectos interdisciplinarios con la participación de estudiantes de los diferentes centros representados en la Red de Innovación Docente sobre Aprendizaje por Proyectos interdisciplinar está formada por profesorado de diferentes centros y departamentos de la Universidad de Girona: Derecho, Geografía, Organización y gestión empresarial, Ingeniería Agroalimentaria, Psicología, Arquitectura y tecnología de computadores, Ciencias Médicas.

La tendencia que ha caracterizado tradicionalmente a la enseñanza universitaria al considerar las asignaturas y los estudios como compartimentos estancos, aislados unos de los otros, se encuentra entre las razones más importantes que explican que la integración entre disciplinas se haya dado con tan poca frecuencia. Este fenómeno responde, según Boden, Borrego y Newswander (2011) a la existencia de la cultura de la disciplina, gracias a la cual los alumnos se socializan en una educación superior organizada en disciplinas.

La falta de integración antes mencionada tiene importantes consecuencias a medio y largo plazo. En este sentido, existe un acuerdo importante en considerar que la socialización en una determinada disciplina modela sutilmente las maneras de pensar y también la orientación hacia el aprendizaje, lo cual acaba conllevando en muchas ocasiones una incomprensión mutua entre especialistas de diferentes áreas cuando intentan colaborar (Woods, 2007).

De acuerdo con Posada (2004), la formación en base a competencias implica necesariamente integrar disciplinas, conocimientos, habilidades, prácticas y valores, siendo esta integración necesaria para la formación de buenos profesionales. El mencionado autor parte de la distinción de Piaget (1979, citado en Posada, 2004), entre diferentes niveles de integración disciplinar: la multidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad.

La multidisciplinariedad supone el nivel más bajo de integración y tiene lugar cuando se busca información proveniente de varias disciplinas para dar respuesta a una pregunta, caso o situación, sin que esta interacción suponga una modificación o enriquecimiento de estas disciplinas. Este nivel es considerado como la primera fase de constitución de un trabajo interdisciplinario. A pesar de que los planes de estudio vigentes en la actualidad han requerido de una mayor coordinación entre los docentes habiéndose facilitado un cierto incremento en la integración de diferentes ámbitos de conocimiento dentro de la misma disciplina (pensemos, por ejemplo, en las prácticas y los trabajos de fin de grado/máster), las acciones que se están llevando a cabo no pueden, ni tan siquiera, considerarse que tienen un carácter multidisciplinar.

La interdisciplinariedad constituye el segundo nivel de integración disciplinar y tiene lugar cuando la cooperación entre disciplinas comporta interacciones reales y, por tanto, un enriquecimiento mutuo, llegando a transformarse los conceptos y las metodologías de investigación y aprendizaje. El aprendizaje basado en la interdisciplinariedad conlleva importantes ventajas, entre ellas, Woods (2007) destaca: el desarrollo de la capacidad crítica con la propia disciplina a partir de ver sus limitaciones desde otra perspectiva, una mayor preparación para el contexto laboral actual en el que se trabaja cada vez más en equipos multi-profesionales y un mejor abordaje de los problemas actual es que requieren de una visión mucho más global. En esta misma línea, Holley (2009), enfatiza que los estudiantes no solo aumentan su fluencia en las ideas y el lenguaje de las diferentes disciplinas, sino también en los comportamientos que se esperan por parte de cada una de ellas en el contexto profesional.

Finalmente, en la transdisciplinariedad se llega a la construcción de sistemas teóricos sin fronteras claras entre disciplinas. Se trata de la etapa superior de integración disciplinar. La experiencia que se describe en este artículo se sitúa en el segundo nivel de integración, la interdisciplinariedad. La formación real actual y futura implica necesariamente integrar disciplinas, conocimientos, habilidades, prácticas y valores, siendo esta integración necesaria para la formación de buenos profesionales.

Objetivo

El objetivo de estas experiencias realizadas con los estudiantes fuera del aula habitual es promover el desarrollo de actividades de casos reales estrechamente vinculadas con el mundo profesional y la resolución de problemas, a partir del planteamiento de un proyecto contextualizado que requiere una aproximación interdisciplinaria. El objetivo concreto de este Trabajo (comunicación) es presentar cómo se desarrollaron, de forma colaborativa e interdisciplinaria, 3 proyectos de gestión real siguiendo la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos interdisciplinarios (ABP-i) bajo el requisito de que supongan una aportación innovadora respecto a los servicios que se estaban ofreciendo.

Procedimiento. Diseño

El proyecto se estructuró a partir de la lógica discursiva del QUÉ, el CÓMO y el PORQUE.

- QUÉ deben hacer: A partir del encargo (título del proyecto, primera concretó) el grupo debe definir los objetivos específicos y las estrategias que considera necesarias para el diseño y construcción del proyecto.

- CÓMO deben hacerlo: Elaborando y justificando de forma razonada cuáles son los elementos claves que debe contener la propuesta.
- PORQUE lo deben hacer: para experimentar y conseguir el provecho del trabajo individual y del grupo, materializado en la consecución y defensa del proyecto diseñado, así como disfrutar de la valoración del trabajo llevado a cabo.

En los proyectos participaron estudiantes vinculados a las asignaturas que estaban impartiendo los profesores y profesoras implicados en este proyecto. Durante 3 cursos académicos, los profesores y profesoras vinculados a diferentes departamentos y facultades de la Universitat de Girona, nos reuníamos de forma periódica para diseñar una actividad que supusiera trabajar de manera interdisciplinaria al entorno de un proyecto didáctico fundamentado en la metodología de ABP-i. Para que el proyecto tuviera éxito tuvimos presente que el tema (propuesta de trabajo) pudiera ser analizado, diagnosticado y estuviera sujeto a diferentes alternativas de resolución desde diferentes puntos de vista o, mejor dicho, que tuviera un grado de complejidad suficiente como para ser imprescindible la intervención de diferentes tipologías de profesionales.

Los 3 proyectos interdisciplinarios fueron CESSI, UsdeGi i TÓPICOS, que se detallarán a continuación.

- CESSI: modelo de gestión de un comedor escolar en Vall d'Aro.
- UsdeGi: elaboración de un proyecto para la reutilización de un espacio en desuso en la localidad de Sarrià de Ter.
- TÓPICOS: centrado en la elaboración de proyectos para incentivar la integración entre pueblos y culturas en el barrio de Santa Eugenia (Girona).

En cada proyecto participaban entre 6-7 profesores y cada profesor conseguía aportar entre 4-5 alumnos de su grado. Esto significó grupos de trabajo formados por 7 personas procedentes de los 7 diferentes grados (ámbitos o disciplinas). Formando un total de 4 y 5 GRUPOS.

Los alumnos tuvieron que aprender a lo largo del proceso y esforzarse a trabajar en equipo, especialmente a trabajar dentro de un grupo en tareas propias de su ámbito e integrarlas dentro del trabajo colectivo para formar un proyecto interdisciplinario. Esto significó saber transmitir sus conocimientos, adquirir de nuevos, responsabilizarse de las tareas a realizar, saber argumentar sus puntos de vista y saber defender los acuerdos tomados conjuntamente.

Los 3 proyectos se desarrollaron a lo largo de dos – tres meses (de abril a mayo o marzo mayo) y se cerró después de cuatro sesiones de trabajo conjuntas entre estudiantes y profesores. Cada sesión duró unas dos horas. En cada una de ellas, excepto en la primera, se hizo una presentación de los resultados de cada grupo a todo el colectivo. Estas cuatro sesiones consistieron en: (1) Un encuentro inicial, en que se presentó el proyecto, la metodología a utilizar y la estructura de trabajo. También se formaron los grupos, se visitaron las zonas de estudio de cada proyecto conjuntamente, los profesores, alumnos i los representantes municipales del proyecto en cuestión. En el caso del primer proyecto (CESSI) se sortearon las escuelas del valle de Aro y cada grupo visitó la escuela que le había tocado. Esto les sirvió para conocer las escuelas a elegir, para contextualizar el proyecto y los propios alumnos se asignaron los ámbitos de trabajo de cada persona del grupo. (2) Una sesión de preparación de la propuesta en que se hizo una tarea de concreción en base a dar respuesta los requerimientos de cada uno de los tres proyectos. También se presentaron cada uno de los grupos y se explicaron los aspectos que serían evaluados posteriormente, (3) Preparación de la presentación final en que se les comentó los apartados a incluir para que los trabajos fueran comparables entre los grupos y (4) Presentación final de cada uno de los proyectos de forma oral juntamente con la entrega de los documentos escritos correspondientes (memoria del proyecto y copia de la presentación).

- CESSI: modelo de gestión de un comedor escolar en Vall d'Aro.
- UsdeGi: elaboración de un proyecto para la reutilización de un espacio en desuso en la localidad de Sarrià de Ter.
- TÓPICOS: centrado en la elaboración de proyectos para incentivar la integración entre pueblos y culturas en el barrio de Santa Eugenia (Girona).

Niveles de concreción de los proyectos

1. Proyecto CESSI

Creamos nuevos modelos de gestión de comedores escolares en escuelas del Valle de Aro.

- Primera concreción: Presentación de la escuela y de los servicios que se ofrecen durante el almuerzo
- Segunda concreción: ELABORACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL COMEDOR ESCOLAR a partir de las siguientes premisas: Comedores, Ecológicos, Sostenibles, Solidarios, Innovadores (CESSI)
- Tercera concreción: PROPUESTAS DE COMPROMIS ENTRE LAS DIFERENTES DISCIPLINAS
 - » Definición de la propuesta
 - » Justificación de la propuesta: Pros y contras
 - » Análisis de la viabilidad social, económica, arquitectónica, medioambiental, psicológica, saludable y legal.
 - » Resultado en forma de DAFO (en cada una de las viabilidades)
 - » Valoración económica de los costes previstos en la ejecución del proyecto.

2. Proyecto UsdeGi

Damos una nueva vida a espacios en desuso en el municipio de Sarrià de Ter.

- Primera concreción: Presentación del espacio
- Segunda concreción: ESTRATEGIAS QUE INCENTIVEN LA REUTILIZACIÓN DE UN ESPACIO EN DESUSO a partir de la creación de una cooperativa de economía social y teniendo en cuenta las siguientes premisas: Ocupación, Cooperació, Utilidad, Participación Ciudadana, Autogestión (OCUPA)
- Tercera concreción: PROPUESTAS DE COMPROMIS ENTRE LAS DIFERENTES DISCIPLINAS
 - » Definición de la propuesta
 - » Justificación de la propuesta: Pros y contras
 - » Análisis de la viabilidad social, económica, arquitectónica, medioambiental, psicológica, saludable y legal.
 - » Resultado en forma de DAFO (en cada una de sus viabilidades).
 - » Valoración económica de los costes previstos en la ejecución del proyecto.

3. Proyecto TOPIC

De la Multiculturalidad a la interculturalidad. Cambiamos los TÓPICOS – Barrio de Santa Eugenia de Girona.

- Primera concreción: SENSIBILIZACIÓN
- Segunda concreción: ESTRATEGIAS QUE INCENTIVEN LA INTEGRACIÓN ENTRE PUEBLOS

Y CULTURAS. Cambiar los TÓPICOS: Intolerancia a la Tolerancia, Inconveniencia en la Oportunidad, Pasividad a la Participación, Indiferencia en la Interacción, Conflicto en la Ciudadanía (TOPIC)

- Tercera concreción: PROPUESTAS DE COMPROMIS ENTRE LAS DIFERENTES DISCIPLINAS
 - » Definición de la propuesta
 - » Justificación de la propuesta: Pros y contras
 - » Análisis de la viabilidad social, económica, arquitectónica, medioambiental, psicológica, saludable y legal.
 - » Resultado en forma de DAFO (en cada una de sus viabilidades).
 - » Valoración económica de los costes previstos en la ejecución del proyecto.

Cada alumno pudo pedir en su centro docente o facultad, a posteriori, 1 crédito de libre elección (ahora, créditos de reconocimiento académico), por cada uno de los proyectos en que había participado.

Evaluación del proyecto

La evaluación se llevó a cabo por parte de los profesores y de dos profesionales vinculados a la temática del proyecto planteado, quienes utilizaron la misma rúbrica previamente conocida por parte de los alumnos. En la rúbrica se consideraban un conjunto de ítems que hacían referencia a los puntos clave del proyecto y también a la calidad de los documentos elaborados (memoria y copia de la presentación) y la defensa oral propiamente dicha.

Concretamente los ítems a evaluar fueron los que se detallan a continuación (tabla 1)

Generales de cada Proyecto (en presentación oral o/y en memoria escrita)

- La propuesta de uso se ajusta y es coherente a los objetivos planteados en cada proyecto (CESSI, UsdGi TOPIC)
- La diagnosis formulada y las actividades propuestas están contextualizadas
- La propuesta de uso significa un cambio destacado en un buen aprovechamiento del espacio en respuesta a las necesidades del municipio.
- El proyecto cubre todos los aspectos indicados en las siglas (CESSI, OCUPA, TOPIC)
- En el proyecto se incluyen indicadores de evaluación y éstos están definidos de forma clara.
- El proyecto está fundamentado en experiencias que se llevan a cabo en otros contextos.
- Las propuestas se han contrastado con personas implicadas en la gestión del municipio

Documento de la presentación (Memoria y copia de la presentación en Power point o prezzi)

- Todos los miembros del grupo participan en la exposición oral, y se pone de manifiesto que se ha trabajado de forma integrada en el grupo.
- Los miembros del grupo dejan claro en la exposición cuáles son los elementos más relevantes de su proyecto.
- La presentación es adecuada a nivel formal. La estructura de la presentación es ordenada y comprensible, y se comentan de forma clara y concisa las limitaciones y aspectos que podrían mejorarse.
- La presentación se ajusta al tiempo indicado. Documento de la Memoria (documento escrito en, *.doc)
- El trabajo presenta una estructura trabajo adecuada (índices, resumen, descripción del contenido siguiendo un criterio lógico, conclusiones, bibliografía, anexos si es necesario, etc.)
- El trabajo tiene una buena calidad lingüística.

De la defensa oral (respuestas)

- Todos los miembros del grupo participarán en la explicación del proyecto y estarán preparados para responder a las preguntas de forma adecuada.

Tabla1. Rúbrica para evaluar el conjunto de ítems de los proyectos interdisciplinarios CESSI, UsdeGi y TOPIC

	Grupo alumnos interdisciplinario n°:							
Ítems evaluados	Puntuación Evaluador (0-5 puntos)							
<i>Generales de cada Proyecto (en presentación oral o/y en memoria escrita)</i>	E1	E2	P1	P2	P3	P4	P5	P6
La propuesta de uso se ajusta y es coherente a los objetivos planteados en cada proyecto (CESSI, UsdGi TOPIC)								
La diagnosis formulada y las actividades propuestas están contextualizadas								
La propuesta de uso significa un cambio destacado en un buen aprovechamiento del espacio en respuesta a las necesidades del municipio.								
El proyecto cubre todos los aspectos indicados en las siglas (CESSI, OCUPA, TOPIC)								
En el proyecto se incluyen indicadores de evaluación y éstos están definidos de forma clara.								
El proyecto está fundamentado en experiencias que se llevan a cabo en otros contextos.								
<i>Documento de la presentación y exposición oral</i>								
Todos los miembros del grupo participan en la exposición oral, y se pone de manifiesto que se ha trabajado de forma integrada en el grupo.								
Los miembros del grupo dejan claro en la exposición cuáles son los elementos más relevantes de su proyecto.								
La presentación es adecuada a nivel formal. La estructura de la presentación es ordenada y comprensible, y se comentan de forma clara y concisa las limitaciones y aspectos que podrían mejorarse.								
La presentación se ajusta al tiempo indicado. Documento de la Memoria (documento escrito en, *.doc)								
El trabajo presenta una estructura trabajo adecuada (índices, resumen, descripción del contenido siguiendo un criterio lógico, conclusiones, bibliografía, anexos si es necesario, etc.)								
El trabajo tiene una buena calidad lingüística.								
<i>De la defensa oral (respuestas)</i>								
Todos los miembros del grupo participarán en la explicación del proyecto y estarán preparados para responder a las preguntas de forma adecuada.								
Observaciones generales:								

E1 y E2: evaluadores externos. P1,..., P6: profesores/profesoras grupo interdisciplinario

Cada ítem se valorará de 0 a 5 y de ahí saldrá la nota final del proyecto. Los ítems generales del proyecto ponderan el 50% y los documentos y respuestas el otro 50% de la nota.

Por otro lado, la experiencia fue valorada por parte de los alumnos a partir de un cuestionario que respondieron electrónicamente y de forma individual anónima. El objetivo del cuestionario era recoger la opinión y reflexión sobre cada uno de los proyectos. En primer lugar, se planteaban una serie de preguntas concretas en las que se debía puntuar el grado de acuerdo y, en segundo lugar, se pedía un discurso más elaborado sobre una serie de cuestiones relacionadas con el proyecto. A los estudiantes se les explicó que estas respuestas tenían dos objetivos, de un aparte aumentar la conciencia respecto

de cuál había sido su actuación en relación a este proyecto lo cual podía contribuir a mejorar su actuación respecto de actividades similares en el futuro. Por otra parte, se les comentó que las respuestas serían consideradas a la hora de introducir mejoras en el diseño de esta actividad.

Una vez analizados los resultados se constata que el carácter interdisciplinar ha sido fundamental para la resolución de los casos planteados y que este tipo de proyectos contribuyen a aumentar la motivación del alumnado y el compromiso de cada uno de los miembros del equipo. No obstante, manifestaron que les faltó tiempo, debido a lo poco que duraba cada proyecto, para conocerse entre ellos, y poder interaccionar más.

Los alumnos también manifestaron que las diferentes estructuras de horarios y programación de las asignaturas existentes entre las distintas Facultades de la Universidad impidieron encontrar espacios de tiempo suficientemente amplios para trabajar en grupo y discutir. Esta dificultad ocasionó que, en algunas ocasiones, se traicionara el espíritu de proyecto y se acabaran repartiendo las tareas según las especialidades.

Discusión y conclusiones

La actividad llevada a cabo en estos tres proyectos (CESSI, UsdeGi y TOPIC) nos muestra que es factible desarrollar proyectos innovadores, con una base real y contextualizados, elaborados a su vez desde las diferentes disciplinas y áreas de conocimiento que tienen los alumnos en función de los estudios que están realizando. El carácter plenamente interdisciplinar de la propuesta contribuyó a enriquecerla en gran medida. Por citar un ejemplo (el de CESSI), la sensibilidad de los estudiantes de tecnología alimentaria por aspectos relacionados con la calidad de la materia prima o la de los de medicina por la dieta y la salud, se complementó con aspectos energéticos del edificio que preocupaban a los ingenieros o con las actividades complementarias que se podían llevar a cabo con los niños y niñas usuarios del comedor que eran de interés para los alumnos de psicología.

Uno de los componentes más importantes para generar lo que Vaatstra y Vries (2007) denominaron un ambiente de 'aprendizaje activador' (AA) es la posibilidad de aplicar el conocimiento teórico a problemas reales o casos auténticos (como lo son los 3 proyectos estudiados CESSI, UsdeGi y TOPIC, en este caso). Un ambiente de este tipo se caracteriza por la manera activa en que los estudiantes estructuran y organizan su conocimiento a través de la resolución de problemas y la aplicación de éste a casos reales que implica un mayor recuerdo y comprensión de los contenidos trabajados, así como una mayor capacidad de aplicación de este conocimiento a la práctica. En otras palabras, este tipo de ambientes contribuye a que los estudiantes entiendan el porqué, el cómo y el cuándo pueden aplicar sus conocimientos (Vaatstra y Vries, 2007). Consiguientemente, sería importante aumentar la oferta de actividades de este tipo y hacer un seguimiento de los participantes para conocer qué incidencia han tenido en su inserción laboral posterior.

Para llevar a cabo este tipo de proyectos es imprescindible el compromiso de los diferentes agentes implicados, tanto de los profesores como del alumnado, puesto que supone un esfuerzo añadido a las tareas que ambos colectivos tienen ya asignadas. El éxito de este tipo de proyectos precisa también de una voluntad de valoración de la interdisciplinariedad y de una visión global de la universidad que facilite cosas tan simples como espacios de trabajo adecuados y la coordinación de horarios entre las facultades, como barreras para el trabajo interdisciplinario, juntamente con la estructura marcadamente jerárquica que caracteriza a las universidades. En lo que respecta a las actividades de los tres proyectos descritos, los profesores y profesoras implicados en el proyecto necesitaron de numerosos encuentros para consensuarlos y conseguir que todas las disciplinas representadas se pudieran ver reflejadas por igual.

Las tres experiencias realizadas plantean una serie de interrogantes: el encaje de este tipo de propuestas en los distintos planes de estudio, la conveniencia o no de la participación de entidades externas en la evaluación de los proyectos y la conveniencia o no de mantener una cierta flexibilidad en la rúbrica de evaluación para que el profesorado tenga la posibilidad de incorporar o modificar indicadores en función de las sinergias de trabajo que se produzcan. La falta de experiencia de los estudiantes para llevar a cabo un proyecto basado en una propuesta real y de resolución interdisciplinaria nos hace pensar que sería conveniente que la duración y ejecución del mismo fuera mayor, puesto que es importante facilitar el conocimiento real del lugar a estudiar, de los miembros del equipo y la maduración de las propuestas que se plantean llevar a cabo.

A pesar de estos interrogantes, consideramos que las experiencias realizadas pueden ser un punto de partida interesante para plantear la realización de trabajos de fin de grado (TFG), trabajos de fin de máster (TFM) o tesis doctorales basados en propuestas reales y de marcado carácter interdisciplinar. La aplicación de ABP-i aplicado a TFG y TFM, comporta otra serie de preguntas, en las que ya estamos trabajando. Además, el desarrollo de conocimientos y habilidades interdisciplinarias para la resolución de problemas, tiene mucho que ver con la capacidad de negociación de los miembros del equipo. Esta capacidad se adquiere progresivamente a través de la interacción y se necesita, en un futuro, para formar profesionales que resuelvan los problemas de la forma más eficiente, dialogante i teniendo en cuenta todas las sensibilidades.

Referencias

- Boden, D., Borrego, M., & Newswander, L.K. (2011). Student socialization in interdisciplinary doctoral education. *Higher Education*, 62, 741-755.
- Garrigós Sabaté J., Valero-García M. (2012). Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3) Octubre-Diciembre 2012, 125 – 151.
- Holley, K. (2009). The challenge of an interdisciplinary curriculum: A cultural analysis of a doctoral-degree program in neuroscience. *Higher Education*, 58, 241-255.
- Öberg, G. (2009). Facilitating interdisciplinary work: using quality assessment to create common ground. *Higher Education*, 57, 405-415.
- Posada R. (2004). Formación superior Basada en competencias: interdisciplinariedad y trabajo autónomo el estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18. Organización de Estados Iberoamericanos.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael: The Autodesk Foundation.
- Vaatstra, R., y de Vries, R. (2007). The effect of the learning environment on competences and training for the workplace according to graduates. *Higher Education*, 53, 335-357.
- Valero, M. A. (2007). L'aprenentatge basat en projectes en els ensenyaments tècnics. *Perspectiva Escolar*, 318, octubre 2007.
- Woods, C. (2007). Researching and developing interdisciplinary teaching: Towards a conceptual framework for classroom communication. *Higher Education*, 54, 853-866.

Los trayectos formativos postpandemia: un reto en educación básica

César Felipe Olvera Montaña

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Resumen

En marzo de 2020, alumnos y docentes de todo el mundo, iniciaron un confinamiento obligado por la pandemia del COVID 19 y emplearon de manera intempestiva recursos que no habían utilizado de manera cotidiana. A tres años, los materiales digitales y el aprendizaje en línea se han normalizado, aún con muchos retos. El presente trabajo, expone algunos hallazgos en el marco de una investigación doctoral sobre los retos que ha enfrentado una política emprendida por el Gobierno del Estado Querétaro y distintas organizaciones en la capacitación en línea de docentes de primaria. La investigación utiliza una metodología basada en diseño de tres etapas: diagnóstico, diseño de intervención y evaluación. Emplea instrumentos de corte cualitativo y cuantitativo e indaga sobre dos grandes categorías, competencias digitales docentes y formación. Los primeros hallazgos indican, que se ha extendido el uso de las nuevas tecnologías en los docentes a partir de su uso durante el periodo de la pandemia del COVID 19; sin embargo, a pesar de su uso intensivo y extendido, las competencias digitales no se han desarrollado de manera suficiente entre el colectivo docente ni se emplean de manera tan extendida como se deseara.

Palabras clave: *formación docente, competencias digitales, política educativa.*

Post-pandemic formative pathways: a challenge in basic Education

Abstract

In March 2020, students and teachers from all over the world, initiated a mandatory forced confinement due to the COVID 19 pandemic and made untimely use of resources they had not used on a resource they had not used daily. Three years on, digital materials and online learning have become normalized, even with many challenges. This paper presents some findings in the framework of a doctoral research on the challenges that have research on the challenges faced by a policy undertaken by the State Government of the by the Querétaro State Government and different organizations in the online training of online training of elementary school teachers. The research uses a methodology design-based research in three stages: diagnosis, intervention design and evaluation. It uses qualitative and quantitative instruments and investigates two main categories and investigates two main categories, digital competencies of teachers and training. The first findings indicate that the use of recent technologies by teachers has expanded recent technologies among teachers since their use during the period of the COVID 19 pandemic. However, despite their intensive and widespread use, digital competencies have not been sufficiently developed among the teaching and are not as widely used as we would like.

Keywords: *teacher training, digital competencies, education policy.*

Introducción

El presente documento da un marco general sobre el nivel de avance y construcción del proyecto de investigación “Estrategia para promover el perfil docente requerido para el desarrollo de procesos formativos en línea dirigidos a los profesores de educación primaria en el estado de Querétaro” realizado en la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro, en el contexto de una política educativa que mediante un trayecto formativo en línea, capacita a los docentes de primaria en la enseñanza de la lengua. La política parte del supuesto que la pandemia del COVID 19 y nos dejó arraigada el uso de la tecnología en el ámbito educativo, por lo que es posible formar de manera masiva a docentes de educación básica en el marco de una política educativa, esto debido al nivel de desarrollo de competencias digitales que los docentes desarrollaron durante el confinamiento obligado. Diversas investigaciones indican que, en comparación con los datos prepandemia, su empleo se incrementó, así como el nivel de dominio de las competencias digitales entre los docentes; sin embargo, este desarrollo está lejos de estar presente de forma extendida en los docentes de educación básica, y en específico del nivel primaria en México, así como de tener el nivel de desarrollo deseable que les permita tener un desenvolvimiento profesional y personal óptimo para los nuevos retos educativos.

Antecedentes

Claudio Rama Vitale (2019), explica que los primeros esfuerzos por impulsar el aprendizaje a distancia mediado por las tecnologías se dieron en universidades de Estados Unidos, y de manera simultánea, en algunos países Latinoamericanos donde se impulsó el modelo desde los años 70. En los años 90, se realizaron algunos esfuerzos por incorporar esta modalidad en bachilleratos, politécnicos, y algunas Escuelas Normales, empleado plataformas de aprendizaje a distancia mediante internet, pero aún limitado en su acceso (Navarrete & Manzanilla, 2017). En Educación Básica, estas propuestas educativas estuvieron ausentes hasta el siglo XXI. No fue sino hasta el periodo de 2000 a 2007, donde se planteó el programa Enciclomedia como una propuesta de dotar de tecnología (una computadora, proyector y pizarrón electrónico) en el último grado de las escuelas primarias.

Otro de los programas que promulgaron el uso de la tecnología fue Mi Compu MX, el cual generó la necesidad en los profesores de realizar planeaciones y evaluaciones en donde se contemplara el uso de la computadora y las nuevas tecnologías, teniendo el reto de realizarlo en contextos pocos favorecidos y donde estas herramientas eran inexistentes, por lo que su uso en la escuela se convertía en un reto y en el único espacio donde los alumnos de contextos desfavorecidos podían acceder a estas herramientas y tener la oportunidad de una educación más equitativa (Glasserman & Manzano, 2018, p. 40).

Después de la pandemia del COVID 19, su uso se extendió y se ha generado de manera inercial mejores condiciones para su implementación en el nivel. Sin embargo, aún hay mucho tramo por recorrer, y aunque las condiciones han mejorado, su uso aún es limitado, debido a las condiciones materiales que predomina en las escuelas, sobre todo del sector público. Aunque los docentes han adoptado nuevas estrategias y herramientas tecnológicas en su vida cotidiana, y desarrollado sus competencias digitales de manera elemental, éstas no están presentes en un gran porcentaje de la población.

Metodología y muestra del estudio exploratorio

Para la presente investigación se emplea una metodología basada en diseño de tres etapas: diagnóstico, diseño del modelo de intervención y evaluación de la propuesta. Se ha elegido este modelo por la posibilidad que ofrece de abordar situaciones complejas en contextos específicos, donde se analiza el efecto de un nuevo elemento, que en nuestro caso la formación y las competencias digitales. Se realizó con una primera aproximación con la aplicación de un cuestionario digital donde se indaga sobre la experiencia y formación docente de los docentes, experiencia en formación en línea y autopercepción en habilidades digitales, con un total de 36 preguntas y aplicado a dos poblaciones distintas. El diseño muestral se realizó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La primera aplicación se realizó a 265 docentes de 194 escuelas que participaron en la fase uno del proyecto (ciclo escolar 2022-2023). La segunda aplicación se realizó a 370 docentes de 117 escuelas, quienes comenzaron su proceso formativo en la fase dos del proyecto (ciclo escolar 2023-2024). El diseño de aplicación, permitió comparar con un mismo instrumento dos poblaciones distintas y encontrar las similitudes y disimilitudes en los resultados. Con ambos momentos de aplicación, se recopiló información de 635 docentes de los 1,500 participantes en la PAF. Los resultados fueron procesados en Microsoft Excel y en el programa Estadístico SPSS.

Resultados y discusión

A partir de los primeros análisis a los resultados de los cuestionarios digitales se puede inferir algunas tendencias en los docentes del nivel primaria en cuanto a la experiencia en formación en línea y competencias digitales se refiere. El análisis de la muestra 1 de docentes (fase uno) muestra algunas tendencias. La primera, es la frecuencia con que cursan trayectos formativos. Encontramos que el 70% de ellos lo ha hecho en este formato en los últimos tres años; esto es, del inicio de la pandemia al momento de aplicación. La mayoría de ellos identifican como principal ventaja de este tipo de trayectos la autogestión del aprendizaje (39.8%), la disponibilidad de tiempo (26.1%) y poder aprender a su propio ritmo (11.2%); sin embargo, si les dieran a elegir entre diferentes modalidades de cursos, el 50.2% elegiría un modelo de formación presencial o semipresencial, y el resto (49.9%) modalidades E-learning asincrónicos o sincrónicos. Los dispositivos desde los cuales realiza sus trayectos formativos son una computadora portátil con un 75.9% de usuarios, y lo hacen principalmente desde una conexión inalámbrica (85.1%).

El lugar principal desde donde se conectan a internet para realizar su aprendizaje en línea es su hogar (73.1%). El explorador web más usado es Google Chrome, con el 71.4% de usuarios. Sus trabajos como procesamiento de datos y presentaciones las realizan principalmente con Microsoft Office con un 94% de usuarios. El 43.1% utiliza a diario Google Drive para el almacenamiento de archivos y el 71.8% Gmail para revisar sus correos. La plataforma de aprendizaje en la que sienten que tienen un mayor manejo y emplean en sus labores diarias es Google Classroom con un 22% de docentes con un dominio avanzado y un 33.8% en nivel intermedio; mientras que el Moodle, solamente un 7.1% refiere tener un nivel avanzado en su manejo y 20.1% un nivel medio.

El análisis del segundo momento de aplicación, presenta una alta similitud en los resultados con la fase uno, rondando entre el 93 y 99 por ciento respecto a la primera. Esto es, que cerca del 70% de los docentes han cursado más frecuentemente trayectos formativos en línea en los últimos tres años, que entre el 45 y 48 por ciento dicen haber tomado cursos en su mayoría en el modelo E-learning asincrónico en este mismo periodo, y el 61% valora la autogestión del tiempo y disponibilidad de horario. Al igual que en la primera muestra, si les dieran a elegir la modalidad de formación, un 45 al 48 por ciento elegirían entre el modelo presencial y el modelo B-Learning, combinado actividades presenciales y en plataforma.

Uno de los aspectos en el que hay diferencias significativas entre los resultados entre las poblaciones, es lo referente al uso de plataformas de aprendizaje (LMS). En ambas muestras, cuando se les cuestiona el nivel de dominio que tienen en este tipo de plataformas, mencionan Google Classroom como la que mejor dominan, con un 26% de dominio avanzado, y un 40% de dominio intermedio en ambas muestras. Cuando se les refiere sobre el nivel de dominio de la plataforma Moodle -LMS donde se hospeda el trayecto formativo en línea de la PAF- existen diferencias. Esto es, los docentes que inician su trayecto formativo (fase dos), mencionan tener un 66.7% de desconocimiento de la plataforma Moodle; mientras que los que ya lo han concluido, la desconocen solo el 37.1%. Cuando se les cuestiona el uso de estas, pero en este caso para la enseñanza con sus alumnos o con otros compañeros, los resultados son similares. Esto es, la plataforma que más usan para la enseñanza o para ofertar cursos con sus pares es Google Classroom, siendo mucho menor el uso y dominio de Moodle y Blackboard para estos fines.

Conclusiones

La pandemia ha puesto un antes y un después en el uso de las tecnologías en el ámbito educativo, sobre todo en los países latinoamericanos como fue evidenciado por los estudios que la UNESCO realizó en diferentes momentos de su desarrollo.

El uso intempestivo de la educación a distancia emprendida como política emergente para contrarrestar los efectos de la pandemia, obligaron a los docentes a emplear nuevas tecnologías de forma improvisada y con escasa capacitación, realizando su trabajo carente de recursos y con el mínimo de conocimientos y habilidades en su manejo. Está dinámica obligada, generó la idea colectiva de que el uso intensivo durante los años que duró el confinamiento -tanto docentes como alumnos-, desarrollaron habilidades e incorporaron a su vida cotidiana el uso herramientas WEB 2.0, sistemas de videoconferencia y estrategias de aprendizaje en línea; así como que desarrollaron competencias digitales de manera suficiente como para continuar con su uso en diferentes ámbitos de su vida personal y profesional.

Los primeros hallazgos muestran que el uso de la tecnología y recursos web se incrementó en referencia a los años previos a la pandemia, pero no con el dominio requerido para los retos actuales. Los docentes acrecentaron sus competencias y el manejo de las nuevas tecnologías, pero aún no la implementan e integran en diversos aspectos de su vida como se desearía. Conocen las herramientas, conviven con ellas, pero no con la suficiente expertis para aprovechar las ventajas que estas les ofrecen. El punto crítico pareciera no ser ahora la disponibilidad ni accesibilidad de la tecnología, sino su manejo mismo. Es necesario indagar de manera más profunda sobre qué habilidades y competencias que es necesario fortalecer he incorporar de manera cotidiana en la práctica educativa de los profesores para lograr que un mayor número de realice actividades docentes apoyados por las nuevas tecnologías, y que estas le represente un apoyo más que un obstáculo para su labor sustantiva.

Referencias

- Castellanos, L. I., Portillo, S. A., Reynoso, O. U., & Gavotto, O. I. (2021). La continuidad educativa en México en tiempos de pandemia: principales desafíos y aprendizajes de docentes y padres de familia. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación REXE*, 30-50. doi: <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.002>
- Edel, R., Ruiz, G., & Ojeda, G. (diciembre de 2020). El programa aprende en casa ante el COVID-19: experiencias y reflexiones docentes. *Perspectivas Docentes*, 31(74), 39-47. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7866577.pdf>

- Glasserman, L. D., & Manzano, J. M. (2018). Diagnóstico de las habilidades digitales y prácticas pedagógicas de los docentes en educación primaria en el marco del programa Mi Compu.MX. *Apertura*, 8(1), 1-17. Recuperado el 23 de octubre de 2023, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68845366003>
- Naciones Unidas. (10 de diciembre de 2021). *Los retos y oportunidades de la educación secundaria en América Latina y el Caribe durante y después de la pandemia*. (N. Unidas, Editor) Recuperado el 2 de diciembre de 2022, de CEPAL: <https://www.cepal.org/es/enfoques/retos-oportunidades-la-educacion-secundaria-america-latina-caribe-durante-des-pues-la>
- Navarrete, Z., & Manzanilla, H. M. (enero-junio de 2017). PANORAMA DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN MÉXICO. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(1). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134152136004>
- Rodríguez, B. A., & Servín, O. O. (2022). Prácticas docentes en primarias rurales y urbano-marginadas durante la pandemia por Covid-19. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 1-19. doi: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i25.1118>
- Sánchez, C., & Carro, A. (abril de 2023). La política educativa para la educación básica a distancia en tiempos de pandemia. *RLEE NUEVA ÉPOCA (MÉXICO)* 2023, 285-312. doi: <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.543>
- SEP. (22 de abril de 2020). *Boletín No. 101 Inicia SEP, en colaboración con Google, capacitación virtual de más de 500 mil maestros y padres de familia*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-no-101-inicia-sep-en-colaboracion-con-google-capacitacion-virtual-de-mas-de-500-mil-maestros-y-padres-de-familia?idiom=es>
- UNESCO. (29 de octubre de 2020). *¿Qué hemos aprendido? Hechos salientes de una encuesta a los ministerios de educación sobre las respuestas nacionales a la COVID-19*. Recuperado el 3 de diciembre de 2022, de UNESCO: <https://www.unicef.org/argentina/media/9416/file#:~:text=EFFECTIVAS%20DE%20APRENDIZAJE%20A%20DISTANCIA,para%20llevar%20a%20la%20casa>
- Vidal, L., & Maguiña, J. E. (2022). La Competencia Digital de los docentes en la Educación básica regular en el 2021. *Polo de conocimiento*, 1448-1471. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8399908.pdf>

Inteligencia artificial y violencia de género. Propuestas de abordaje desde la innovación docente

Awatef Ketiti

Universidad de Valencia, España

Resumen

Las inmensas posibilidades para el desarrollo humano que ofrece la inteligencia artificial como nuevo escenario tecnológico vienen acompañadas de nuevos retos y cambios que suponen un importante giro en el conocimiento humano y en las prácticas sociales. Al igual que los anteriores artefactos tecnológicos, la Inteligencia Artificial ha permitido el desarrollo de nuevos lenguajes que fomentan discursos de odio y prácticas de violencia en las redes digitales. Sin embargo, sus efectos plantean mayores desafíos porque son capaces de generar escenarios ficticios que suplantán la realidad y alteran la percepción visual y cognitiva humana. Estas transformaciones nos incitan a llevar el debate sobre la inteligencia artificial al aula e incorporar nuevos métodos de aprendizaje para incentivar el pensamiento crítico y explorar sus posibilidades en el desarrollo de nuevos modelos didácticos universitarios. Esta comunicación presenta una propuesta de innovación docente para abordar, en el aula, los nuevos formatos de violencia de género que se generan a través del uso de la Inteligencia Artificial. Se basa en una experiencia pedagógica práctica que pretende fomentar la formación del estudiantado del grado de comunicación audiovisual a través del uso del archivo digital como fuente de aprendizaje y como base para la cocreación de material didáctico sobre la violencia de género y la inteligencia artificial. Para evaluar el impacto de este método de aprendizaje se ha utilizado una encuesta de satisfacción en la que han participado 89 estudiantes. Los resultados han revelado una mayor comprensión del alcance de la Inteligencia Artificial y sus efectos sobre el incremento del discurso de odio y de violencia. Adicionalmente han reflejado un aumento de las competencias audiovisuales del estudiantado en la sensibilización sobre las derivas perjudiciales de esta tecnología. Actualmente, resulta urgente renovar los métodos y los contenidos de la enseñanza universitaria para adaptarla a las exigencias del nuevo escenario tecnológico.

Palabras clave: *Violencia de género, inteligencia artificial, aula, aprendizaje, comunicación audiovisual.*

Artificial intelligence and gender violence. Approach proposals from teaching innovation

Abstract

The immense possibilities for human development offered by artificial intelligence as a new technological scenario come with new challenges and changes that represent a significant shift in human knowledge and social practices. Like previous technological artifacts, Artificial Intelligence has enabled the development of new languages that foster hate speech and violent practices in digital networks. However, its effects pose greater challenges as it is capable of generating fictitious scenarios that supplant reality and alter human visual and cognitive perception. These transformations urge us to bring the debate on artificial intelligence into the classroom and incorporate new learning methods to encourage critical thinking and explore its possibilities in the development of new university teaching models. This communication presents a proposal for educational innovation to address, in the classroom, the new forms of gender violence generated through the use of Artificial Intelligence. It is based on a practical pedagogical experience that aims to promote the education of audiovisual communication students through the use of digital archives as a learning source and as a basis for co-creating educational material on gender violence and artificial intelligence. To evaluate the impact of this learning method, a satisfaction survey was used, with 89 students participating. The results have revealed a greater understanding of the scope of Artificial Intelligence and its effects on the increase of hate speech and violence. Additionally, they have reflected an increase in the audiovisual competencies of students in raising awareness about the harmful consequences of this technology. Currently, it is urgent to renew the methods and contents of university education to adapt to the demands of the new technological scenario.

Keywords: *Gender-based violence, artificial intelligence, classroom, learning, audiovisual communication.*

Referencias

- Fernández, P., & Gómez, E. (2017). Impacto de la inteligencia artificial en la innovación pedagógica: Perspectivas y desafíos para el siglo XXI. *International Journal of Educational Innovation*, 5(1), 23-37.
- García, M., & Pérez, L. (2019). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la innovación docente: Un estudio de caso en educación superior. *Journal of Educational Technology*, 12(3), 112-128.
- López, R., & Martínez, S. (2018). Estrategias innovadoras para la enseñanza con inteligencia artificial: Casos prácticos en el aula universitaria. *Revista de Investigación Educativa*, 30(4), 75-89.
- Pérez, A., & Gómez, M. (2020). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la detección y prevención de la violencia de género. *Revista Internacional de Estudios de Género*, 15(3), 78-92.
- Rodríguez, L., & Martínez, S. (2019). Inteligencia artificial y violencia de género: Retos éticos y sociales en la implementación de sistemas automatizados. *Journal of Gender Studies*, 8(4), 205-220.

Estudiantes universitarios produciendo Documentales Sociales Participativos: nuevas estrategias de aprendizaje

Mónica Díaz Pontones

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Amilcar Torres Ortiz

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Resumen

El Documental Social Participativo (DSP) se presenta como una valiosa estrategia pedagógica dentro del ámbito de la enseñanza superior, ya que facilita la integración activa de las/os estudiantes en procesos de investigación-acción participativa. Al fomentar la colaboración entre las/os participantes, el DSP no solo promueve el análisis crítico y la reflexión sobre temas específicos, como la alimentación y su relación con la comunidad, sino que también permite a la/os estudiantes desarrollar habilidades de intervención y gestión del cambio. La recopilación de información y el intercambio de percepciones generan un espacio para el debate constructivo y la implementación de soluciones dentro de las comunidades involucradas. Los resultados reflejan que tanto estudiantes como participantes adquieren nuevos conocimientos y se sienten motivados para abordar cuestiones alimentarias, lo que sugiere que el DSP es una herramienta eficaz para desarrollar capacidades investigativas. Asimismo, para la/os profesores, este enfoque aporta evidencias útiles para diseñar estrategias de enseñanza que contribuyan a la formación integral de la/os estudiantes en el ámbito universitario.

Palabras clave: Documentales Sociales Participativos; investigación cualitativa; colaboración; conciencia crítica; transformación social.

University students producing Participatory Social Documentaries: new learning strategies

Abstract

The Participatory Social Documentary (PSD) emerges as a valuable pedagogical strategy within higher education, as it facilitates the active involvement of students in participatory action research processes. By fostering collaboration among participants, the PSD not only promotes critical analysis and reflection on specific topics, such as food and its relationship with the community, but also enables students to develop intervention and change management skills. The gathering of information and the exchange of perceptions create a space for constructive debate and the implementation of solutions within the involved communities. Results show that both students and participants acquire new knowledge and feel motivated to address food-related issues, suggesting that the PSD is an effective tool for developing research capabilities. Furthermore, for professors, this approach provides valuable evidence for designing teaching strategies that contribute to the holistic education of students in the university setting.

Keywords: Participatory Social Documentaries, Qualitative research, Collaboration, Critical awareness, Social transformation.

Introducción

Los Documentales Sociales Participativos (DSP) forman parte de la tradición crítica, vinculada a los movimientos organizados de mediados del siglo XX, el teatro comunitario (TC) de Augusto Boal y la investigación-acción participativa (IAP), desarrollada por figuras como Paulo Freire y Orlando Fals Borda (de Oliveria Figueiredo, 2015). Estas metodologías buscan el cambio social y están profundamente arraigadas en la pedagogía crítica de Freire, quien concibe la educación como un medio para comprender el mundo y generar conocimiento colectivo. En “Pedagogía del Oprimido”, Freire (1985) vincula la pedagogía con la transformación social, subrayando la emancipación de los oprimidos a través del análisis crítico de las causas de su opresión y la búsqueda de soluciones para superarlas.

Tanto la IAP como el teatro participativo se caracterizan por la participación activa de la comunidad, la reflexión crítica y la transformación social. Ambos enfoques buscan empoderar a las comunidades, promoviendo un equilibrio de poder entre los grupos marginados y la mayoría social. La IAP involucra a las comunidades en todas las fases del proceso investigativo, desde la identificación de los problemas hasta la implementación de soluciones, fomentando el conocimiento colectivo y orientado al cambio.

Los Videos Participativos (VP), que surgieron en la década de los 60, son una evolución del TC y han sido utilizados a nivel mundial para empoderar a comunidades desfavorecidas, proporcionando una plataforma para que se expresen (Haragonics, 2023 p. 62). Los DSP, a su vez, son una evolución de los VP, permitiendo a las comunidades desempeñar un papel activo en todas las etapas de producción y reflexión crítica sobre su realidad social.

Existen diversas definiciones sobre los DSP, pero todas coinciden en que son productos colectivos donde la comunidad juega un papel clave en todas las fases de producción, analizando la realidad social desde una perspectiva crítica (Sucari, 2017). Los DSP no solo permiten que las voces de los grupos marginados sean escuchadas, sino que también promueven la reflexión y acción colectiva, involucrando tanto a la comunidad como a los participantes de la investigación, como a las y los estudiantes, quienes no ven a la comunidad solo como objeto de estudio, sino también como un sujeto activo en la creación del documental (Alonso-Briales, 2023). Estos documentales van más allá de la denuncia; buscan generar reflexión y promover el cambio social a través de un proceso colaborativo que abarca desde la concepción de la idea hasta la difusión, utilizando lenguajes audiovisuales accesibles para la comunidad. Así, los DSP se difunden en espacios comunitarios y son una herramienta pedagógica valiosa, tanto para las y los estudiantes como para la comunidad.

Metodología

En el contexto de la educación superior, la innovación educativa adquiere un papel fundamental al integrar metodologías y herramientas que promuevan la reflexión crítica y la transformación social. Esta investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, en el cual se han utilizado procedimientos e instrumentos como cuestionarios abiertos, entrevistas semiestructuradas y en profundidad, registros de observación, así como el análisis de documentos y artefactos visuales (fotografías). Todo ello ha sido parte de un proceso analítico-interpretativo fundamentado en el análisis de contenido cualitativo.

La fase actual de este proyecto se desarrolla con una perspectiva etnográfica y se centra en la colaboración de profesores-investigadores que trabajan con grupos de discusión para profundizar en las experiencias educativas. La metodología aplicada en los cursos de Cultura Científica y Humanística (CCH) se organiza de manera cualitativa: en CCH-II, se abordan temas mediante la investigación documental, las entrevistas semiestructuradas, los grupos de discusión y la producción de podcasts.

En CCH-III, se emplea la investigación acción participativa, registros de observación, investigación narrativa y biográfica, así como la creación de Documentales Sociales Participativos (DSP). Estos productos son concebidos como herramientas inclusivas que promueven la «comunicación alternativa» (Mosangini, 2010).

Los DSP son utilizados en este proyecto no solo como estímulos para analizar el entorno social y ambiental, sino también como estrategias didácticas que permiten a las y los estudiantes y docentes participar activamente en la transformación de sus realidades. De esta forma, se fomenta la creación de espacios colectivos de diálogo, reflexión y acción horizontal, favoreciendo la interacción y la movilización para atender problemáticas socioambientales.

El uso de estas herramientas digitales es clave para generar nuevas prácticas educativas que no solo se enfoquen en el análisis y la reflexión sobre la modernidad y sus desafíos, sino que también promuevan acciones transformadoras. La producción de DSP, en particular, permite a las y los estudiantes abordar una amplia gama de temas, lo que refuerza su rol activo en el aprendizaje. Esto, además, se alinea con modelos educativos innovadores como el aula invertida, el aprendizaje a lo largo de la vida y los learning commons, facilitando una mayor accesibilidad y diversidad en la participación estudiantil.

Por otro lado, los DSP se presentan como una herramienta poderosa en el campo de la educación para la ciudadanía global, la educación en valores y la promoción de la justicia social, la paz y la equidad de género. Estos documentales permiten a los estudiantes y a las comunidades implicadas analizar sus realidades y participar en la defensa de derechos humanos y en la promoción de la sostenibilidad. A través de la comunicación alternativa, se busca una colaboración equitativa entre contextos del Norte y del Sur global, superando las limitaciones de las herramientas tradicionales de cooperación (Mosangini, 2010). Por ello la vinculación de la investigación cualitativa con la producción de contenidos digitales como podcasts y DSP impulsa una educación universitaria crítica y participativa, que no solo evalúa la modernidad y sus problemáticas, sino que también se compromete con su transformación.

Resultados y discusión

El proyecto de investigación, en sus dos fases iniciales, ha generado resultados significativos en el ámbito universitario, que se agrupan en tres rubros principales:

a) *Estrategias para el aprendizaje autónomo.* Los resultados evidencian que las y los estudiantes han desarrollado una variedad de estrategias que promueven el aprendizaje autónomo. Esto se refleja en sus reflexiones sobre las prácticas que favorecen su autonomía en el aprendizaje y en la creación de nuevos diálogos y conocimientos que trascienden el ámbito universitario, extendiéndose a comunidades más amplias. Asimismo, se observa el desarrollo de habilidades y actitudes comunicativas, colaborativas, cooperativas, de investigación y de pensamiento crítico. Las y los estudiantes han mejorado sus capacidades comunicativas, tanto visuales como sonoras, lo que les permite visibilizar problemáticas sociales, políticas, económicas y culturales para su análisis, intervención y transformación. Además, han aplicado conocimientos teóricos, temáticos y metodológicos adquiridos en los cursos de CCH, lo que ha reforzado su aprendizaje y sus competencias digitales. Este proceso ha llevado a las y los estudiantes a reevaluar su papel como sujetos críticos de su formación, creando puentes entre sus experiencias de vida y la construcción de conocimiento. También se ha observado un cambio en sus percepciones sobre la evaluación escolar, donde se ha puesto énfasis en el proceso de aprendizaje en lugar del producto final o la calificación numérica.

b) *Estrategias para la intervención social.* Las y los estudiantes han mostrado un crecimiento en sus posturas de inclusión y respeto por la diversidad, así como en la apertura de espacios para el diálogo y el encuentro. Han diseñado y evaluado planes de acción social que buscan modificar percepciones culturales o actitudes sobre temas como la equidad de género, la diversidad y la inclusión. Se han involucrado en trabajo colaborativo y han mostrado responsabilidad y compromiso tanto con su equipo como con la comunidad. Este proceso también ha fomentado la reflexión sobre el papel de los debates públicos como plataformas que permiten a las comunidades compartir sus experiencias y realidades, generando redes de encuentro y diálogo. Los estudiantes se han involucrado en la investigación de problemáticas sociales reales, desarrollando diagnósticos y planes de acción que no solo intervienen en estas realidades, sino que también las evalúan. Esto ha llevado a una comprensión más profunda de las problemáticas sociales y de las interacciones y posibilidades de cambio y transformación.

c) *Desarrollo de capacidades metacognitivas.* También se han creado nuevos espacios de reflexión que fomentan el desarrollo de una conciencia crítica y comprometida, lo que los impulsa a convertirse en agentes de cambio en la universidad, sus comunidades y la sociedad en general. Han reflexionado sobre el cambio que implica dejar de ver a los “otros” como objetos de estudio y reconocerlos como sujetos en igualdad de condiciones para la producción de conocimientos. Este proceso ha gestado nuevas epistemologías y ha abierto horizontes para la decolonización epistemológica, permitiendo la aproximación a nuevas manifestaciones culturales. Asimismo, ha propiciado nuevas formas de enunciación social y política, ampliando las maneras de entender la modernidad y enfrentar los problemas socioambientales actuales. Las y los estudiantes han desarrollado su pensamiento crítico al cuestionar las realidades que documentan (visualmente y sonoramente) y al buscar enfoques éticos y creativos para representarlas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación sobre el diseño y producción de podcasts y documentales sociales participativos (DSP) en el ámbito universitario destacan la relevancia de integrar estrategias de aprendizaje autónomo, intervención social y desarrollo de capacidades metacognitivas en la formación de las y los estudiantes. La producción de estos medios no solo facilita la adquisición de competencias técnicas y digitales, sino que también promueve una formación integral que conecta el aprendizaje teórico con experiencias prácticas y contextuales significativas.

A lo largo del proceso, las y los estudiantes han mostrado un desarrollo considerable en habilidades críticas como la comunicación, el trabajo en equipo y la capacidad de análisis profundo, así como en la aplicación práctica de conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos en los programas de estudio de CCH. Los podcasts y DSP se han demostrado como poderosas herramientas para visibilizar y abordar problemáticas sociales, políticas, económicas y culturales, fomentando así la participación activa de los estudiantes en su entorno.

La discusión plantea la complejidad y el valor de vincular la investigación cualitativa con la producción de contenidos digitales, entendidos como dispositivos que transforman las prácticas educativas y generan redes de saberes. Esto no solo permite la comprensión y análisis de las consecuencias éticas, sociales y culturales del pensamiento moderno, sino que también habilita la intervención crítica y propositiva ante estas problemáticas.

Los hallazgos reflejan que, al producir estos medios, las y los estudiantes no solo investigan y comprenden en profundidad los temas tratados, sino que también desarrollan habilidades metacognitivas al reflexionar sobre sus procesos formativos y su rol como agentes de cambio. La investigación

confirma que la creación de podcasts y DSP promueve la creatividad, el aprendizaje significativo y la acción social, alineándose con otros estudios que han demostrado la efectividad de estas herramientas en el ámbito educativo.

Por lo tanto, el proyecto resalta la importancia de las estrategias educativas que trascienden el aula, fomentando la colaboración con la comunidad para abordar problemáticas sociales de manera conjunta. Sin embargo, queda pendiente la documentación de nuevas formas de evaluar los aportes y beneficios de estas prácticas, lo cual permitirá seguir construyendo modelos educativos innovadores que promuevan una educación crítica, inclusiva y transformadora.

Referencias

- Alonso-Briales, M. (2023). Cómo hacer del documental social participativo una herramienta para la inclusión educativa. *Biblioteca Universitaria. Universidad de Málaga*, uma.es. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/27933?show=full>
- de Oliveira Figueiredo, G. (2015). Investigación Acción Participativa: una alternativa para la epistemología social en Latinoamérica. *Revista de Investigación*, 39(86), 271-290. <https://www.redalyc.org/journal/3761/376144131014/html/>
- Freire, P. (1985). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores Haragonics, S. (2023). The Camera as a Social Catalyst. *Acta Universitatis Sapientiae. Film and Media Studies*, 23(1), 62-85. <https://sciendo.com/article/10.2478/ausfm-2023-0004>
- Mosangini, G. (2010). *Documentales para la transformación. Guía para la elaboración de documentales sociales participativos*. ACSUR-Las Segovias
- Sucari, J. (febrero-agosto, 2017). El documental social participativo: el protagonista como sujeto de la historia. *OBRA DIGITAL*, (12), 69-85. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6122238>

Integración del aprendizaje de Fisiología Humana mediante la visualización de prácticas de laboratorio con recursos en línea

Carolina Roza

*Departamento Biología de Sistemas (Unidad de Fisiología).
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España*

Matilde Alique

*Departamento Biología de Sistemas (Unidad de Fisiología).
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España*

Resumen

El paradigma educativo universitario ha evolucionado significativamente en las últimas décadas gracias a la implantación de enfoques activos centrados en el aprendizaje del estudiante. Este cambio es crucial en la enseñanza de la Fisiología Humana, donde se busca que los estudiantes comprendan y apliquen conocimientos sobre las funciones del cuerpo humano. Por tanto, surge la necesidad de proporcionar materiales audiovisuales que complementen las clases, y en especial las sesiones prácticas. En este trabajo hemos implementado una nueva herramienta en nuestra plataforma en línea “Fisiología Online” <https://fisionline.web.uah.es/> para mejorar la adquisición de competencias durante las sesiones prácticas. Para ello, en la web hemos creado secciones dedicadas a cada practica individual. Cada una de estas secciones incluye videos que explican procedimientos similares a los que se llevarán a cabo durante la sesión práctica. Además, se propondrán videos que explican conceptos teóricos clave, ya explicados en las clases magistrales y directamente relacionados con el fundamento de las prácticas. La originalidad de este concepto es que en los guiones de prácticas incluiremos llamadas a los videos de interés y, simultáneamente, en los videos habrá llamadas al guion. Todo esto permitirá al alumnado preparar con antelación las sesiones prácticas de manera autónoma, revisar los conceptos teóricos claves y aprovechar la propia sesión práctica. Esta forma de aprendizaje le permitirá al estudiantado adquirir tanto competencias generales como específicas detalladas en la guía docente de la asignatura. Con la implantación de este sistema de enseñanza-aprendizaje, el estudiantado fue capaz de desarrollar la práctica de una manera más eficiente, con mayor habilidad, agilidad y pericia. Los estudiantes valoraron muy positivamente esta propuesta ya que les permitió un mayor aprovechamiento del tiempo en el laboratorio y pudieron enfocarse a la actividad práctica y al aprendizaje experimental. En conclusión, esta experiencia ha transformado nuestra enseñanza de la Fisiología Humana, promoviendo un aprendizaje de las clases prácticas más activo, comprensivo y autónomo a través de la integración de recursos en línea, mejorando así la preparación y el desempeño de los estudiantes en las Ciencias de la Salud y que pensamos que es fácilmente extrapolable para otros Grados de Ciencias de la Salud.

Palabras clave: *aprendizaje activo; aprendizaje autónomo; clases prácticas; Fisiología Humana; recursos en línea.*

Integrating Human Physiology learning through visualization of laboratory practices with online resources

Abstract

The educational paradigm in the University has evolved significantly in recent decades, owing to the implementation of active approaches focused on student learning. This change is crucial in the teaching of Human Physiology, where students are expected to understand and apply knowledge of the functions of the human body. Therefore, there is a need to provide audiovisual materials to complement these classes, particularly in practical sessions. In this work we have implemented a new tool in our online platform "Physiology Online" <https://fisionline.web.uah.es/> to improve the acquisition of competences during the practical sessions. For this purpose, sections for each laboratory practice were created on the website. Each section includes videos explaining procedures similar to those that will be carried out during the practical session. In addition, videos will be proposed that explain key theoretical concepts already exposed in the master classes and directly related to the basis of the practices. The originality of this concept is that in practice scripts, we will include calls to the videos of interest and, simultaneously, in the videos, there will be calls to the script. This will allow students to prepare in advance the practical sessions in an autonomous way, review the key theoretical concepts, and take advantage of the practical session itself. This method of learning will grant the students to acquire both general and specific competencies detailed in the teaching guide of the subject. With the implementation of this teaching-learning system, students were able to develop the practice in a more efficient way, with greater skill, agility, and expertise. The students valued this proposal positively because it allowed them to make better use of their time in the laboratory and were able to focus on practical activity and experimental learning. In conclusion, this experience has transformed our teaching of Human Physiology, promoting more active, comprehensive, and autonomous learning in practical classes through the integration of online resources, thus improving the preparation and performance of students in the Health Sciences, which we believe is easily extrapolated to other Health Sciences Degrees.

Keywords: *active learning, autonomous learning, practical classes, Human Physiology, and online resources.*

Referencias

- Alique, M., Roza, C. (2022). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) en Fisiología, más allá de un simple aprendizaje. XIV Encuentro de Innovación en Docencia Universitaria: La innovación en competencias personales, sociales y emocionales (soft skills)*. Universidad y ámbito profesional. Universidad de Alcalá, 1-2 de junio de 2022.
- Alique, M., Roza, P., Roza, C. (2023): Aprendizaje Basado en Problemas: integración del conocimiento y adquisición de competencias transversales. [Problem-Based Learning: Integration of Knowledge and Acquisition of Cross-Cutting Competencies]. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España. REDINE (Ed.). *Conference Proceedings CIVINEDU 2023*. Madrid, Spain: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad23314866>
- Canabal García, C. Margalef García, L. (2017). La retroalimentación: la clave para una evaluación orientada al aprendizaje". *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(2), 149-170.
- Roza, C., & Alique Aguilar, M. (2023). Transformando la enseñanza en el Grado de Fisioterapia: una experiencia de aprendizaje basado en problemas en un trabajo tutelado en la asignatura de Fisiología Humana. *Edunovatic2023. Conference Proceedings: 8th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT November 29 - 30, 2023*, 80-83.
- Roza, C., & Alique, M. "Actividad de Fisiología integrada como experiencia de aprendizaje en Fisiología Humana". REDINE (Ed.). (2024). *Conference Proceedings CIVINEDU 2024*. Madrid, Spain: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad2437766>

Innovating teaching: with which teacher?

Sofia Masi

Institute of Advanced Materials (INAM), Universitat Jaume I, Castelló, Spain

Abstract

Educational innovation is the outcome of a complex action, carried out within the university system, in which fundamental are the learning conditions created for students and the skills possessed by the teachers in their teaching action¹. Innovating is today a shared, broad need that is also recognized with the recent experiences of distance education, which is realized through a revision of the paradigms related, on the one hand, to the prevailing digital culture, on the other hand, to the new perspectives of research in the field of learning and teaching. Central to this is the professional dimension of the teacher, burdened by an unbalanced relationship between teaching and research, for which new skills and new spaces of action that complement the university's two main missions. The presence of the information and communication technology (ICT) stands as a key strategy for launching a new phase of the desired change.² This abstract aims to contribute to the common reflection related to the understanding of the issues of innovation teaching through the focus of a revisited teaching professionalism supported by a strong role of the ITC, the latter seen as an effective and efficient tool that supports activities involving information, like gathering, processing, storing and presenting data. Increasingly these activities also involve collaboration and communication to support teachers for quality student learning. Research in this field affirms the centrality of the learner (learner centered) and the need for active learning as key points for building of competencies (soft, hard and life skills) that are indispensable to be able to withstand unprecedented tests in today's socio-cultural, economic and environmental. The pervasiveness of digital culture, with the permanent contaminations between virtual and real, between material and immaterial, has decreed the ineffectiveness of traditional teaching practices, which is why the modernization of teaching approaches, methods and practices is now an imperative that can no longer be postponed.³ The role of the teacher changes, shifting from the function of a mere deliverer of knowledge to that of a developer of learning environments and a mediator of strategies that foster the students' active participation in learning.

Keywords: *Instructional innovation, Information and Communication Technology, teacher professionalism.*

Innovar en la enseñanza: ¿con qué profesor?

Resumen

La innovación educativa es el resultado de una acción compleja, llevada a cabo dentro del sistema universitario, en la que son fundamentales las condiciones de aprendizaje creadas para los estudiantes y las competencias que poseen los profesores en su acción docente.¹ Innovar es hoy una necesidad compartida, amplia, que se reconoce también con las recientes experiencias de educación a distancia, que se realiza a través de una revisión de los paradigmas relacionados, por un lado, con la cultura digital imperante, por otro, con las nuevas perspectivas de investigación en el campo del aprendizaje y de la enseñanza. Para ello es fundamental la dimensión profesional del profesor, lastrada por una relación desequilibrada entre docencia e investigación, para la que se requieren nuevas competencias y nuevos espacios de actuación que complementen las dos misiones principales de la universidad. La presencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se erige como una estrategia clave para iniciar una nueva fase del cambio deseado.² Este resumen pretende contribuir a la reflexión común relacionada con la comprensión de las cuestiones de la enseñanza de la innovación a través del enfoque de un profesionalismo docente revisado, apoyado por un fuerte papel de las TIC, estas últimas vistas como una herramienta eficaz y eficiente que apoya las actividades que implican información, como la recopilación, el procesamiento, el almacenamiento y la presentación de datos. Cada vez más, estas actividades implican también la colaboración y la comunicación para apoyar a los profesores en el aprendizaje de calidad de los alumnos. Las investigaciones en este campo afirman la centralidad del alumno y la necesidad de un aprendizaje activo como puntos clave para la construcción de competencias (habilidades blandas, duras y para la vida) indispensables para poder resistir pruebas sin precedentes en el contexto sociocultural, económico y ambiental actual. La omnipresencia de la cultura digital, con las contaminaciones permanentes entre lo virtual y lo real, entre lo material y lo inmaterial, ha decretado la ineficacia de las prácticas pedagógicas tradicionales, por lo que la modernización de los enfoques, métodos y prácticas pedagógicas es hoy un imperativo inaplazable.³ El papel del profesor cambia, pasando de la función de mero transmisor de conocimientos a la de desarrollador de entornos de aprendizaje y mediador de estrategias que fomenten la participación activa de los alumnos en el aprendizaje.

Palabras clave: *Innovación pedagógica, tecnologías de la información y la comunicación, profesionalidad del profesorado.*

References

- Beach, A. L., Sorcinelli, M. D., Austin, A. E., & Rivard, J. K. (2016). *Faculty development in the age of evidence: Current practices, future imperatives*. New York: Routledge.
- Sorcinelli, M.D. (2002). Ten principles of good practice in creating and sustaining teaching and learning centers. In Gillespie, K.H. (Ed.), *A guide to faculty development: Practical advice, examples, and resources*. Bolton, Massachusetts: Anker.
- Wright, M., Horii, C.V., Felten, P., Sorcinelli, M.D., & Kaplan, M. (2018). Faculty development improves teaching and learning. *POD Speaks*, 2, 1-5. Retrived from: https://podnetwork.org/content/uploads/POD-Speaks-Issue-2_Jan2018-1.pdf

Experiencia educativa: Los REA como fuente de motivación del alumnado universitario

Pilar Cantillo Cordero

Universidad de Extremadura, España

Ramón Tena Fernández

Universidad de Extremadura, España

Jennifer Moreno

Universidad de Zaragoza, España

Resumen

Los REA son Recursos Educativos en Abierto que permiten a los docentes obtener material con licencia libre para poder utilizar en el aula. Esta universalización de recursos en soporte digital permite que profesionales del mundo educativo de diferentes partes del mundo cooperen con la finalidad común de potenciar en el alumnado una mejor asimilación de conocimientos. PROCOMÚN es una plataforma online perteneciente al Ministerio de Formación, Educación Profesional y Deportes donde se recogen gran cantidad de este tipo de recursos y donde sus usuarios pueden publicar material educativo y descargar otros libremente. El docente que decida utilizar estos recursos tiene la opción de adaptarlo según sus necesidades, con la única consigna de referenciar la fuente original (Tena, 2018). Esta experiencia educativa plantea como objetivo: (1) Enseñar a futuros docentes la aplicabilidad de los REA a partir de la producción de sus propios recursos didácticos basados en metodología ABP. (2) Elaborar material en abierto para el uso compartido por profesionales y que esta actividad del aula pueda servir al alumnado universitario como formación en competencias digitales. La muestra está compuesta por 197 trabajos académicos grupales propuestos por el alumnado de Magisterio de Primaria e Infantil de 2 universidades públicas de España. Según un diseño descriptivo, se trabajó en el aula a partir de la metodología ABP. Los docentes universitarios, con una rúbrica proponen la inclusión de estos trabajos en la plataforma PROCOMÚN. En último término, se administra a cada grupo un breve cuestionario de autoevaluación para conocer la satisfacción acerca de su propio trabajo. A su vez, cada grupo completó según el rol de oyentes una heteroevaluación del trabajo de los demás compañeros y compañeras. Los resultados muestran que las heteroevaluaciones puntúan de manera muy positiva el valor práctico y la originalidad de las propuestas. Y las autoevaluaciones exponen buenas cifras acerca de la motivación e interés del alumnado por el aprendizaje cooperativo. Estos datos, ponen de manifiesto que una experiencia educativa a partir del uso de los REA promueve la motivación y el interés del alumnado favoreciendo la asimilación de conocimientos y el aprendizaje autónomo.

Palabras clave: *Motivación; Aprendizaje Basado en Proyectos; Alumnado universitario; Experiencia educativa; Recursos Educativos en Abierto.*

Educational Experience: OER as a Source of Motivation for University Students

Abstract

OER stands for Open Educational Resources, referring to those resources that allow teachers to obtain freely licensed material for classroom use. This universalisation of digital resources enables educational professionals from all over the world to cooperate with the common goal of promoting knowledge acquisition among students. PROCOMÚN is an online platform belonging to the Spanish Ministry of Training, Professional Education and Sport, where there are a large number of these resources available, since users can both upload and download educational material for free. Teachers who decide to use such materials can adapt them to their needs, with the only requirement of referencing the original source (Tena, 2018). The aims of this educational experience are: (1) To teach future teachers about the applicability of OER by making them create their own teaching resources based on PBL methodology. (2) To create open materials for shared use by professionals so that this classroom activity can be used by university students as a training in digital competences. The sample is made up of 197 group academic works proposed by students enrolled in the Degrees of Primary and Nursery education at two different Spanish universities. The work was carried out in the classroom following a descriptive design and using PBL methodology. Using a rubric, lecturers at university propose the inclusion of this work on the PROCOMÚN platform. Finally, each group was given a short self-assessment questionnaire to find out how satisfied they were with their own work. At the same time, each group completed a hetero-evaluation of the work carried out by their colleagues after listening to their presentation. Results show, on the one hand, that practical value and originality were assessed very positively in hetero-evaluations. On the other hand, results of self-evaluations show high scores regarding students' motivation and interest in cooperative learning. These data show that an educational experience based on the use of OER promotes the motivation and interest of students, benefiting knowledge acquisition and autonomous learning.

Keywords: *Motivation; Project-based learning; University students; Educational experience; Open Educational Resources.*

Referencias

Tena, R. (2018). Innovación e investigación en la elaboración de proyectos europeos plurilingües aplicados a la didáctica de las CC.SS, las lenguas y las literaturas. *Didáctica Lengua y literatura*, 30, 221-230.

Uso de la herramienta *Quiz Wizard* para mejorar la docencia universitaria

Miguel Antonio Esteban Yago

Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Murcia, España.

Olga García Luque

Universidad de Murcia. Departamento de Economía Aplicada. España.

María López Martínez

Universidad de Murcia. Departamento de Economía Aplicada. España.

Myriam Rodríguez Pasquín

Universidad de Murcia. Departamento de Economía Aplicada. España.

Resumen

El uso de metodologías de enseñanza-aprendizaje activas, en las que el estudiante se implique intensamente constituye una necesidad en cualquier nivel de enseñanza, aunque nuestra experiencia se centra en el ámbito universitario. Quiz Wizard es una herramienta vinculada con Wooclap, que utiliza inteligencia artificial y puede producir preguntas de opción múltiple. Ello resulta beneficioso para el profesorado (puede crear preguntas con rapidez, a partir de los documentos que sirven de base para el desarrollo de una materia); y para el alumnado, que puede disponer de una elevada cantidad de preguntas como sistema de autoevaluación, lo que les permite consolidar y mejorar sus conocimientos (Grévisse y Florez, 2023; Grévisse, 2024). Este sistema de autoevaluación mediante preguntas de opción múltiple puede cubrir una amplia gama de elementos de aprendizaje y, además, pueden calificarse automáticamente. Sin embargo, la tarea de crear un número elevado de preguntas tipo test adecuadas resulta compleja. De las distintas aplicaciones disponibles para generar automáticamente preguntas tipo test, hemos seleccionado Quiz Wizard. El hecho de haber utilizado Wooclap de manera habitual en nuestras clases es uno de los factores que más han incidido en esta decisión. Obviamente, se requiere que el equipo docente revise las preguntas y respuestas obtenidas, pero el resultado es alentador, tanto para el profesorado como para el alumnado.

Palabras clave: *Quiz wizard; Wooclap; autoevaluación; clases activas.*

Using the Quiz Wizard tool to improve university teaching

Abstract

The use of active teaching-learning methodologies, in which the student is intensely involved, is a necessity at any level of education, although our experience is focused on the university level. Quiz Wizard is a tool linked to Wooclap, which uses artificial intelligence and can produce multiple choice questions. This is beneficial for teachers (they can create questions quickly, from the documents that serve as the basis for the development of a subject); and for students, who can have a large number of questions as a self-assessment system, allowing them to consolidate and improve their knowledge (Grévisse and Florez, 2023; Grévisse, 2024). This self-assessment system using multiple-choice questions can cover a wide range of learning elements and, in addition, can be automatically graded. However, the creation of a wide range of suitable multiple-choice questions is complex. Of the various applications available to automatically generate multiple-choice questions, we have selected Quiz Wizard. The fact that we have used Wooclap on a regular basis in our classes is one of the main factors that influenced this decision. Obviously, the teaching team is required to review the questions and answers obtained, but the result is encouraging for both teachers and students.

Keywords: *Quiz wizard; Wooclap; self-evaluation; active classes.*

Referencias

- Grévisse, C. (2024). Comparative Quality Analysis of GPT-Based Multiple Choice Question Generation. In: Florez, H., Leon, M. (eds) Applied Informatics. ICAI 2023. *Communications in Computer and Information Science*, vol 1874. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46813-1_29
- Grévisse, C. y Florez, H. (2023) Uso de modelos de lenguaje grandes en la educación: ¡dejemos el miedo atrás y aprovechemos la oportunidad! *Revista Científica*, 47(2), editorial. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/21401/19576>

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024



Uso de la herramienta Quiz Wizard para mejorar la docencia universitaria

Esteban Yago, M. A., García Luque, O., López Martínez, M. y Rodríguez Pasquín, M.

Departamento de Economía Aplicada

1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) ofrece múltiples ventajas en el ámbito educativo.

Para los docentes, algunas herramientas de IA pueden reducir el tiempo necesario para crear cuestionarios; y, para los estudiantes, pueden ampliarse las pruebas de autoevaluación, un elemento crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. Antecedentes

Experiencias previas en uso de Kahoot, Socrative, Genially, Wooclap, etc.

Quiz Wizard es una nueva herramienta de Wooclap que utiliza IA para producir preguntas de opción múltiple o preguntas abiertas de respuesta corta para el tema que se decida, pudiendo suministrar para ello el material que se considere oportuno.

3. Metodología

REQUISITOS

- Materiales adecuados.
- Explicación y resolución de dudas (clase magistral).
- Presentación en Wooclap.

HERRAMIENTAS

- Autoevaluación (trabajo autónomo).
- Resolución de los cuestionarios (trabajo colaborativo).
- Análisis de los resultados.

Combinando distintas metodologías se logra que el alumnado haga un seguimiento continuo de la asignatura y puede mejorar el rendimiento.

4. Resultados

IMPACTO POSITIVO ESPERADO

- Eleva el compromiso del alumnado.
- Incentiva que se lleve al día la asignatura.
- Mayor asistencia a clase.
- Mejores resultados

El estudio continuado de la asignatura, la autoevaluación y la resolución colectiva de los cuestionarios favorece mejores resultados académicos.



- ✓ La aplicación Quiz wizard permite crear preguntas de opción múltiple o preguntas abiertas de respuesta corta a partir de distintos materiales, que son susceptibles de presentación en Wooclap.
- ✓ Se pueden proyectar e ir resolviendo las cuestiones o plantear como pruebas de autoevaluación.
- ✓ En esta propuesta de innovación docente los cuestionarios se plantean, en primer lugar, como autoevaluación.

The image displays two screenshots of the Quiz Wizard interface. The left screenshot shows the 'What type of content would you like to create?' screen with options for Multiple choice questions, Open questions, and Flashcards set. The right screenshot shows the 'From which source would you like to generate questions?' screen with options for Topic, Document, Text, Link, and Audio/Video. Below these, there is a sample quiz question about the distribution of income in the Region of Murcia, with four multiple-choice options and a correct answer indicated.

5. Conclusiones

- El uso de la IA para crear cuestionarios interactivos facilita la labor del equipo docente, que ha de revisar los resultados para lograr materiales adecuados.
- El aprendizaje continuo mediante la realización de cuestionarios periódicos de forma individual y en grupo facilita el aprendizaje activo, la consolidación de los conocimientos y, por tanto, mejora los resultados académicos.
- Durante el curso 2023/24 se han utilizado cuestionarios en las clases de distintas asignaturas al terminar cada tema. Este curso 2024/25 se pretende ampliar tanto el número de cuestionarios como la forma de realización, incluyendo la autoevaluación.
- Aunque la proporción de aprobados se ha elevado, esperamos continuar en esta senda como una vía para elevar el rendimiento académico.

6. Bibliografía

- Grévisse, C. (2024). Comparative Quality Analysis of GPT-Based Multiple Choice Question Generation. In: Florez, H., Leon, M. (eds) Applied Informatics. ICAI 2023. Communications in Computer and Information Science, vol. 1874. Springer, Cham. . https://doi.org/10.1007/978-3-031-46813-1_29.
- Grévisse, C. y Florez, H. (2023). Uso de modelos de lenguaje grandes en la educación: ¡dejemos el miedo atrás y aprovechemos la oportunidad!, Revista Científica, 47(2), editorial. . <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/21401/19576>.

El uso de la tecnología para mejorar las prácticas de la asignatura *Entrenamiento en Habilidades Básicas del Psicólogo General Sanitario* del Máster Universitario en Psicología General Sanitaria

Amanda Díaz García

Universidad de Zaragoza, España

Resumen

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y su interactividad, han promovido una mayor autonomía en la enseñanza y la innovación docente, fomentando el aprendizaje activo. Internet, como recurso atractivo, ofrece varias ventajas en la auto-enseñanza, como aumentar la motivación del alumnado, promover la autonomía y consolidar el aprendizaje mediante repaso y auto-comprobación, además de facilitar el seguimiento por parte del profesorado (Adell, 1997, 2004; López y Rodríguez, 2002). Este estudio tiene como objetivo mejorar los contenidos prácticos en la asignatura “Entrenamiento en Habilidades Básicas del Psicólogo General Sanitario” del Máster en Psicología General Sanitaria (MPGS) mediante tecnología. Se implementará una nueva versión de las prácticas utilizando material audiovisual, tanto obtenido de Internet como generado por el alumnado, sobre los contenidos prácticos de la asignatura mediante. El éxito de esta innovación se evaluará a través de la satisfacción del alumnado que complete las prácticas. El objetivo final es lograr una mayor motivación y participación del alumnado en las clases prácticas, mejorar el conocimiento y comprensión de las habilidades básicas del psicólogo general sanitario ejemplos reales, y consolidar los conocimientos prácticos de la asignatura.

Palabras clave: *TIC; Internet; prácticas; auto-enseñanza; innovación.*

The use of technology to improve the practices of the subject *Training in Basic Skills of the General Health Psychologist* of the University Master's Degree in General Health Psychology

Abstract

Information and Communication Technologies (ICT), and their interactivity, have promoted greater autonomy in teaching and educational innovation, fostering active learning. The Internet, as an attractive resource, offers several advantages in self-teaching, such as increasing student motivation, promoting autonomy, and consolidating learning through review and self-assessment, as well as facilitating monitoring by teachers (Adell, 1997, 2004; López & Rodríguez, 2002). This study aims to improve the practical content in the subject "Training in Basic Skills for General Health Psychologists" of the master's in general health psychology through technology. A new version of the practices will be implemented using audiovisual material, both obtained from the Internet and generated by the students, on the practical content of the subject. The success of this innovation will be evaluated through the satisfaction of the students who complete the practices. The ultimate goal is to achieve greater motivation and participation of students in practical classes, improve the knowledge and understanding of the basic skills of the general health psychologist through real examples, and consolidate the practical knowledge of the subject.

Keywords: ICT; Internet; practices; self-learning; innovation.

Referencias

- Adell Segura, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC: *Revista electrónica de tecnología educativa*.
- Adell, J. (2004). Internet en educación. *Comunicación y pedagogía*, 200, 25-28.
- López, B. G., y Rodríguez, J. S. (2002). La integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la escuela. Factores relevantes. *Education in the knowledge society (EKS)*, 3(1).

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024

El uso de la tecnología para mejorar las prácticas de la asignatura Entrenamiento en Habilidades Básicas del Psicólogo General Sanitario del Máster Universitario en Psicología General Sanitaria

Amanda Díaz García

Universidad de Zaragoza, España



OBJETIVOS

El **objetivo general** es la mejora de los contenidos prácticos en la asignatura "Entrenamiento en Habilidades Básicas del Psicólogo General Sanitario" del Máster Universitario en Psicología General Sanitaria.

Objetivos específicos:

- Elaboración propia, generada por parte del alumnado del máster, de vídeos sobre los contenidos prácticos de la asignatura.
- Incrementar la motivación, participación y seguimiento activo del alumnado durante las clases prácticas de la asignatura.
- Evaluación de la viabilidad y aceptación de la implementación de las prácticas desarrolladas

MÉTODO

Fase 1: Preparación del material**Fase 2: Actividades**

1. Presentación de las instrucciones y objetivos para llevar a cabo la práctica.
2. El alumnado elaborará su propio material a través de la elaboración de vídeos donde ejemplifique algunos de los contenidos prácticos de la asignatura.

Fase 3: Evaluación

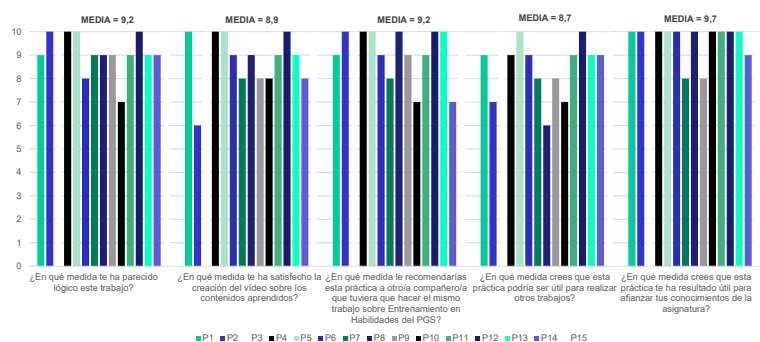
El alumnado completará una encuesta de evaluación sobre la utilidad y satisfacción con la nueva metodología empleada (p.ej., satisfacción, utilidad, agrado, dificultad, recomendar, etc.).

RESULTADOS

Figura 1. Opinión CUALITATIVA de los estudiantes

- 1 "Creo que mediante el visionado de los vídeos de los compañeros podemos aprender tanto cosas positivas como negativas. Elegir la temática con libertad también nos permite tomar con más confianza esta actividad y creo que es una muy buena opción tanto para afianzar los conocimientos de la asignatura como para ponerlos en práctica, que al final es lo que nos interesa y lo que vemos en muy pocas ocasiones durante el grado."
- 2 "Creo que el trabajo es muy útil tanto para afianzar los conocimientos, como para acercarnos al futuro laboral. Gracias a esto hemos podido practicar la teoría, lo cual también ayuda a adquirir de forma más útil lo dado a lo largo de las clases."
- 3 "La asignatura me ha parecido muy útil para nuestro futuro laboral. Me parece que se tratan muchos aspectos prácticos que nos pueden servir mucho de ayuda cuando empecemos a tener nuestros pacientes. Además, me ha gustado tratar aspectos que están bien y los que están mal."
- 4 "Creo que es una buena manera tanto de afianzar los conocimientos de la asignatura como de ganar confianza de cara a un futuro profesional, puesto que es una práctica previa en la cual tenemos el *feedback* de la profesora y cuando realicemos terapia no lo vamos a tener por lo que creo que es muy enriquecedora esta actividad."
- 5 "En mi opinión, creo que este tipo de trabajos te hacen poner más en práctica los contenidos aprendidos en clase. Es una forma de meterte en el papel y exponerte personalmente a la situación, no simplemente un trabajo escrito, por tanto, también se aprende a entrenar esas habilidades de forma verbal y real, que realmente es como las utilizaremos en un futuro con los pacientes."
- 6 "A mí me ha gustado mucho el poder crear junto a mi compañera un diálogo en el que pudiéramos pensar cómo reaccionaría aquí una buena psicóloga. Gracias a esto, nos planteamos hacer reflejos, paráfrasis, un resumen general donde se recojan todos los aspectos... Creo que es una buena manera de practicar antes de empezar a trabajar, porque en el momento en que estemos delante de la persona hay que pensar muy bien lo que vamos a decir, con el fin de que se nos entienda y hacerle ver a la persona que estamos trabajando junto a ella para intentar solventar su problema."
- 7 "Considero que es una práctica muy útil a la hora de poner en práctica las habilidades aprendidas, ya que tener que poner ejemplos ante una situación (aunque sea inventada) hace que comprendas mejor cómo aplicarla correctamente."
- 8 "Está práctica considero que ha tenido varios aspectos positivos, el primero que quiero destacar es que la realización de la entrevista he conseguido afianzar mis conocimientos de la asignatura, ya que para poder realizarla he tenido que consultarlos y aplicarlos, además considero que pueden llegar a ser muy útil para nuestra práctica profesional porque en nuestro día a día vamos a tener que realizar este tipo de entrevistas."
- 9 "Considero que realizar un vídeo en el que se utilicen habilidades terapéuticas, por un lado, te ayuda a repasar el temario teórico y tener una organización de las habilidades. Y, por otro lado, llevarlo a la práctica te permite ver como encajan estas habilidades según el momento de la terapia, así como adaptarlas a tu lenguaje para que quede lo más natural en tu forma de comunicación."
- 10 "Considero que realizar este trabajo de la manera en la que se ha planteado, favorece la adquisición de los contenidos, ya que ha sido un pequeño acercamiento a nuestro futuro rol como psicólogos sanitarios. Además, ha sido un trabajo divertido de hacer, cosa que aumenta la motivación del alumno por la asignatura."
- 11 "Creo que este trabajo ha sido una propuesta muy interesante a realizar ya que hemos podido poner en práctica en un "role playing" las habilidades que hemos aprendido en clase. De esta manera, nos podemos hacer una idea más cercana de la realidad de cómo habría que llevar a cabo una entrevista real con un paciente."
- 12 "Me ha parecido que la práctica es muy útil. Me ha ayudado mucho no solo el hacer mi entrevista, sino también el ver los vídeos de mis compañeros, tanto para afianzar los conocimientos de la asignatura, como para aprender a trabajar como PGS."
- 13 "Como aspecto positivo me gustaría destacar el poner en práctica las habilidades aprendidas durante la asignatura, lo cual nos ha permitido (aunque estuviese preparado) ver cuándo y dónde debemos utilizar según que habilidades de comunicación y analizar los errores de nuestras propias entrevistas y de las de nuestros compañeros."
- 14 "Permite afianzar los conocimientos de manera significativa ya que nos permite ensayar una situación más similar a la realidad."
- 15 "Esta práctica ha hecho que participemos más en las clases prácticas y se haga mucho más ameno el aprendizaje teórico de la asignatura."

Figura 1. Opinión CUANTITATIVA de los estudiantes



Nota. P= Pareja de estudiantes

CONCLUSIONES

Esta innovación educativa ha logrado una mayor motivación y participación en las clases, una mejora en el conocimiento y comprensión de las habilidades básicas del psicólogo general sanitario a través de "ejemplos reales" y una mejor consolidación de los conocimientos prácticos de la asignatura. El material audiovisual compilado y desarrollado en este proyecto de innovación docente podrá ser utilizado en cursos posteriores y podrá ser empleado en otras asignaturas en las que se aborden contenidos similares.

Presencia de concepciones alternativas en cine y videojuegos como punto de partida para aprendizaje significativo

Aránzazu Valdés-González

Universidad de Oviedo, España

Javier Martín-Antón

Universidad de Oviedo, España

Carolina Blanco Fontao

Universidad de León, España

Resumen

La investigación sobre las causas de los errores conceptuales en distintas áreas de las ciencias, desde sus inicios, ha apuntado a dos relacionadas entre sí: que dichos “errores” sean ideas espontáneas o preconcepciones que los alumnos presentan desde antes de iniciar su etapa escolar y el método de enseñanza centrado en la transmisión de conocimientos en lugar del aprendizaje significativo (Carrascosa et al, 2005). Así, las concepciones alternativas o ideas espontáneas son comunes a los estudiantes de cualquier edad o lugar, presentan cierta coherencia interna, son semejantes a concepciones aceptadas en el pasado y son persistentes al cambio (Driver, 1986 citado por Carrascosa et al, 2005; Trinidad-Velasco y Garritz, 2003). La existencia de errores conceptuales en prensa, novelas, cómics o libros de texto está relacionada con el origen y persistencia de determinadas ideas alternativas (Carrascosa, 2006). Por otro lado, el aprendizaje informal a través del cine y los videojuegos puede reforzar las concepciones alternativas y/o la construcción de conocimientos errados (Martín-Antón et al, 2021). De este modo, por ejemplo, como aseguran Sandford et al. (2006) el éxito del uso de videojuegos dependerá de la capacidad del docente para integrarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, afirmación, extrapolable al uso de otros recursos audiovisuales como el cine o las series televisivas. Así, en nuestro caso, una correcta elección de las secuencias de los diferentes recursos audiovisuales servirá como punto de partida para trabajar, una vez detectadas, las concepciones alternativas presentes en nuestro alumnado, para, con ello, superarlas y favorecer el aprendizaje significativo.

Palabras clave: *Didáctica de las Ciencias Experimentales; educación; concepciones alternativas; cine; videojuegos.*

Presence of alternative conceptions in film and video games as a starting point for meaningful learning

Abstract

Research on the causes of conceptual errors in various scientific fields has, from its inception, identified two interrelated factors: that these "errors" are spontaneous ideas or preconceptions that students hold before they even begin their schooling, and the teaching method focused on the transmission of knowledge rather than on meaningful learning (Carrascosa et al., 2005). Thus, alternative conceptions or spontaneous ideas are common among students of any age or location, exhibit a certain internal coherence, resemble conceptions accepted in the past, and are resistant to change (Driver, 1986, cited by Carrascosa et al., 2005; Trinidad-Velasco and Garritz, 2003). The presence of conceptual errors in the press, novels, comics, or textbooks is linked to the origin and persistence of certain alternative ideas (Carrascosa, 2006). Moreover, informal learning through cinema and video games can reinforce alternative conceptions and/or the construction of erroneous knowledge (Martín-Antón et al., 2021). For example, as Sandford et al. (2006) assert, the success of using video games will depend on the teacher's ability to integrate them into the teaching-learning process, a statement that can be extrapolated to the use of other audiovisual resources such as films or television series. In our case, a proper selection of sequences from different audiovisual resources will serve as a starting point to address, once identified, the alternative conceptions present in our students, thereby overcoming them and promoting meaningful learning.

Keywords: *Experimental Sciences Didactics, education, alternative conceptions, cinema, video games.*

Referencias

- Carrascosa Alís, J. (2006). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte III). Utilización didáctica de los errores conceptuales que aparecen en cómics, prensa, novelas y libros de texto. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 2006, 77-88. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2006.v3.i1.06
- Carrascosa Alís, J., Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. (2005). El problema de las concepciones alternativas, hoy*. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 18, 41-63.
- Martín-Antón, J., Valdés-González, A y Jimeno, D. (2023). Elección, análisis y uso de herramientas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. La importancia de la detección de anacronismos y falta de rigor histórico en un videojuego. *RIAICES*, 3(2), 17-26. <https://doi.org/10.17811/ria.3.2.2021.17-26>
- Sandford, R., Ulicsak, M., Facer, K. y Rudd, T. (2006). *Teaching with games: Using comercial off-the-shelf computer games informal education*. Futurelab.
- Trinidad-Velasco, R. y Garritz, A. (2003). Revisión de las concepciones alternativas de los estudiantes de secundaria sobre la estructura de la materia. *Educación Química*, 14(2), 72-85. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2003.2.66255>

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024

PRESENCIA DE CONCEPCIONES ALTERNATIVAS EN CINE Y VIDEOJUEGOS COMO PUNTO DE PARTIDA PARA APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO



Aránzazu Valdés-González
Universidad de Oviedo
valdesaranzazu@uniovi.es

Javier Martín-Antón
Universidad de Oviedo
martinajavier@uniovi.es

Carolina Blanco Fontao
Universidad de León
cblaf@unileon.es



INTRODUCCIÓN

La investigación sobre las causas de los errores conceptuales en distintas áreas de las ciencias, desde sus inicios, ha apuntado a dos relacionadas entre sí: que dichos “errores” sean ideas espontáneas o preconcepciones que los alumnos presentan desde antes de iniciar su etapa escolar y el método de enseñanza centrado en la transmisión de conocimientos en lugar del aprendizaje significativo.

OBSERVACIÓN

La existencia de errores conceptuales en prensa, novelas, cómics o libros de texto está relacionada con el origen y persistencia de determinadas ideas alternativas. Por otro lado, el aprendizaje informal a través del cine y los videojuegos puede reforzar las concepciones alternativas y/o la construcción de conocimientos errados.

OBJETIVO

Detectar y trabajar errores conceptuales vinculados a concepciones alternativas a través de secuencias de cine y videojuegos.

METODOLOGÍA

- 1) Identificar en el alumnado qué concepciones alternativas poseen.
- 2) Buscar ejemplos en el cine y en los videojuegos que estén vinculados con dichos errores y los refuercen.
- 3) Trabajar con el alumnado, incluyendo dichas secuencias en el proceso de enseñanza a aprendizaje, para superar dichas concepciones alternativas y favorecer el aprendizaje significativo.

EJEMPLOS DE CONCEPCIONES ALTERNATIVAS DETECTADAS EN CINE Y VIDEOJUEGOS



La energía de las personas se genera descansando mientras duermen, es decir, se asocia el recuperarse de un esfuerzo con la ganancia de energía, y no se relaciona la ganancia de energía con el consumo de alimentos.

39 / 100

Ejemplos utilizados

Videojuegos como: *Pokemon*, *Saga Zelda*, *Saga final Fantasy*, *Death Stranding*.



El sonido se propaga en el espacio. En el espacio hay aire. Se producen explosiones y se oyen.



Ejemplos utilizados

Comparar la película *Star Wars* (1977) en la que se oyen explosiones y sonidos con la película *2001: Una odisea en el espacio* (1968).

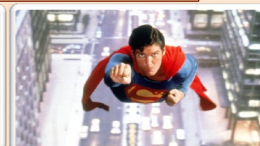


No diferenciar los conceptos masa, volumen y densidad atribuyendo características de uno a otro. Relacionar la densidad con una de las variables (masa o volumen). No asociar la densidad como una propiedad característica de las sustancias, que permite diferenciarlas.



Ejemplos utilizados

Película *Indiana Jones* en busca del arca perdida (1981) y el videojuego de la película.



Crear que un cuerpo se puede acelerar a sí mismo, lo que pone de manifiesto que no se ha comprendido la ley de acción y reacción, pues cada fuerza actúa sobre un cuerpo distinto.



Ejemplos utilizados

Película *Superman* (1978) y saga de videojuegos de *Superman*.

CONCLUSIÓN

El éxito en la incorporación de videojuegos y otros recursos audiovisuales en la educación depende en gran medida de la habilidad del docente para integrar estos medios en el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que una correcta identificación y elección de las secuencias audiovisuales puede servir como punto de partida para trabajar, una vez detectadas, las concepciones alternativas presentes en el alumnado, para superarlas y favorecer el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrascosa Alís, J. (2006). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte III). Utilización didáctica de los errores conceptuales que aparecen en cómics, prensa, novelas y libros de texto. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 2006, 77-88.
- Carrascosa Alís, J., Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. (2005). El problema de las concepciones alternativas, hoy*. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 18, 41-63.
- Martín-Antón, J., Valdés-González, A y Jimeno, D. (2023). Elección, análisis y uso de herramientas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. La importancia de la detección de anacronismos y falta de rigor histórico en un videojuego. *RIAICES*, 3(2), 17-26.
- Sandford, R., Ulicsak, M., Facer, K. y Rudd, T. (2006). Teaching with games: Using commercial off-the-shelf computer games informal education. *Futurelab*.
- Trinidad-Velasco, R. y Garritz, A. (2003). Revisión de las concepciones alternativas de los estudiantes de secundaria sobre la estructura de la materia. *Educación Química*, 14(2), 72-85.

Organización de conversatorios en el Proyecto de investigación PROINV_23_06

Luis Alfonso Romero Gámez

Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México

Resumen

El Proyecto PROINV_23_06 de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM aborda la relación entre investigación bibliográfica y escritura académica en la asignatura Metodología de la investigación bibliográfica y redacción. Participamos ocho docentes en un canal de YouTube, Romero (2023), en el que presentamos semanalmente conferencias y conversatorios con invitados sobre las dos temáticas del proyecto: investigación bibliográfica y escritura académica. Dado que todas las transmisiones son de una hora, se sigue casi siempre el siguiente orden: una presentación entre 3 y 5 minutos, una exposición o reflexión de 30 minutos, preguntas del público entre 5 y 10 minutos y un cierre entre 3 y 5 minutos. Como parte de las actividades, se hacen conversatorios de reflexión, por ejemplo, en el próximo conversatorio sobre el manual de escritura de Camacho y Esparza (2017), primero, se abordan sus partes, cada integrante hablará de una de ellas; después sus características más importantes como material de apoyo, luego, ¿a qué otros materiales de redacción se parece? Y al final, en qué contexto se publicó este manual. El responsable del proyecto es el encargado de la organización de estas mesas de reflexión y de cuidar que se logren los tiempos y que no haya participaciones ni muy cortas ni muy largas. Laber (2023) menciona que, en una entrevista, la primera pregunta se debe elaborar con cuidado, en este caso podría ser: ¿Qué cualidades tiene el *Manual estructura y redacción del pensamiento complejo* para apoyar la escritura académica? Después, según la autora, se pueden seguir haciendo preguntas para profundizar, tomando una estructura descriptiva y contrastiva del tema que nos ocupa. A manera de conclusión, esta ponencia muestra una experiencia de innovación y reflexión docente, dado que través de estas mesas de reflexión, los participantes intercambian puntos de vista sobre una metodología de escritura que trabajan en diferentes dependencias universitarias de la UNAM y que se ubica en un enfoque centrado en el proceso, frente a un enfoque tradicional que solo ponen énfasis en la corrección de estilo o la gramática.

Palabras clave: *escritura académica; conversatorio; reflexión docente; innovación docente; proyecto de investigación.*

Organization of discussions in the PROINV_23_06 research project

Abstract

Project PROINV_23_06 of the Faculty of Philosophy and Letters of the UNAM addresses the relationship between bibliographic research and academic writing in the subject Methodology of bibliographic research and writing. Eight teachers participated in a YouTube channel, Romero (2023), in which we present weekly conferences and conversations with guests on the two themes of the project: bibliographic research and academic writing. Since all broadcasts are one hour, the following order is almost always followed: a presentation between 3 and 5 minutes, a presentation or reflection of 30 minutes, questions from the public between 5 and 10 minutes and a closing between 3 and 5 minutes. As part of the activities, reflection conversations are held, for example, in the next conversation about the writing manual by Camacho and Esparza (2017), first, its parts are addressed, each member will talk about one of them; then its most important characteristics as supporting material, then, what other writing materials is it similar to? And in the end, in what context was this manual published. The person in charge of the project is in charge of organizing these reflection tables and ensuring that the times are met and that there are neither too short nor too long participations. Laber (2023) mentions that in an interview, the first question should be carefully formulated, in this case it could be: What qualities does the Structure and Writing Manual of Complex Thinking have to support academic writing? Afterwards, according to the author, you can continue asking questions to go deeper, taking a descriptive and contrastive structure of the topic at hand. By way of conclusion, this presentation shows an experience of innovation and teaching reflection, given that through these reflection tables, participants exchange points of view on a writing methodology that they work in different university departments of the UNAM and that is located in a process-focused approach, versus a traditional approach that only emphasizes copyediting or grammar.

Keywords: *academic writing; conversation; teaching reflection; teaching innovation; research project.*

Referencias

- Camacho, L., Esparza, I. (2017). *Manual estructura y redacción del pensamiento complejo*. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1Csq7t5uxCeh0-ZCK4L09xmcpXm64xnPI/view?pli=1>
- Laber-Warren, Emily. (2023). El arte de elaborar preguntas eficaces en una entrevista. Recuperado de: <https://www.theopennotebook.com/2023/09/26/el-arte-de-elaborar-preguntas-eficaces-para-una-entrevista/>
- Romero, L. (coord.). (2023). *Investigación bibliográfica y escritura académica* (YouTube). Recuperado de: <https://www.youtube.com/@investigacionyescrituraacadem/featured>

De la detección a la acción: estrategias educativas basadas en el perfil de ingreso en Estadística para Ingeniería Multimedia

Violeta Migallón Gomis

Universidad de Alicante, España

Héctor Penadés Migallón

Universidad de Alicante, ValgrAI–Valencian Graduate School and Research Network for Artificial Intelligence, España

José Penadés Martínez

Universidad de Alicante, España

Resumen

Este trabajo se centra en el análisis del perfil de ingreso en la asignatura de Estadística, impartida en el segundo cuatrimestre de primero del grado en Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante (Migallón et al., 2021). El objetivo fue detectar posibles carencias formativas y ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las dificultades identificadas. El estudio se realizó al comienzo del segundo cuatrimestre. Según los resultados, el 73% del alumnado afirmó no haber estudiado estadística después de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), desconociendo más de la mitad de este alumnado los aspectos básicos de la teoría de conjuntos. Además, el 2% presentó carencias matemáticas importantes. Entre el alumnado que había estudiado estadística después de la ESO, también se encontró falta de base sobre teoría de conjuntos, pero en un porcentaje algo menor (37%). Respecto al cálculo integral, el 92% del alumnado demostró tener la base suficiente para abordar las distribuciones de probabilidad continuas, mientras que nadie tenía conocimientos de análisis combinatorio. En cuanto a la capacidad para seguir la evaluación continua en sus estudios, el 40% expresó dificultades para llevar las diferentes asignaturas al día y cumplir los plazos de entrega establecidos, mientras que un 12% mostró su frustración por no obtener, generalmente, los resultados esperados atendiendo a las horas estudiadas. De hecho, el 27% del alumnado indicó que le estaba costando adaptarse a los estudios universitarios. También se encontró que aproximadamente la mitad no se sentía cómodo hablando en público y que solamente un 21% solía participar activamente en las clases. Estos resultados permitieron identificar varias áreas para mejorar el proceso, implementando estrategias de apoyo para el alumnado con dificultades, ofreciendo revisiones de los conceptos básicos necesarios para seguir la asignatura y material audiovisual complementario, además de orientación semanal mediante un cuaderno de bitácora y Telegram para facilitar la adaptación al entorno universitario y el seguimiento de la evaluación continua. También se diseñaron aplicaciones, juegos y actividades on-line para fomentar el aprendizaje autodirigido y la autoevaluación, así como la autonomía y la responsabilidad en su aprendizaje. Las estrategias aplicadas fueron efectivas, logrando una enseñanza más personalizada y positivamente valorada.

Palabras clave: *estadística; perfil del alumnado; aplicaciones on-line; aprendizaje autodirigido; multimedia.*

From detection to action: educational strategies based on incoming profiles in Statistics for Multimedia Engineering

Abstract

This work analyzes the incoming profile of students enrolled in the Statistics subject, taught in the second semester of the first year of the degree in Multimedia Engineering at the University of Alicante (Migallón et al., 2021). The aim was to detect possible educational deficiencies and adjust the teaching-learning process accordingly. The study was conducted at the beginning of the second semester. According to the results, 73% of the students claimed not to have studied statistics after compulsory secondary education (ESO), with more than half of these students being unaware of the basic aspects of set theory. Additionally, significant mathematical deficiencies were found in 2% of the students. A lack of foundation in set theory was also found among students who had studied statistics after ESO, but to a lesser extent (37%). Regarding integral calculus, 92% of students demonstrated sufficient knowledge to tackle continuous probability distributions, while none knew combinatorial analysis. Regarding the ability to keep up with continuous assessment in their studies, 40% expressed difficulties in keeping up with different subjects and meeting established deadlines, while 12% expressed frustration at not achieving expected results given the study hours. In fact, 27% of the students struggled to adapt to university studies. It was also found that approximately half of the students did not feel comfortable speaking in public, and only 21% usually participated actively in classes. These results identified several areas to improve the process by implementing support strategies for students with difficulties, offering reviews of the basic concepts needed to follow the course, and providing supplementary audiovisual material. Weekly guidance was also provided through a logbook and Telegram to facilitate adaptation to the university environment and continuous assessment tracking. In addition, applications, games, and online activities were designed to promote self-directed learning and self-assessment, as well as autonomy and responsibility in learning. These strategies proved to be effective, resulting in a more personalized teaching-learning process, which was valued very positively.

Keywords: *statistics; student profile; online applications; self-directed learning; multimedia.*

Agradecimientos

A ValgrAI–Valencian Graduate School and Research Network for Artificial Intelligence y Generalitat Valenciana.

Referencias

Migallón, V., Aguirre, J.V., Penadés, H., y Penadés J. (2021). Estrategias basadas en las TIC y las TAC aplicables en entornos de docencia cambiantes. En Menargues, M.A., Díez, R. (Eds.), *REDES-INNOVAESTIC 2021. Libro de actas* (pp. 450-451). Universidad de Alicante, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).

“En busca del elemento mágico del juego”. El *Breakout Edu Digital* como herramienta de aprendizaje de contenidos teóricos en el Grado de Educación Primaria

Beatriz Rodríguez-Martín

Universidad de Barcelona, España

Resumen

El presente documento tiene como propósito dar a conocer una unidad de programación que incluye el uso de un Breakout Edu Digital gamificado. Su objetivo es presentar y trabajar los contenidos teóricos sobre el juego motriz en la asignatura de Educación Física del Grado en Educación Primaria. Esta experiencia ha sido implementada a lo largo de cuatro cursos consecutivos con estudiantes de segundo año del Grado en la Universidad de Barcelona. Tras la consolidación de los resultados positivos obtenidos, tales como un incremento en la motivación, autonomía, participación e implicación de los estudiantes, se presenta un ejemplo práctico de esta propuesta, con el fin de que sirva como inspiración y recurso para otros docentes que imparten clases en el ámbito de la Educación Superior.

Palabras clave: *Breakout Edu Digital; Gamificación; Educación Física; Innovación.*

“In Search of the Magical Element of Play”. Breakout *EDU Digital* as a Tool for Learning Theoretical Content in Primary Education Degree Programs

Abstract

The purpose of this document is to present a programming unit that includes the use of a gamified Edu Digital Breakout. Its objective is to present and work on the theoretical content on motor games in the Physical Education subject of the Degree in Primary Education. This experience has been implemented over four consecutive courses with second-year students of the Degree at the University of Barcelona. After consolidating the positive results obtained, such as an increase in motivation, autonomy, participation and involvement of students, a practical example of this proposal is presented, in order to serve as inspiration and a resource for other teachers who teach classes in the field of Higher Education.

Keywords: *Breakout EDU Digital; Gamification; Physical Education; Innovation.*

Introducción

La educación universitaria actual, impulsada por el Espacio Europeo de Educación Superior, requiere una transformación pedagógica que promueva el uso de tecnología digital y métodos innovadores en la enseñanza (Espacio Europeo de Educación Superior, 2024). De Soto (2018) subraya la necesidad de incorporar estrategias didácticas modernas para aumentar la motivación y participación de los estudiantes. En la formación de futuros docentes, este enfoque es clave para desarrollar competencias y liderar mejoras en el sistema educativo (Flores-Aguilar et al., 2023).

La gamificación ha surgido como una estrategia innovadora en diversas etapas educativas, incluida la universidad, con un creciente uso y evidencia de su impacto positivo en el aprendizaje (Flores-Aguilar et al., 2023; Prieto, 2020; Ripoll & Pujolà, 2024). En Educación Física (EF), se ha consolidado como una herramienta eficaz al aplicar técnicas de videojuegos para aumentar la motivación y mejorar el rendimiento de los estudiantes.

Los estudios sobre gamificación resaltan sus beneficios en motivación y comportamiento, influyendo positivamente en aspectos como la satisfacción y la confianza (Flores-Aguilar et al., 2023). Sin embargo, el diseño e implementación son cruciales para su efectividad. Prieto (2020) advierte que, aunque elementos como puntos e insignias pueden aumentar la motivación, no siempre fortalecen la motivación intrínseca en el contexto universitario. Factores como el uso inadecuado de mecánicas y un diseño deficiente pueden impactar negativamente el aprendizaje.

La gamificación ha dado lugar a metodologías activas como los escape rooms y los breakouts edu, que fomentan un aprendizaje basado en juegos al resolver acertijos para alcanzar un objetivo educativo (Rouse, 2017). La variante digital, Breakout Edu Digital (BoED), permite a los estudiantes trabajar individualmente o en grupo en una plataforma digital (Sack & Cruse, 2022). Estas herramientas, junto con la clase invertida, ofrecen enfoques innovadores para involucrar a los estudiantes en su aprendizaje, permitiendo la revisión de contenidos teóricos sin la presencia del docente (Bergmann & Sams, 2014).

El BoED es un recurso eficaz en EF para abordar contenidos teóricos de manera interactiva. Estudios en educación superior indican que el aprendizaje basado en juegos mejora el rendimiento académico y las actitudes hacia las asignaturas, reduciendo el estrés, aumentando la motivación y facilitando la adquisición de conocimientos y competencias (Mawhirter & Garofalo, 2016; Moreno, 2019; Rouse, 2017). Además, crea un ambiente positivo en el aula que favorece la motivación y participación del alumnado, contribuyendo al aprendizaje (Flores-Aguilar, 2023).

Para implementar con éxito el BoED, es esencial considerar: 1) el perfil del alumnado y sus motivaciones; 2) los objetivos de aprendizaje; 3) la selección de herramientas adecuadas; y 4) la optimización del tiempo de acción de los estudiantes. Es importante equilibrar la dificultad de los retos con las capacidades del alumnado para fomentar el aprendizaje (Contreras, 2024). Además, la gamificación será efectiva solo si se diseña rigurosamente, manteniendo la percepción de exigencia académica.

La incorporación de herramientas tecnológicas para el aprendizaje (TAC) en la gamificación en EF potencia la motricidad (Quintero, 2017). Para su implementación efectiva en la formación de futuros docentes, es esencial que el profesorado reciba formación continua y específica. Para ello se debe dar una interacción equilibrada de tres tipos de conocimiento—tecnológico pedagógico, tecnológico del contenido y pedagógico del contenido (TPACKPEC)— pues es fundamental para integrar las TAC en la enseñanza, creando experiencias de aprendizaje significativas y transformando la EF en el futuro (Ripoll & Pujolà, 2024).

Este artículo tiene como objetivo presentar un ejemplo de BoED aplicado a los contenidos teóricos de la asignatura de EF en el grado de Educación Primaria. Se incluyen los elementos didácticos de la unidad de programación y algunas pautas para facilitar su implementación y adaptación en el aula.

Descripción del Programa “En busca del elemento mágico del juego”

Planteamiento Didáctico

El programa gamificado surgió como una alternativa a las clases teóricas sincrónicas durante el aislamiento del COVID-19 en 2020. Desde entonces, la experiencia quedó implantada en el programa de la asignatura de EF, correspondiente al segundo curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Barcelona.

La unidad de programación consta de cuatro sesiones, comenzando con la realización del BoED para abordar los contenidos teóricos sobre el juego motor (JM) en EF de Primaria. Diseñado en Genially, el BoED busca aumentar la motivación, el interés y la implicación del alumnado por los contenidos teóricos trabajados en el aula. Los estudiantes, en parejas desde sus dispositivos personales, dedican entre 20 y 40 minutos a la actividad interactiva. Al finalizar, cada estudiante crea un mapa mental de forma individual, extrayendo los contenidos teóricos y didácticos sobre el JM de las pantallas del BoED.

En la segunda y tercera sesión de la unidad de programación, se plantea la aplicación, visualización, análisis y reflexión de dichos contenidos en dos sesiones prácticas sobre JM en el gimnasio, propuestas por los docentes. La unidad de programación finaliza con una sesión de juegos diseñada y dirigida por los grupos de estudiantes. La tabla 1 recoge los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad de programación.

Tabla 1. Objetivos de aprendizaje y contenidos de la unidad de programación

Objetivos	Contenidos
1. Identificar y describir los aspectos teóricos del JM, para lograr conocimientos y criterios que permitan tomar decisiones didácticas significativas y eficientes como docentes.	BLOQUE 2. Contenidos de la EF en Primaria • Concepto. Definiciones de JM. • Características del JM. • Clasificación de juegos según la etapa evolutiva. • Tipos de juego en función de la dimensión social. • Finalidades y funciones educativas del JM (como contenido curricular, herramienta metodológica y fuente de diversión y placer).
2. Conocer, analizar y describir los aspectos didácticos básicos del JM para el diseño y la organización de juegos motrices en el marco de la EF o de cualquier asignatura en la etapa de primaria.	BLOQUE 4. Aspectos didácticos y metodológicos de la EF • Aspectos que condicionan la organización y planificación. • Acciones pedagógicas en la enseñanza y la intervención didáctica de juegos.
3. Diseñar y dirigir una sesión de juegos con corrección pedagógica y de manera eficaz y significativa.	• La sesión de juegos. • Estrategias y tácticas durante los juegos.

Propuesta gamificada. El BoED

Narrativa y objetivo del juego. El relato de la historia gamificada establece un símil con la situación actual de la infancia, donde el tiempo dedicado al JM disminuye y las experiencias lúdicas se limitan a las clases de EF. La propuesta busca preservar el valor del JM y evitar su desaparición. La narrativa ayuda a los estudiantes a reconocer el propósito y los objetivos del juego, además de motivar su participación e implicación en la actividad.

Tabla 2. Narrativa y objetivo del juego

Narrativa. Los componentes del JM, junto su elemento mágico, fueron escondidos por todo el planeta con el objetivo de preservar su poder y evitar que personas indeseables puedan destruirlos. Estos, son portadores de un poder incalculable en la formación de los niños, sin ellos, su futuro es incierto. Como docentes comprometidos vuestra misión será recuperarlos y descubrir su elemento mágico, y preservar, para siempre, el valor educativo. Solo así podréis crear juegos que cautiven y transformen a las generaciones futuras.	
Objetivos. Recorrer los destinos marcados en un mapa. Resolver correctamente los enigmas de cada destino para obtener los números del código que abre el cofre donde se encuentra el elemento mágico. ¿Qué pareja conseguirá recuperar lo primero?	

Misiones y enigmas. La gamificación incluye seis misiones, cada una vinculada a un destino del mapa. Para avanzar, los estudiantes deben resolver preguntas, memorizar datos, correlacionar conceptos e identificar el orden lógico de acciones didácticas (Tabla 3). Estas actividades permiten obtener las cifras del código que abre el cofre final, donde encontrarán el elemento mágico del juego (Figura 1). Este enfoque fomenta una sensación de progresión y maestría sobre el contenido, aumentando su implicación, autonomía y motivación.

Tabla 3. Misiones del mapa y contenidos teóricos

0. Los orígenes (Definiciones, Características, Tipos y Funciones)	
1. La organización (Planificación de un juego)	
2. La “Perla del conocimiento” (Edad y juegos)	
3. La intervención (Puesta en práctica, como enseñar a jugar)	
4. Estrategias de juego (Tipos, características de las estrategias de juego)	
5. La sesión (Planificación de juegos en la sesión)	
Fin del juego. Elemento Mágico: El Entusiasmo.	



Figura 1. Pantalla ejemplo que muestra un número del código final

Jugadores y equipos. El BoED se realiza de manera cooperativa en parejas, formadas por afinidad para aumentar la motivación intrínseca. Durante la actividad, las parejas analizan, investigan y debaten sobre los enigmas y preguntas para encontrar respuestas correctas (Figura 2). Esta interacción promueve la adquisición y consolidación de los contenidos, facilitando la memorización y el aprendizaje.



Figura 2. Momento durante la realización del BoED en el Aula

Recompensas. Al finalizar, se crea una clasificación de las parejas que descubren el elemento mágico, otorgando ventajas como elegir contenidos de EF para sus sesiones, seleccionar el ciclo asignado o el día de su presentación. Este componente competitivo estimula la motivación extrínseca, favoreciendo la implicación en la actividad gamificada.

Retroalimentación. La plataforma permite avanzar solo con respuestas correctas, proporcionando retroalimentación inmediata al alumnado. La evaluación es directa e instantánea, con mensajes que orientan a los estudiantes a revisar el contenido incorrecto y corregir sus errores en nuevos intentos (Figura 3). Este enfoque fomenta un aprendizaje autorregulado, invitando a los alumnos a reflexionar y ajustar sus respuestas. Además, el docente puede asistir a los estudiantes con explicaciones y aclaraciones, promoviendo un análisis de los errores cometidos.



Figura 3. Pantalla ejemplo de error en la respuesta

Resultados

El uso del BoED permite a los estudiantes acceder de manera autónoma a un marco teórico y didáctico sobre el JM, facilitando la transferencia y visualización del aprendizaje a las sesiones prácticas en el gimnasio y promoviendo la reflexión teórica-práctica sobre JM reales (Figura 4). Además, la creación de un mapa conceptual (Figura 5) que sintetiza los contenidos pedagógicos del JM ofrece a los estudiantes una herramienta para diseñar sus sesiones de juegos y preparar clases de EF (Figura 6). Las valoraciones obtenidas respaldan la propuesta, alineándola con estudios que demuestran que el uso de BoED y estrategias gamificadas mejoran significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior (Fores-Aguilar et al. 2023; Mawhirter & Garofalo, 2016; Moreno, 2019; Rouse, 2017; Soto, 2018).



Figura 4. Momento durante el análisis y reflexión de los juegos prácticos



Figura 5. Ejemplo de Mapa conceptual elaborado por el alumnado



Figura 6. Momento de la dirección del juego por parte del alumnado

Conclusiones

La propuesta didáctica que utiliza un BoED en formato gamificado es un ejemplo efectivo de integración de TAC en la enseñanza de contenidos teóricos en educación superior. Aunque su diseño requiere un esfuerzo considerable por parte del docente, existen aplicaciones que facilitan este proceso y simplifican la adaptación a distintas materias. Además, la herramienta es reutilizable en otros cursos y puede ampliarse o modificarse con el tiempo.

Se identificaron las siguientes ventajas pedagógicas de la experiencia:

- Impacto emocional positivo en relación con el trabajo de los contenidos teóricos.
- Aumento de la motivación y el compromiso derivado del uso de una herramienta tecnológica interactiva y autogestionada.
- Oportunidad de explorar y conocer los contenidos de forma cooperativa.
- Obtención de retroalimentación inmediata ante los errores.
- Posibilidad de sintetizar el contenido teórico y práctico, clave, de la materia.
- Progresión fluida desde la teoría trabajada hasta su aplicación práctica y didáctica.

Los resultados positivos obtenidos con la implementación del BoED, sugieren que esta herramienta metodológica puede ser valiosa para promover un aprendizaje innovador, transformador, motivador y lúdico en la formación de la asignatura de EF del Grado en Magisterio. Se espera que esta experiencia inspire a otros docentes universitarios a incorporar la innovación pedagógica en sus asignaturas.

Referencias

- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). Flipping for mastery. *Educational Leadership*, 71(4), 24-29.
- de Soto García, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 29-39.
- Espacio Europeo de Educación. (10 de marzo de 2024). <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/education-area/>
- Flores-Aguilar, G.; Prat-Grau, M.; Fernández-Gavira, J.; Muñoz-Llerena, A. (2023). "I Learned More Because I Became More Involved: Teacher's and Students' Voice on Gamification in Physical Education Teacher Education. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 3038.
- Mawhirter, D. A., & Garofalo, P. F. (2016). Expect the Unexpected: Simulation Games as a Teaching Strategy. *Clinical Simulation In Nursing*, 12 (4), 132-136.
- Moreno, E. (2019). El "Breakout EDU" como herramienta clave para la gamificación en la formación inicial de maestros/as. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 67, 66-79.
- Prieto, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73-99.
- Quintero, L. E. (2017). *La gamificación estática versus dinámica: una experiencia de aula a través de una pedagogía lúdica. Educación Física expandida*. V Congreso Internacional de Videojuegos y Educación (CIVE'17), España.
- Ripoll, O. & Pujolà, J.T. (2024). *La gamificación en la educación superior. Teoría, práctica y experiencias didácticas*. Ediciones Octaedro.
- Rouse, W. (2017). Lessons learned while escaping from a zombie: Designing a Breakout EDU game. *The History Teacher*, 50(4), 553-564.
- Sack, J. & Cruse, K. (2022). Breakout EDU. *The American Biology Teacher*, 84(5): 320.

Academic Integrity practices in top global universities: a content analysis of education programmes syllabi

Rubén Comas-Forgas

University of Balearic Islands, Spain

María Vallespir Adillón

University of Balearic Islands, Spain

Eva M. Espiñeira Bellón

University of A Coruña, Spain

Abstract

This study explores the approaches to academic integrity taken by leading universities globally, focusing on their preservice teacher training programmes. As academic dishonesty becomes increasingly complex (Campos & Campos, 2024), particularly with the advent of AI-assisted technologies (Gallent & Comas, 2024), understanding how top universities handle academic integrity is crucial (Gallent-Torres et al., 2024). The research aimed to analyse and describe the practices of the world's best universities in relation to academic integrity. The sample was drawn from universities ranked highest in the Education subject area according to the *2023 Times Higher Education World University Rankings*. A content analysis methodology was employed to scrutinize the treatment of academic integrity in the syllabi of these universities, specifically examining their policies on handling academic fraud in assessments, the systems they implement for fraud detection, and the procedures they establish for addressing suspected fraud during evaluation processes. The results indicate a diverse range of approaches to academic integrity across the sampled institutions. While some universities emphasize normative solutions, such as strict regulations and punitive measures, others focus on formative solutions, including educational initiatives aimed at fostering a culture of integrity among students. Additionally, the analysis revealed varying levels of sophistication in fraud detection methods, with some institutions utilizing advanced technological tools to identify and prevent academic misconduct, particularly in examinations and written assignments. Furthermore, the study found that not all universities explicitly mention academic integrity in their syllabi, and the extent to which consequences of academic dishonesty are detailed varies significantly. The findings suggest a need for a more standardized approach to academic integrity across leading global institutions, particularly in the context of evolving technological challenges. This research provides valuable insights into the current state of academic integrity practices in top universities and offers recommendations for improving these practices to ensure they are robust, transparent, and effective in maintaining academic standards.

Keywords: *academic integrity, content analysis, university syllabi, fraud detection, higher education, AI-assisted cheating.*

Acknowledgements

This work was supported by the Research Grant PID2022-141031NB-I00, funded by MICIU/AEI /10.13039/501100011033/ and by ERDF "A way of making Europe".

Prácticas de integridad académica en las principales universidades a nivel mundial: un análisis de contenido de las guías docentes de los programas de formación del profesorado

Resumen

Este estudio explora los enfoques hacia la integridad académica adoptados por las principales universidades a nivel global, con un enfoque en sus programas educativos de titulaciones vinculadas con la formación inicial del profesorado. A medida que la deshonestidad académica se vuelve cada vez más compleja (Campos & Campos, 2024), particularmente con la aparición de tecnologías asistidas por IA (Gallent & Comas, 2024), comprender cómo las mejores universidades manejan la integridad académica es crucial (Gallent-Torres et al., 2024). La investigación tuvo como objetivo analizar y describir las prácticas de las mejores universidades del mundo en relación con la integridad académica. La muestra se extrajo de universidades clasificadas entre las más altas en el área de Educación según el *Ranking Mundial de Universidades 2023 de Times Higher Education*. Se empleó una metodología de análisis de contenido para examinar el tratamiento de la integridad académica en los programas de estudio de estas universidades, específicamente examinando sus políticas sobre el manejo del fraude académico en las evaluaciones, los sistemas que implementan para la detección de fraudes y los procedimientos que establecen para abordar las sospechas de fraude durante los procesos de evaluación. Los resultados indican una amplia gama de enfoques hacia la integridad académica entre las instituciones que compusieron la muestra analizada. Mientras que algunas universidades enfatizan soluciones normativas, como regulaciones estrictas y medidas punitivas, otras se centran en soluciones formativas, incluidas iniciativas educativas destinadas a fomentar una cultura de integridad entre los estudiantes. Además, el análisis reveló niveles variados de sofisticación en los métodos de detección de fraudes, con algunas instituciones utilizando herramientas tecnológicas avanzadas para identificar y prevenir conductas indebidas académicas, particularmente en exámenes y trabajos escritos. Adicionalmente, el estudio halló que no todas las universidades mencionan explícitamente la integridad académica en sus programas de estudio, y la medida en que se detallan las consecuencias de la deshonestidad académica varía significativamente. Los resultados sugieren la necesidad de un enfoque más estandarizado hacia la integridad académica en las principales instituciones globales, particularmente en el contexto de los desafíos tecnológicos que plantea especialmente la IA. Esta investigación proporciona valiosos conocimientos sobre el estado actual de las prácticas de integridad académica en las mejores universidades y ofrece recomendaciones para mejorar estas prácticas para asegurar que sean robustas, transparentes y efectivas en el mantenimiento de los estándares académicos para el resto de instituciones de educación superior.

Palabras clave: *integridad académica, análisis de contenido, programas universitarios, detección de fraude, educación superior, fraude asistido por IA.*

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de los resultados del proyecto de investigación PID2022-141031NB-I00, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER “Una manera de hacer Europa”.

References

- Campos, J., & Campos, C. (2024). Estrategias para la prevención y abordaje de prácticas de deshonestidad académica en el contexto universitario: propuestas desde la mirada estudiantil. *Práxis Educativa*, 19, 1–18. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.19.23480.062>
- Gallent, C., & Comas, R. (2024). La llama de Prometeo: IA e integridad académica. *Cuadernos de Pedagogía*, 549, 16.
- Gallent-Torres, C., Arenas Romero, B., Vallespir Adillón, M., & Foltýnek, T. (2024). Inteligencia Artificial en educación: entre riesgos y potencialidades. *Práxis Educativa*, 19, 1–29. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.19.23760.083>

The role of self-efficacy in online education: Perspectives, challenges, and practical implications

Maria de Fátima Goulão

Universidade Aberta / Centro de Estudos Globais/ Grupo Educação Global/ Portugal

Abstract

With the exponential growth of online learning, driven by the rapid evolution of digital technology and the need for flexibility in learning, there is a need to understand how psychological factors, such as self-efficacy, influence students' experience in this environment. This article aims to explore the concept of self-efficacy in the context of online learning, examining its implications for student engagement, performance, and satisfaction. Self-efficacy theory describes an individual's belief in their ability to successfully perform a particular task or achieve a specific goal. In online teaching, self-efficacy plays a crucial role as students face unique challenges such as time management, self-discipline and adapting to learning technologies. In our research we used a sample of 204 online students. Of these, 84.3% are female and 15.7% are male. The average age is 40 (SD 9.1), with a maximum age of 65 and a minimum of 21. The mode was 39 years. The self-efficacy questionnaire had a Cronbach's alpha of 0.943. The average grade in the course is 16, with a mode of 17. The correlation between the grades and the level of self-efficacy was positive, but not statistically significant. In other words, our data is in line with the theory, despite not being statistically significant. One of the possible explanations could be the small variability of the classifications, which are quite high.

Keywords: adult learner; online learning; self-discipline; self-efficacy; success.

El papel de la autoeficacia en la enseñanza en línea: perspectivas y retos

Resumen

Con el crecimiento exponencial del aprendizaje en línea, impulsado por la rápida evolución de la tecnología digital y la necesidad de flexibilidad en el aprendizaje, es necesario comprender cómo influyen los factores psicológicos, como la autoeficacia, en la experiencia de los estudiantes en este entorno. Este artículo pretende explorar el concepto de autoeficacia en el contexto del aprendizaje en línea, examinando sus implicaciones para el compromiso, el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes. La teoría de la autoeficacia describe la creencia de un individuo en su capacidad para realizar con éxito una tarea concreta o alcanzar un objetivo específico. En la enseñanza en línea, la autoeficacia desempeña un papel crucial, ya que los estudiantes se enfrentan a retos únicos como la gestión del tiempo, la autodisciplina y la adaptación a las tecnologías de aprendizaje. En nuestra investigación utilizamos una muestra de 204 estudiantes en línea. De ellos, el 84,3% son mujeres y el 15,7% son hombres. La edad media es de 40 años (DE 9,1), con una edad máxima de 65 años y una mínima de 21 años. La moda fue de 39 años. El cuestionario de autoeficacia tiene un alfa de Cronbach de 0,943. La nota media del curso fue 16, con una moda de 17. La correlación entre las notas y el nivel de autoeficacia fue positiva, pero no estadísticamente significativa. La correlación entre las notas y el nivel de autoeficacia fue positiva, pero no estadísticamente significativa. En otras palabras, nuestros datos concuerdan con la teoría, a pesar de no ser estadísticamente significativos. Una posible explicación podría ser la escasa variabilidad de las calificaciones, que son todas positivas y de un nivel bastante alto. Están polarizadas en la parte superior.

Palabras clave: *Enseñanza en línea; autoeficacia; estudiantes adultos; valoraciones.*

Referencias

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-2015
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(3), 586-598.
- DeTure, M. (2004). Cognitive style and self-efficacy: Predicting student success in online distance education [electronic version]. *American Journal of Distance Education*, 18(1), 21-38.
- Hodges, C. B. (2008). Self-efficacy in the context of online learning environments: A review of the literature and directions for research. *Performance Improvement Quarterly*, 20(3-4), 7-25. DOI: 10.1002/piq.20001
- Lee, C.-Y., & Witta, E. L. (2001, November). Online students' perceived self-efficacy: Does it change? Paper presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Atlanta, GA. (ERIC Document Reproduction Service No. 470094).
- Peterson, T.O. & Arnn, R.B. (2005). Self-efficacy: the foundation of human performance. *Performance Improvement Quarterly*, 18(2), 5-18
- Rakhmawati, D.E. & Kusuma, A.W. (2015). Digital native: A study on the first-year students. *LINGUA*, 10, 82-89
- Zimmerman, W.A. & Kulikowich J.M. (2016). Online learning self -efficacy in students with and without online learning experience. *American Journal Distance Education*, 30(3), 180-191. DOI: 10.1080/08923647.2016.1193801

Factores clave en la satisfacción con un doctorado interdisciplinar híbrido

Sonia San Martín Gutiérrez

Universidad de Burgos, España

Patricia Otero Felipe

Universidad de Burgos, España

Resumen

Detrás del estudio de un doctorado hay distintas motivaciones y distintos grados de implicación relacionados con la situación y perfil de cada estudiante. El estudiante puede elegir entre programas especializados en un campo de conocimiento y otros interdisciplinares que buscan poner en contacto docentes y estudiantes de distintos campos de conocimiento ofreciendo una formación transversal de más amplio espectro. Asimismo, la elección puede ser el estudio presencial, online o híbrido. En este trabajo abordaremos el caso de un programa de doctorado interdisciplinar e híbrido, con un enfoque innovador fundamentado en el aprendizaje presencial y online mediante formación transversal y en una comunidad social de estudiantes procedentes de distintos países y titulaciones. Así, el *objetivo* de este trabajo es doble. Por un lado, conocer los tipos de motivaciones y dimensiones de pensamiento crítico de los estudiantes de este tipo de doctorado. Por otro lado, conocer el efecto del *engagement* académico (implicación), las motivaciones y el pensamiento crítico en su grado de satisfacción. Para su contraste empírico se realizó un pretest con estudiantes para conocer sus percepciones y variables clave en sus estudios de doctorado. A continuación se recogió información mediante encuestas a estudiantes de doctorado de distintos cursos. Los resultados obtenidos con una muestra válida de 63 encuestas indican cuatro tipos de motivaciones y cuatro dimensiones del pensamiento crítico. Además, los hallazgos apuntan la influencia del *engagement* académico, de la motivación de aprendizaje, de la ausencia de motivación para continuar y el pensamiento crítico relacionado con el recuerdo y utilidad percibida sobre la satisfacción del estudiante con el doctorado. Finalmente, el trabajo servirá a las universidades a mejorar su oferta de PD adaptándola a las demandas y perfiles de los estudiantes y a mejorar la relación de la universidad con sus estudiantes de doctorado.

Palabras clave: *doctorado, interdisciplinar, híbrido, motivaciones, pensamiento crítico.*

Key factors in satisfaction with hybrid interdisciplinary doctoral studies

Abstract

When thinking about studying for a doctorate, there are various motivations and different levels of involvement, depending on each student's situation and profile. Students can choose between programs specialized in a specific field of knowledge and others that are interdisciplinary, which aim to connect faculty and students from different fields by offering a broader, cross-disciplinary education. Likewise, students can opt for face-to-face, online, or hybrid learning. This paper addresses the case of an interdisciplinary and hybrid PhD program with an innovative approach based on both face-to-face and online learning through interdisciplinary teaching within a social community of students from different countries and academic backgrounds. This work has a twofold objective. On the one hand, to understand the types of motivations and dimensions of critical thinking among students enrolled in this type of doctoral program. On the other hand, to analyse the impact of academic engagement, motivations, and critical thinking on their level of satisfaction. For empirical validation, a pretest was conducted with students to gather insights into their perceptions and find out the key variables in their doctoral studies. Then, information was collected through surveys from doctoral students at different stages. The results obtained from a valid sample of 63 surveys reveal four types of motivations and four dimensions of critical thinking. Moreover, the findings highlight the influence of academic engagement, learning motivation, lack of motivation to continue, and critical thinking related to memory and perceived usefulness on student satisfaction with the PhD program. Finally, this study will assist universities in improving their doctoral courses offer by adapting them to students' demands and profiles, and in enhancing the relationship between the university and its doctoral students.

Keywords: *doctoral studies, interdisciplinary, hybrid, motivations, critical thinking.*

Referencias

- Barnes, B.J., Randall, J. (2012). Doctoral Student Satisfaction: An Examination of Disciplinary, Enrollment, and Institutional Differences. *Research in Higher Education*, 53, 47–75.
- Cavazos Arroyo, J. y Encinas Orozco J. C. (2016). Influencia del engagement académico en la lealtad de estudiantes de posgrado: un abordaje a través de un modelo de ecuaciones Estructurales. *Estudios Gerenciales*, 32, 228–238.
- Cheng M., J.Taylor, J. Williams y K. Tong (2016). Student satisfaction and perceptions of quality: testing the linkages for PhD students. *Higher Education Research & Development*, 35(6), 1153-1166.
- Dericks G., E.Thompson, M. Roberts & F. Phua (2019). Determinants of PhD student satisfaction: the roles of supervisor, department, and peer qualities. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(7), 1053-1068.
- Groen, J. (2021). Student engagement in doctoral programs: Principal factors that facilitate learning. *New Directions for Teaching & Learning*, 167, 77–84.

Implementación de un modelo pedagógico para la mejora del desempeño académico de estudiantes de arquitectura

Luz Angélica Mondragón-del-Angel

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Sandra Luz Canchola-Magdaleno

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Resumen

Los métodos tradicionales de enseñanza en la educación arquitectónica enfrentan desafíos, especialmente en la congruencia entre lo aprendido en el aula y su aplicación en contextos reales. Tecnologías inmersivas como la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) han demostrado ser herramientas efectivas para abordar estas limitaciones (Hajirasouli & Banihashemi, 2022). No obstante, la integración efectiva de tecnologías de representación gráfica (TRG) en la educación arquitectónica, depende de estrategias que, no han sido suficientemente desarrolladas. Este estudio tuvo como objetivo diseñar e implementar un modelo pedagógico basado en TRG para mejorar el desempeño académico de los estudiantes de arquitectura. A través del enfoque cuantitativo correlacional cuasiexperimental, el modelo fue implementado en la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Autónoma de Querétaro, México, en el eje disciplinar de Comunicación del plan de estudios, que promueve competencias en el lenguaje gráfico, escrito y oral. Los participantes fueron dos grupos de estudiantes de la asignatura de Taller de Maquetas. Se designó un grupo control y un grupo experimental, en este último, se implementó el modelo, utilizando *AutoCAD*, RV y RA con *3D Warehouse Sketchup* para la elaboración de maquetas arquitectónicas y visualización de proyectos. El modelo, centrado en el constructivismo y en el aprendizaje basado en problemas (ABP), abarca cuatro áreas: selección de recursos, diseño del aprendizaje, implementación, y evaluación. Sus componentes se obtuvieron del análisis de los criterios de incorporación de tecnologías identificados mediante una revisión sistemática por Mondragón-del-Angel et al., (2022). El impacto de la intervención fue positivo en el desempeño académico de los estudiantes. Aunque no se obtuvo un impacto significativo en los objetivos de aprendizaje y en las calificaciones respecto al grupo control, sí se obtuvo una mejora en la comprensión de los conceptos que intervienen en la adquisición de habilidades visuales y espaciales necesarias para la construcción de modelos tridimensionales. La falta de acceso adecuado a internet en el aula limitó la utilización de *3D Warehouse Sketchup*. Las percepciones de los estudiantes destacan la importancia de una formación adecuada en el uso de herramientas digitales. Se propone replantear el modelo para mejorar la accesibilidad tecnológica.

Palabras clave: *arquitectura; educación superior; representación gráfica; software; tecnología.*

Implementation of a Pedagogical Model to improve the academic performance of Architecture students

Abstract

Traditional teaching methods in architectural education face challenges, particularly in aligning classroom learning with real-world applications. Immersive technologies such as Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) have proven to be effective tools for addressing these limitations (Hajirasouli & Banihashemi, 2022). However, the effective integration of Graphic Representation Technologies (GRT) in architectural education relies on strategies that have not been sufficiently developed. This study aimed to design and implement a pedagogical model based on GRT to enhance the academic performance of architecture students. Through a quasi-experimental correlational quantitative approach, the model was implemented in the bachelor's program in Architecture at the Autonomous University of Queretaro, Mexico, within the Communication disciplinary axis of the curriculum, which promotes competencies in graphic, written, and oral language. The participants included two groups of students from the Model Workshop course. One group was designated as a control group, while the experimental group implemented the model using *AutoCAD*, VR, and AR with *3D Warehouse SketchUp* for creating architectural models and visualizing projects. The model, centered on constructivism and problem-based learning (PBL), encompasses four areas: resource selection, learning design, implementation, and evaluation. Its components were derived from analyzing criteria for incorporating technologies identified through a systematic review by Mondragón-del-Angel et al., (2022). The impact of the intervention was positive on students' academic performance. Although no significant impact was observed on learning aims and grades compared to the control group, there was an improvement in understanding concepts related to acquiring visual and spatial skills necessary for constructing three-dimensional models. Limited access to adequate internet in classrooms restricted the use of *3D Warehouse SketchUp*. Students' perceptions highlighted the importance of proper training in using digital tools. It is proposed to rethink the model to improve technological accessibility.

Keywords: *architecture; higher education; graphic representation; software; technology.*

Referencias

- Hajirasouli, A. y Banihashemi, S. (2022). Augmented reality in architecture and construction education: State of the field and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00343-9>
- Mondragón-del-Ángel, L. A., Escudero-Nahón, A., & Canchola-Magdaleno, S. L. (2022). Criteria for the incorporation of software in architectural education. *Advances in Building Education*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.20868/abe.2022.3.5027>

Inteligencia Artificial en la formación del profesorado de Ciencias Sociales

Carmen Díaz-Lara

Universidad de Valladolid, España

Mercedes de la Calle Carracedo

Universidad de Valladolid, España

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando rápidamente el panorama educativo, y los futuros docentes reconocen su potencial para el aprendizaje y valoran positivamente su carácter innovador y atractivo (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022). Sin embargo, la implementación de la IA en las aulas no solo requiere una formación docente adecuada, sino también el desarrollo de competencias digitales y una comprensión clara de los problemas éticos que esto conlleva (Moreno Padilla, 2019). En este contexto, desde el Grupo de Innovación Docente Reconocido de la Universidad de Valladolid INNODICS: Estrategias docentes innovadoras con tecnología emergente, se han llevado a cabo distintas actividades que integran la IA como herramienta educativa en la formación inicial docente en el área de Ciencias Sociales. El objetivo principal de estas iniciativas ha sido fomentar el desarrollo de la competencia digital de los futuros docentes y prepararlos para hacer un uso crítico y eficaz de la IA en su futura práctica educativa. Por un lado, las actividades prácticas, como el uso de *chatbots* para entrevistar a personajes históricos o la creación de imágenes con IA, permitieron a los estudiantes explorar el potencial y las limitaciones de esta tecnología, analizando los sesgos y omisiones que aparecen (Muñoz de Luna et al., 2024). Por otro lado, la integración de la IA utilizando una metodología lúdica a través de "La caza del tesoro" fomentó un aprendizaje activo y crítico, introduciendo a los futuros docentes en las posibilidades y desafíos de la IA en el contexto educativo (Mollick y Mollick, 2022). La implementación de estas actividades con IA en la formación de maestros ha contribuido a que los futuros docentes comprueben los sesgos sociales e históricos que ofrece y que exige contrastar la información obtenida. Merece la pena seguir explorando estas tecnologías en un futuro para dar respuesta académica a su utilización, que ayuden a los docentes a integrarlas en la actividad cotidiana, y a los estudiantes a utilizarlas con espíritu crítico y con rigor.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; formación de docentes; didáctica de las ciencias sociales; metodología activa; innovación.

Agradecimientos

Comunicación llevada a cabo en el marco del PID: La caza del tesoro con realidad aumentada e IA en Didáctica de las Ciencias Sociales (curso 23-24), subvencionado por el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid.

Artificial Intelligence in the Training of Social Sciences Teachers

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is rapidly transforming the educational landscape. Future teachers recognize its learning potential, appreciating its innovative and engaging nature (Ayuso-del Puerto and Gutiérrez-Esteban, 2022). However, implementing AI in educational practices not only requires adequate teacher training, but also the development of digital competencies and a clear understanding of the ethical issues involved (Moreno Padilla, 2019). In this context, from the Recognized Teaching Innovation Group of the University of Valladolid INNODICS: Innovative teaching strategies with emerging technology, different activities have been carried out that integrate AI as an educational tool in initial teacher training in Social Sciences. The main goal of these activities has been to promote the development of digital competence of future teachers and prepare them to make critical and effective use of AI in their future educational practice. On the one hand, practical activities, such as the use of chatbots to interview historical figures or the creation of images with AI, allowed students to explore the potential and limitations of this technology, analyzing the biases and omissions that arise from it (Muñoz de Luna et al., 2024). On the other hand, integrating AI using gamification through “Treasure Hunt” encouraged active and critical learning, introducing future teachers to the possibilities and challenges of AI in the educational context (Mollick and Mollick, 2022). The integration of AI into teacher education has enabled future teachers to identify and address social and historical biases. It is crucial to further investigate these technologies in order to effectively integrate them into educational practices, enabling teachers to incorporate them into daily activities and students to use them critically and rigorously.

Keywords: *Artificial Intelligence; teacher training; social science didactics; active methodology; innovation.*

Acknowledgements

Communication carried out in the framework of the Teaching Innovation Project: Treasure hunt with augmented reality and AI in Didactics of Social Sciences (course 23-24), subsidized by the Vice-rectorate for Teaching Innovation and Digital Transformation of the University of Valladolid (Spain).

References

- Ayuso Del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). Artificial Intelligence as an Educational Resource during Preservice Teacher Training. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347–362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Mollick, E. R., y Mollick, L. (2022). New Modes of Learning Enabled by AI Chatbots: Three Methods and Assignments. SSRN Scholarly Paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4300783>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación En Tecnologías de la Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/riti.07.14.022>
- Muñoz de la Luna, Á. B., Martín Gómez, S., & Cabezero Lorenz, F. (2024). *Los retos de la inteligencia artificial en contextos educativos*. CEU Ediciones.

Estado del arte sobre el uso y aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en educación superior

Cintia Germania García Arámbula

Universidad Tecnológica de Durango, México

Gali Aleksandra Beltrán Zhizhko

Universidad Tecnológica de Durango, México

Luis Fernando Marrufo

Universidad Tecnológica de Durango, México

Resumen

La presente investigación tuvo por objetivo documentar el estado de arte sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, considerando artículos científicos de investigaciones realizadas principalmente en países de Medio Oriente, Reino Unido y Estados Unidos durante los últimos cinco años. Las principales bases de datos utilizadas fueron Web of Science, Scopus, EBS-COhost, Wiley Online, Science Direct, Springer Open, Dialnet, Redalyc y Google Scholar. La revisión documental abordó temas de realidad virtual, uso de plataformas personalizadas para la gestión del aprendizaje, aprendizaje automático, la adopción de la IA en el contexto educativo, los modelos de adopción de tecnología, así como las oportunidades y desafíos futuros de la IA. En conjunto, estas investigaciones proporcionaron un marco de referencia sobre la IA en educación superior, identificando a esta como una herramienta útil bajo un modelo de aprendizaje basado en la tecnología, que permite la predicción del rendimiento escolar fortaleciendo la tutoría inteligente para una oportuna orientación de los estudiantes. Se concluye que la mayor parte de las investigaciones está dirigida al uso de la IA en los estudiantes, vislumbrando un nicho de oportunidad para el uso docente y administrativo del sector educativo.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial; Estado del Arte; Educación Superior; Tecnología Educativa.*

State of knowledge on the use and applications of artificial intelligence (AI) in higher education

Abstract

The objective of this research was to document the state of the art on the use of artificial intelligence (AI) in higher education, considering scientific articles from studies conducted mainly in Middle Eastern countries, the United Kingdom, and the United States over the last five years. The main databases used were Web of Science, Scopus, EBSCOhost, Wiley Online, Science Direct, Springer Open, Dialnet, Redalyc, and Google Scholar. The literature review addressed topics such as virtual reality, the use of personalized platforms for learning management, machine learning, AI adoption in the educational context, technology adoption models, as well as the future opportunities and challenges of AI. Collectively, these studies provided a reference framework on AI in higher education, identifying it as a useful tool under a technology-based learning model that enables the prediction of academic performance, strengthening intelligent tutoring for timely student guidance. It is concluded that most of the research focuses on the use of AI among students, highlighting a niche of opportunity for its use in teaching and administrative applications within the education sector.

Keywords: *Artificial Intelligence, State of knowledge, Higher education, Educational Technology.*

Introducción

Actualmente, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) propician el desarrollo de habilidades digitales en los seres humanos a nivel mundial. En el aula permiten crear ambientes de aprendizaje considerando los contextos actuales de la denominada “sociedad de la información”, desarrollando habilidades cognitivas en el estudiante para gestionar su propio aprendizaje. De esta manera, el alumno se convierte en un buscador, analizador, evaluador de la información, toma decisiones y soluciona problemas, usa herramientas de productividad, es un comunicador y un ciudadano informado que contribuye a generar un desarrollo social (UNESCO, 2013).

Uno de los campos de la Industria 4.0, nacida en Alemania en 2011, es la inteligencia artificial (IA), concebida como la ciencia e ingeniería de las máquinas que actúan de manera inteligente, por lo que es capaz de tomar decisiones apropiadas a las circunstancias. El análisis y desarrollo de la IA tiene influencia en diferentes procesos productivos, y se vuelve cada día más común su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la presente investigación se analizaron los trabajos de los últimos diez años (2014-2024) sobre el uso de IA en educación superior en diferentes procesos como: la personalización del aprendizaje, el análisis de datos educativos, la automatización de tareas administrativas, el aprendizaje a distancia y la evaluación y retroalimentación del alumno y del personal académico.

Revisión de literatura sobre la IA aplicada a la educación superior

Este trabajo presenta un análisis documental de las investigaciones a nivel mundial respecto al uso de la IA en educación superior. A continuación, se presentan las investigaciones internacionales y nacionales, en México, que permiten vislumbrar las aplicaciones, instrumentos, enfoques metodológicos, así como la percepción del uso de la tecnología en el ámbito educativo.

La primera definición de IA fue propuesta por McCarthy en 1956. Para él, cada aspecto del aprendizaje u otra característica de la inteligencia puede ser descrita tan precisamente que una máquina puede ser diseñada para simularlo, por lo tanto, es cuestión de encontrar las formas para que las máquinas utilicen el lenguaje, formen abstracciones y conceptos para resolver los tipos de problemas que ahora resuelven los humanos (Pedró, 2020).

En una investigación del 2017 se aplicó la realidad virtual para involucrar a los estudiantes en entornos virtuales en donde los agentes pueden actuar como el docente o facilitador (Pérez et al., 2017). Luego, en un estudio realizado en Reino Unido en 2019 por Baker et al. se exploraron los usos de la IA en educación en este país, así como el futuro de esta tecnología en las escuelas.

Mientras tanto, Chatterjee y Bhattacharjee (2020), investigaron la importancia de la IA en educación superior en la India, con el objetivo de explorar y analizar los factores que influyen en la adopción de la IA en este contexto. En este mismo año, Shivangi Dhawan y Gopal Batra (2020), examinaron el estado actual, oportunidades y desafíos de la inteligencia artificial y discuten la conciencia de los estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial.

Chen et al. en 2021 evaluaron las tendencias en publicaciones sobre aprendizaje inteligente. Se analizaron más de 500 artículos publicados después de 2009, aplicando criterios de inclusión y exclusión basados en el índice H de las revistas, y se utilizó un análisis temático y de contenido para identificar patrones y temas recurrentes en los diferentes artículos.

En México, Torres-Rivera y colaboradores publicaron también en 2021 una investigación cualitativa con enfoque exploratorio y descriptivo cuyo propósito fue caracterizar las aplicaciones de IA en los procesos de formación en el nivel superior. Se entrevistó a expertos que identificaron cinco necesidades educativas: planificación adecuada del proceso de aprendizaje, opciones integradas de tecnologías emergentes, modelo pedagógico para la educación digital y método de evaluación integrado (Torres-Rivera et al., 2021).

En 2022 Hui-Chun Chu y colaboradores realizaron una investigación sistemática de publicaciones sobre el uso de la inteligencia artificial en educación superior utilizando la base de datos Web of Science. En el estudio se identificó a esta herramienta como una tecnología útil para el aprendizaje, obteniendo resultados positivos en el entorno de aprendizaje que puede ayudar a los docentes a mejorar sus estrategias de enseñanza, considerando un modelo de aprendizaje basado en la tecnología (Chu et al., 2022).

La investigación sobre IA en educación superior ha cobrado relevancia en los últimos años, en este sentido, Helen Crompton y Diane Burke en 2023, se dieron a la tarea de analizar el estado actual de la inteligencia artificial en educación superior (AIEd) para identificar tendencias, metodologías y temas en común, así como la evolución de los diferentes grupos de interés entre los que se consideran los estudiantes, docentes y administradores del sector educativo.

Latifa Alzahrani (2023), investigó sobre la importancia de entender cómo los estudiantes perciben y aceptan las innovaciones, dado que la adopción de la inteligencia artificial puede ofrecer atención personalizada y, a través de diferentes herramientas, mejorar la experiencia del aprendizaje. En este mismo año, Kamalov et al. (2023), investigaron el efecto de la IA en el ámbito educativo, así como las aplicaciones y beneficios que pueden integrarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En 2024, Stephen Murgatroyd estudió el impacto de la IA y su futuro en la educación. Este autor señala la complejidad de la adopción de esta tecnología y establece la necesidad de un análisis crítico sobre la IA para integrarse efectivamente en la educación. También Alpizar y Martínez (2024) documentaron la percepción de estudiantes de educación media superior hacia el uso de la inteligencia artificial en el aula. Abordaron el uso de ChatGPT-3 como una herramienta de IA generativa, sus beneficios en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, y la creación de espacios interactivos llamados también ambientes virtuales.

Resultados y discusión

A partir del análisis de literatura realizado, la tabla 1 presenta las principales conclusiones de cada estudio.

Tabla 1. Resultado del análisis de la literatura

AUTOR(ES) Y AÑO	PAÍS	TEMA ABORDADO	CONCLUSIONES
Pérez et al. (2017)	Canadá	Uso de la realidad aumentada en una actividad de laboratorio virtual en estudiantes universitarios.	La IA en las universidades puede mejorar los procesos educativos mediante plataformas personalizadas que proporcionen información al docente y a la institución sobre el progreso de los estudiantes.
Baker et al. (2019)	Reino Unido	Exploración del futuro de la inteligencia artificial en las escuelas del Reino Unido	La IA se utiliza en Reino Unido con tres enfoques: en el alumno, en el profesor y en el sistema. El país tiene una ventaja competitiva en IA, sin embargo, su uso en educación está poco desarrollado. Se debe mejorar la calidad y eficacia, mediante la generación de más y mejor evidencia, la coordinación entre el gobierno, las escuelas, las universidades, las empresas y el mundo académico.
Chatterjee, S. y Bhattacharjee, K.K. (2020)	India	Exploración de los factores que influyen en la adopción de la IA en educación superior en India.	Se desarrolló un modelo conceptual basado en la "Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología" (UTAUT) y validado mediante una encuesta a 329 usuarios. Se concluyó que el modelo puede ayudar a las autoridades a facilitar la adopción de la IA en la educación superior.
Dhawan, S., y Batra, G. (2020).	India	Estado actual, oportunidades y desafíos de la inteligencia artificial y la conciencia de los estudiantes en Delhi sobre el uso de la inteligencia artificial.	La IA en educación superior ofrece oportunidades y beneficios que permitirán que su uso crezca en este ámbito. Sin embargo, existen preocupaciones técnicas, éticas y morales que acompañan al empleo de sistemas tan sensibles. A pesar de esto, la IA se posiciona de manera positiva en la mente de los estudiantes. Para capitalizar el potencial de esta tecnología es necesaria una atención e inversión importante por parte de todos los actores.
Chen et al. (2021)	China	Evaluación de las tendencias actuales y futuras en publicaciones sobre aprendizaje inteligente.	Los temas en tendencia son el aprendizaje interactivo y multimedia, la educación STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), la informática afectiva y biométrica. Algunas tendencias futuras son el análisis del aprendizaje inteligente, ingeniería de software para sistemas de aprendizaje electrónico, el internet de las cosas (IoT) y la computación en la nube.
Torres-Rivera et al. (2021)	México	Aplicaciones de IA en los procesos de formación en el nivel superior.	Los Sistemas de Aprendizaje Inteligente son un requisito previo para la integración de la IA en modelos híbridos para aumentar el rendimiento escolar, concluyendo que en México el sistema educativo a nivel superior aún no es lo suficientemente competente para el uso eficiente de la Inteligencia Artificial en gestión y seguimiento del aprendizaje del estudiante.
Chu et al. (2022)	China	Uso de la inteligencia artificial (IA) en educación superior.	La IA ayuda al perfilado y la predicción del rendimiento escolar en la educación superior incluyendo decisiones de admisión y programación de cursos, abandono y retención, modelos de logros académicos, así como sistemas de tutoría inteligente.

Crompton, H., & Burke, D. (2023)	Internacional	Estado actual de la inteligencia artificial en educación superior (AIEd).	A nivel global, el 72% de las investigaciones de uso de inteligencia artificial está enfocada en los estudiantes, el 17% es dirigida a los docentes y el 11% a los administradores del sector educativo, destacando que Estados Unidos y China son los principales países a la vanguardia en este tema.
Alzahrani, L. (2023)	Arabia Saudita	Factores que influyen en las actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia la adopción de tecnologías de la inteligencia artificial en la educación superior.	Las expectativas de rendimiento y las condiciones facilitadoras influyen significativamente en la intención de los estudiantes para usar la IA, por otro lado, el esfuerzo esperado no mostró un impacto significativo en las actitudes hacia el uso de la IA. Se concluye que la tecnología está transformando la enseñanza y el aprendizaje, sin embargo, también plantea retos y preocupaciones sobre el manejo de la información, privacidad y seguridad de datos.
Kamalov, F. et al. (2023)	Emiratos Árabes Unidos	Oportunidades de la IA en el ámbito educativo.	Se manejan cuatro temas principales de la IA en la educación: Aprendizaje personalizado, Sistemas de Tutoría Inteligente, Automatización de Evaluaciones y Colaboración de Docentes y Estudiantes. Las principales preocupaciones se relacionan con la integridad académica y la equidad en el acceso a la tecnología.
Murgatroyd, S. (2024)	Paraguay	Influencia de la IA en las prácticas educativas actuales dentro de las universidades e instituciones de educación superior.	El impacto real de la IA dependerá de cómo se gestione su integración en los sistemas educativos, por lo que es necesario un enfoque equilibrado en su adopción, además se encontró que las condiciones de infraestructura, equipamiento y competencias digitales son vitales.
Alpizar L. y Martínez, H. (2024)	México	La percepción de estudiantes de educación media superior hacia el uso de la inteligencia artificial en el aula.	La implementación de la IA generativa (Chat-GPT) en el aprendizaje promueve el desarrollo de habilidades creativas y de pensamiento crítico en los estudiantes, y se reveló el interés de los estudiantes de nivel media superior por el uso de estas herramientas.

Se identifican las siguientes temáticas respecto a los estudios más recientes en IA aplicada a la educación:

- Actitudes, comportamientos y percepción de los estudiantes hacia la adopción de tecnologías de la inteligencia artificial en la educación superior.
- Oportunidades y desafíos que brinda la IA en educación.

En general, se concluye en las investigaciones que la IA está transformando la enseñanza y el aprendizaje, y promueve el desarrollo de habilidades creativas y de pensamiento crítico en los estudiantes. Sin embargo, también plantea retos sobre el manejo de la información, privacidad y seguridad de datos, la integridad académica y la equidad en el acceso a la tecnología.

Conclusiones

En el ámbito educativo, las TIC han permitido crear entornos de aprendizaje más dinámicos, donde los estudiantes no solo gestionan su propio aprendizaje, sino que también desarrollan habilidades cognitivas como la toma de decisiones y la resolución de problemas. En los últimos años, una nueva tecnología ha comenzado a redefinir estos entornos: la Inteligencia Artificial (IA). La IA es crucial en la educación superior, ya que sus aplicaciones actuales están mejorando la personalización del aprendizaje, optimizando procesos administrativos y fomentando un entorno más eficiente y dinámico para estudiantes y docentes.

A medida que la IA continúa evolucionando, sus implicaciones para el futuro de la educación superior seguirán siendo un área clave de investigación y desarrollo, vislumbrando un nicho de oportunidad para el uso docente y administrativo de la IA en el sector educativo. Algunas tendencias futuras en las tecnologías inteligentes son el análisis del aprendizaje inteligente, ingeniería de software para sistemas de aprendizaje electrónico, el internet de las cosas (IoT) y la computación en la nube.

Referencias

- Alpizar L. y Martínez, H. (2024). Perspectiva de estudiantes de nivel media superior respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en su aprendizaje. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28) <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1830>
- Alzahrani, L. (2023). Analyzing Student's Attitudes and Behavior Toward Artificial Intelligence Technologies in Higher Education. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 11(6). ISSN: 2277-3878.
- Baker, T., Smith, L., y Anissa, N. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. <https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/>
- Chatterjee, S. y Bhattacharjee, K.K. (2020) Adoption of artificial intelligence in higher education: a quantitative analysis using structural equation modelling. *Education and information Technologies*, 25(5), 3443-3463. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10159-7>
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., y Wang, F. L. (2021). Past, present, and future of smart learning: A topic based bibliometric analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–29. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00239-6>
- Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., y Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22–42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), Article 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Dhawan, S., y Batra, G. (2020). Artificial intelligence in higher education: Promises, perils, and perspective. *Expanding Knowledge Horizon*, 11, 11-22.
- Kamalov, F., Santandreu-Calonge, D., Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16):12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Murgatroyd, S. (2024). Artificial Intelligence and future of higher education. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 5(1), 4–11. <https://doi.org/10.56152/reped2024-vol5num1-art1>
- Pedró, F. (2020). Applications of artificial intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges. *IUL Research*, 1(1), 61-76.
- Perez, S., Massey-Allard, J., Butler, D., Ives, J., Bonn, D., Yee, N., y Roll, I. (2017). Identifying productive inquiry in virtual labs using sequence mining. *Artificial Intelligence in Education: 18th International Conference, AIED 2017, China, June 28–July 1, 2017, Proceedings 18*, (pp. 287-298). Springer International Publishing.
- Sommer, L. (2015). Industrial revolution—Industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution? *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8, 1512-1532.
- Torres-Rivera, A.D., Díaz-Torres, L.A., Díaz-Torres, S.T. y Florencio Da Silva, R. (2021) *Applications of Artificial Intelligence in The Higher Education*, ICERI2021 Proceedings, (pp. 7706-7710). <https://www.researchgate.net/publication/356434497>
- UNESCO (2013). *Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. Montreal/Quebec: Instituto de Estadística de la UNESCO.

Grupos de entrenamiento experiencial como herramienta de aprendizaje interpersonal y transformación social

Ainara Arnoso Martínez

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

Eduarne Elgorriaga Astondoa

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

Resumen

La enseñanza por asignaturas y contenidos en la que el alumnado recibe pasivamente conocimientos está cada vez más obsoleta. Por eso, las universidades están optando por estrategias de enseñanza que apoyan el desarrollo de competencias para hacer frente a las condiciones laborales, sociales, medioambientales y económicas que nos aquejan. Este trabajo se enmarca en un proyecto de innovación docente del Campus Bizia Lab (CBL; Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea) para promover el aprendizaje transdisciplinar basado en retos de sostenibilidad. Se describe el entrenamiento y presentan los primeros resultados de un proyecto sobre grupos de entrenamiento experiencial con un enfoque analítico y experiencial. El entrenamiento se realiza en grupos concéntricos durante cuatro sesiones de 50 minutos de grupo experiencial, seguidas de 40 minutos de discusión y retroalimentación con los observadores/as del grupo externo (Arnoso y Gonzalo, 2022). Nuestro objetivo era evaluar los cambios en la disposición al trabajo grupal (Baker et al., 2013), el funcionamiento y procesos grupales (Yalom, 1985) y el desarrollo de competencias de facilitación grupal. Considerando los resultados de las puntuaciones pre-post con datos de 41 participantes, en la condición post-entrenamiento los/as estudiantes mostraban mayores expectativas para el trabajo grupal que en la condición pre-entrenamiento. Percibían un mejor funcionamiento grupal (universalidad, resocialización, y aprendizaje interpersonal), y ayuda por identificación, información y expresión. Además, obtuvieron una mayor puntuación que en la condición de pre-entrenamiento en una buena parte de competencias de facilitación grupal. Se discute cómo los grupos de entrenamiento pueden desempeñar un papel significativo en la promoción de cambios sociales positivos y la sostenibilidad, ya que esta experiencia puede ayudar a los miembros del grupo a desarrollar una mayor conciencia de sí mismos y de los/as demás, así como una comprensión más profunda de las emociones y las experiencias humanas.

Palabras clave: *grupo experiencial; aprendizaje interpersonal; competencias; facilitación grupal.*

Experiential training groups as a tool for interpersonal learning and social transformation

Abstract

The traditional subject-based approach, where students passively receive knowledge, is becoming increasingly obsolete. Therefore, universities are adopting teaching strategies that foster the development of competencies to address current labor, social, environmental, and economic conditions. This work is part of an educational innovation project from Campus Bizia Lab (CBL), aimed at promoting transdisciplinary learning through sustainability challenge-based approaches. The training is described, and the initial results of a project on experiential training groups with an analytical and experiential approach are presented. The training takes place in concentric groups over four sessions, each consisting of 50 minutes of experiential group work followed by 40 minutes of discussion and feedback with observers from the external group. Our goal was to evaluate changes in willingness to engage in group work, group functioning and processes, and the development of group facilitation skills. Considering the results from pre- and post-training scores of 41 participants, students in the post-training condition showed higher expectations for group work compared to the pre-training condition. They perceived better group functioning (universality, resocialization, and interpersonal learning), as well as support through identification, information, and expression. Additionally, they scored higher in many group facilitation skills compared to the pre-training condition. The discussion explores how training groups can play a significant role in promoting positive social change and sustainability, as this experience can help group members develop greater self-awareness, awareness of others, and a deeper understanding of human emotions and experiences.

Keywords: *experiential group; interpersonal learning; competencies; group facilitation*

Referencias

- Arnoso, A. & Gonzalo, A. (2022). Experiential Group Psychotherapy Training with Undergraduate Students in Spain. *International Journal of Group Psychotherapy*, 72(4), 358-396. <https://doi.org/10.1080/00207284.2022.2126844>
- Baker, E., Burlingame, G. M., Cox, J. C., Beecher, M. E., & Gleave, R. L. (2013). The Group Readiness Questionnaire: A convergent validity analysis. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 17(4), 299-314. <https://doi.org/10.1037/a0034477>
- Yalom, I. D. (1985). *The theory and practice of group psychotherapy*. Basic Books.

Efecto de la evaluación continuada en asignaturas de química de primer curso

Inmaculada Suárez Muñoz

Universidad Rey Juan Carlos, Spain

Laura Fernández Peña

Universidad Rey Juan Carlos, Spain

Baudilio Coto García

Universidad Rey Juan Carlos, Spain

Resumen

En la última década la presencialidad en las aulas de las enseñanzas universitarias ha descendido de manera alarmante, acentuándose aún más esta problemática tras la pandemia originada por la COVID-19, donde el alumnado pudo acceder al conocimiento a través de la tecnología. Según defiende el autor contemporáneo Prensky, los nativos digitales suelen presentar dificultades de atención en entornos de aprendizaje tradicionales, ya que sus necesidades y expectativas son diferentes (Solano Carrillo, 2021). Por tanto, regresar a las aulas les genera una gran desmotivación que se refleja en los resultados académicos, lo cual resalta la necesidad de innovar en el método de enseñanza y ofrecer al alumnado experiencias educativas más prácticas e interactivas para mejorar las tasas de éxito. Para reducir el absentismo en las clases teóricas, se ha llevado a cabo un proyecto basado en la evaluación continuada a través de pruebas cortas frecuentes en la asignatura de Química II del grado de Ingeniería Ambiental de la Universidad Rey Juan Carlos. Estas pruebas, que se realizan en el aula a través del aula virtual tras finalizar cada tema incluido en la guía docente de la asignatura, tienen una duración de aproximadamente 15 minutos y consisten en 5 cuestiones/cálculos elegidos al azar para cada estudiante de forma individual. La participación en las pruebas ha sido notable, manteniéndose en un 80% a lo largo del cuatrimestre. Además, los resultados de estas pruebas están correlacionados con las calificaciones obtenidas en los exámenes finales, los cuales han mostrado una mejora significativa del rendimiento académico en comparación con años anteriores como ya demostró Poza-Lujan et al. (2016). La aceptación y efectividad del proyecto por parte del alumnado ha sido evaluada al final del curso académico a través de una encuesta de opinión con escala Likert de 5 grados con 14 preguntas, obteniéndose valoraciones positivas que reflejan, de nuevo, el éxito del proyecto.

Palabras clave: *Química General; Moodle; Evaluación continua; Presencialidad.*

Effect of continuous assessment in first-year chemistry subjects

Abstract

In the last decade, face-to-face attendance in university education classrooms has decreased alarmingly, further accentuating this problem after the pandemic caused by COVID-19, where students were able to access knowledge through technology. According to contemporary author Prensky, digital natives often have attention difficulties in traditional learning environments, as their needs and expectations differ (Solano Carrillo, 2021). Therefore, returning to the classroom generates great demotivation, reflected in academic results. This highlights the need to innovate teaching methods and offer students more practical and interactive educational experiences to improve success rates. To reduce absenteeism in theoretical classes, a project has been carried out based on continuous evaluation through frequent short tests in Chemistry II of the degree in Environmental Engineering of Rey Juan Carlos University. These tests, which are carried out in the classroom through the virtual classroom after finishing each topic included in the teaching guide of the subject, last approximately 15 minutes and consist of 5 questions/calculations chosen at random for each student individually. Participation in the tests has been remarkable, remaining at 80% throughout the four months. In addition, these tests' results correlate with the grades obtained in the final exams, which have shown a significant improvement in academic performance compared to previous years, as demonstrated by Poza-Lujan et al. (2016). At the end of the academic year, the student's acceptance and effectiveness of the project were evaluated through an opinion survey with a 5-degree Likert scale and 14 questions. The evaluations obtained were overwhelmingly positive, serving as a strong reassurance of the project's success and its potential to improve student performance.

Keywords: *General Chemistry; Moodle; Continuous evaluation; Face-to-face.*

Referencias

- Poza-Lujan, J. L., Calafate, C.T., Posadas-Yagüe, J. L., y Cano, J. C. (2016). Assessing the Impact of Continuous Evaluation Strategies: Tradeoff Between Student Performance and Instructor Effort. *IEEE Transactions on Education*, 59 (1), 17-23. <https://doi.org/10.1109/TE.2015.2418740>
- Solano Carrillo, D. G. (2021). Reseña del libro Enseñar a nativos digitales de Marc Prensky (2015). *Ciencias Sociales Y Educación*, 10(20), 335–341. <https://doi.org/10.22395/csye.v10n20a17>

Aprendizaje activo y colaborativo a través de la creación, resolución y evaluación grupal de ejercicios

Itxaso Barberia

Departament de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l'Educació, Secció Processos Cognitius, Universitat de Barcelona, España

Mari Aguilera

Departament de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l'Educació, Secció Processos Cognitius, Universitat de Barcelona, España

Javier Rodríguez-Ferreiro

Departament de Cognició, Desenvolupament i Psicologia de l'Educació, Secció Processos Cognitius, Universitat de Barcelona, España

Resumen

Se presenta un proyecto de mejora docente (2024PMD-UB/001) dirigido a alumnado de la asignatura "Aprendizaje, Motivación y Emoción" del Grado de Psicología de la Universitat de Barcelona. En esta asignatura se estudian, entre otras cuestiones, diversos conceptos y fenómenos básicos de condicionamiento clásico e instrumental, investigados principalmente en situaciones artificiales de laboratorio. Mediante la actividad propuesta en este proyecto se busca a) favorecer la aplicación de estos conceptos a distintos contextos, y su transferencia al análisis de la realidad cotidiana; b) la implicación activa del alumnado en sus propios aprendizajes, promoviendo un aprendizaje más autónomo y profundo; c) la detección de las propias lagunas en el conocimiento, favoreciendo la autorregulación y la superación de ideas erróneas; y d) el desarrollo de habilidades de trabajo colaborativo y análisis crítico. La actividad implicó que el alumnado trabajase de manera grupal en la creación de ejercicios, así como en la resolución y evaluación de los ejercicios creados por sus iguales. Para llevar a cabo esta actividad se empleó la herramienta PeerWise (<https://peerwise.cs.auckland.ac.nz/>), en la que los grupos de trabajo debían generar enunciados de preguntas tipo test que implicasen aplicar los conceptos de la asignatura al análisis de ejemplos nuevos y de la realidad cotidiana. Estas preguntas eran posteriormente resueltas y analizadas críticamente por el resto de grupos del aula. La evaluación realizada por el alumnado sugiere que la actividad permitió alcanzar los objetivos planteados en la propuesta, incidiendo así sobre la competencia transversal de razonamiento analítico y crítico.

Palabras clave: *PeerWise; creación de preguntas; transferencia; aprendizaje colaborativo; razonamiento crítico.*

Active and collaborative learning through the group creation, resolution and evaluation of exercises

Abstract

We present a teaching improvement project (2024PMD-UB/001) aimed at students of the course “Learning, Motivation and Emotion” in the Psychology Degree of the University of Barcelona. In this course, students study, among other issues, several basic concepts and phenomena of classical and instrumental conditioning, mainly investigated in artificial laboratory settings. The activity proposed in this project seeks to a) favor the application of these concepts to different contexts, and their transfer to the analysis of everyday reality; b) the active involvement of students in their own learning, promoting a more autonomous and deeper learning; c) the detection of their own gaps in knowledge, favoring self-regulation and overcoming misconceptions; and d) the development of collaborative work and critical analysis skills. The activity involved students working as a group in the creation of exercises, as well as in the resolution and evaluation of the exercises created by their peers. To carry out this activity, the PeerWise tool (<https://peerwise.cs.auckland.ac.nz/>) was used, in which the working groups had to generate test-type questions that involved applying the concepts of the course to the analysis of new examples and everyday reality. These questions were later solved and critically analyzed by the rest of the groups in the classroom. The evaluation carried out by the students suggests that the activity made it possible to achieve the goals set out in the proposal, thus influencing the transversal competence of analytical and critical reasoning.

Keywords: PeerWise, question generation, transfer, collaborative learning, critical reasoning.

Introducción

El presente proyecto de mejora docente estaba dirigido a alumnado de una asignatura de formación básica del Grado de Psicología de la Universitat de Barcelona. El proyecto se basaba en la incorporación de una serie de actividades grupales que el alumnado realizaría parcialmente en el aula y parcialmente de forma autónoma. Dichas actividades buscaban favorecer un rol activo y reflexivo del alumnado, incidiendo especialmente sobre la competencia de razonamiento analítico y crítico, e implicaban trabajar de manera colaborativa sobre la creación de ejercicios, así como sobre la resolución y evaluación de ejercicios creados por sus iguales.

Para llevar a cabo estas actividades se empleó la herramienta PeerWise (<https://peerwise.cs.auckland.ac.nz/>, Denny et al., 2008a, 2008b). Esta herramienta permite que la/el docente cree un espacio virtual al que da acceso al alumnado. En este espacio virtual, el alumnado puede generar enunciados de preguntas tipo test, con sus correspondientes alternativas de respuesta, e incluir una retroalimentación en donde se explica de forma razonada cuál es la alternativa correcta de respuesta y las razones por las que otras alternativas no son adecuadas. Una vez se activa una pregunta, el resto de usuarios puede entrar y tratar de resolverla. En este proceso, además de indicar qué alternativa de respuesta consideran correcta, pueden introducir comentarios y evaluar la calidad y dificultad de la pregunta. Además, los usuarios pueden observar estadísticas de alternativas de respuesta que, aunque consideradas incorrectas por los autores de la pregunta, se han escogido con frecuencia. Como consecuencia, los autores originales de la misma pueden adecuarla y/o responder a los comentarios de sus iguales, produciéndose así un diálogo y feedback recíproco con un potencial extremadamente enriquecedor.

Esta herramienta ha sido utilizada y validada por otros docentes de diversos lugares del mundo (véase <https://peerwise.cs.auckland.ac.nz/docs/publications/> para múltiples referencias a este respecto). De hecho, existe evidencia de que el uso de la misma para la creación de ejercicios y la resolución de ejercicios creados por otros estudiantes se asocia positivamente con el desempeño de los estudiantes en sus exámenes (ej., Hardy et al 2014). Cabe destacar, además, que existen experiencias previas con dicha herramienta con estudiantes del Grado de Psicología en España, con resultados positivos tanto en lo que se refiere a la percepción del propio alumnado, como a su desempeño en la asignatura (Morales et al., 2021).

Metodología

Cada estudiante participó en la actividad de creación, resolución y evaluación de ejercicios en dos momentos distintos del curso. En cada una de estas ocasiones, la actividad a realizar se dividía en tres fases. En la *fase 1 (creación de ejercicios)*, el alumnado, organizado en grupos de trabajo, elaboraba enunciados de preguntas tipo test con cuatro alternativas de respuesta cada una, incluyendo explicaciones razonadas sobre cuál era la alternativa correcta en cada caso, que requerían aplicar el contenido teórico de la asignatura a situaciones nuevas, hipotéticas o reales. Los aspectos sobre los que debían tratar dichas preguntas estaban bajo la supervisión de la docente responsable, que guió el proceso para favorecer el valor formativo de la actividad, incidiendo sobre aquellos contenidos que resultan más complejos para el alumnado y/o que son centrales para una comprensión adecuada de la asignatura. El alumnado debía introducir los enunciados y las alternativas de respuesta de las preguntas generadas por su grupo en PeerWise, junto con su justificación de la alternativa que el grupo consideraba correcta.

Una vez generado el banco de preguntas en dicha plataforma, se pasaba a la *fase 2 (resolución y evaluación de ejercicios)*, en la que los grupos de trabajo debían resolver y evaluar las preguntas creadas por el resto de grupos del aula. Para ello, la herramienta PeerWise comienza mostrando el enunciado de cada pregunta, junto con las alternativas de respuesta disponibles. Una vez se escoge una alternativa, el usuario puede comprobar si esta es la considerada correcta por los autores originales de la pregunta, y leer la justificación originalmente elaborada por estos. En este punto, la herramienta permite evaluar la calidad y dificultad de la pregunta, así como introducir comentarios. En este sentido, la docente responsable pedía al alumnado que siempre introdujese un comentario en cada pregunta respondida, en el que reflexionase sobre la adecuación o no de la misma y realizase las puntualizaciones o correcciones que considerase oportunas.

Finalmente, en la *fase 3 (autoevaluación y reflexión final)*, los grupos debían analizar críticamente la retroalimentación recibida por parte de sus compañeros/as, analizando los comentarios y evaluaciones recibidas, y realizando una breve reflexión final sobre las preguntas que habían creado en la fase 1.

Una vez habían participado en las fases anteriores, se pedía al alumnado que completase un cuestionario de evaluación de las actividades realizadas. La participación en el cuestionario era anónima y voluntaria. El cuestionario constaba de un total de siete afirmaciones (véase Tabla 1 para el detalle de los ítems), las cuales debían evaluarse en una escala de 1 a 7 estrellas (las instrucciones aclaraban que 1 estrella indicaba que la persona no estaba nada de acuerdo con la afirmación, mientras que 7 estrellas indicaban que se estaba totalmente de acuerdo con la misma).

Tabla 1. Ítems del cuestionario de evaluación completado por el alumnado

Nº de ítem	Texto del ítem
1	La actividad me ha ayudado a detectar lagunas y/o corregir ideas erróneas sobre los conceptos de la asignatura.
2	La actividad me ha ayudado a comprender cómo se aplican los conceptos teóricos de la asignatura a contextos nuevos y situaciones cotidianas.
3	La actividad me ha ayudado a implicarme activamente en mi aprendizaje, favoreciendo que realice un aprendizaje más autónomo y profundo.
4	La actividad ha aumentado mi motivación en el aprendizaje de los conceptos de la asignatura.
5	La actividad me ha ayudado a aprender a escuchar activamente a mis compañeras/os.
6	La actividad me ha ayudado a aprender a dar feedback constructivo a mis compañeras/os.
7	En general, estoy satisfecha/o con la actividad.

Resultados y discusión

Contestaron el cuestionario de evaluación un total de 69 personas y la distribución de sus respuestas se refleja en la Figura 1. Tal y como puede observarse, la evaluación más frecuente para todos los ítems es de 7, valor que refleja el máximo acuerdo con la afirmación. De hecho, para los ítems 2 (“La actividad me ha ayudado a comprender cómo se aplican los conceptos teóricos de la asignatura a contextos nuevos y situaciones cotidianas”) y 7 (“En general, estoy satisfecha/o con la actividad”), el porcentaje de personas que responden con la puntuación máxima es del 72% y 80%, respectivamente. La alta valoración que realiza el alumnado también se evidencia si analizamos las medias de evaluación de cada ítem, que obtienen, en un rango del 1 al 7, valores de entre 5,9 y 6,7 según el caso, siendo el ítem 7 relativo a la satisfacción general con la actividad el que obtiene la puntuación media más elevada.

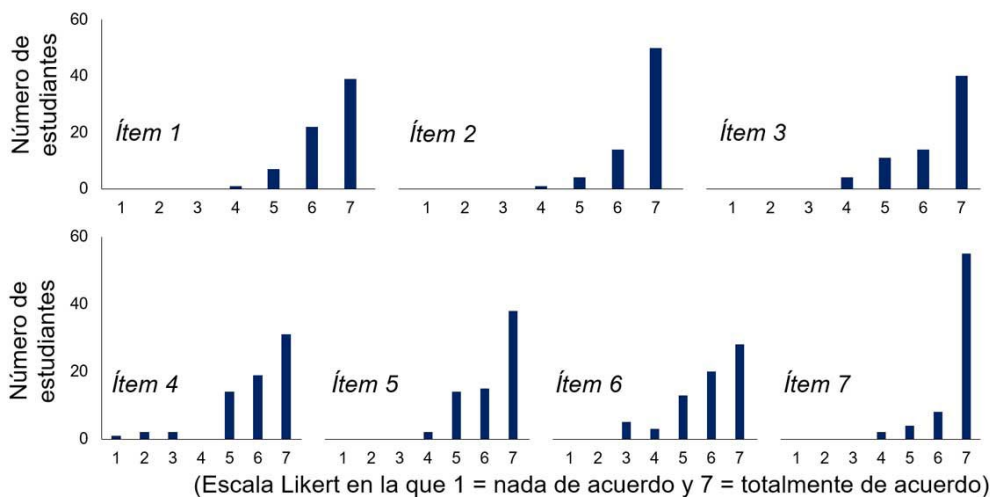


Figura 1. Resultados obtenidos para cada ítem del cuestionario de evaluación completado por el alumnado. Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Los resultados observados sugieren que se alcanzaron los distintos objetivos de aprendizaje propuestos. Así, la actividad parece ayudar al alumnado a detectar y superar lagunas y errores en su conocimiento, a transferir los conceptos de la asignatura a contextos nuevos y cotidianos, y a trabajar de manera colaborativa, reportándose además un aumento en su motivación e implicación con la asignatura. En definitiva, se concluye que la actividad introducida es adecuada y por ello se pretende ahondar en su uso en cursos futuros.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el marco del proyecto 2024PMD-UB/001, concedido por el “Programa de Recerca, Innovació i Millora de la Docència i l’Aprenentatge” (RIMDA) de la Universitat de Barcelona. Los autores forman además parte del “Grup d’Innovació Docent Aprenentatge i Pensament” (GIN-DOC-UB/186), reconocido como grupo consolidado (GIDC) por la Universitat de Barcelona.

Referencias

- Denny, P., Hamer, J. Luxton-Reilly, A. & Purchase, H. (2008). PeerWise: students sharing their multiple choice questions. In *Proceedings of the Fourth international Workshop on Computing Education Research (ICER '08)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 51-58. <https://doi.org/10.1145/1404520.1404526>
- Denny, P., Luxton-Reilly, A., & Hamer, J. (2008). The PeerWise system of student contributed assessment questions. In *Proceedings of the Tenth Conference on Australasian Computing Education - Volume 78 (ACE '08)*. Australian Computer Society, Inc., AUS, pp. 69-74.
- Hardy, J., Bates, S. P., Casey, M. M., Galloway, K. W., Galloway, R. K., Kay, A. E., ... McQueen, H. A. (2014). Student-Generated Content: Enhancing learning through sharing multiple-choice questions. *International Journal of Science Education*, 36(13), 2180-2194. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.916831>
- Morales, A., Melero, S., Orgilés, M., & Espada, J. P. (2021). PeerWise: Potenciando el aprendizaje en asignaturas del Grado en Psicología. En R. Satorre Cuerda (Ed.) *Nuevos retos educativos en la enseñanza superior frente al desafío COVID-19*. Ediciones Octaedro.

Mapas del Tesoro de H5P en Moodle como instrumento de Gamificación dinamizador del aprendizaje autónomo en asignaturas de Ciencias de la Tierra

José Ignacio Escavy Fernández

Universidad Politécnica de Madrid, España

Pablo Martín Mulero

Universidad Politécnica de Madrid, España

María Josefa Herrero Fernández

Universidad Complutense de Madrid, España

Félix Escolano Sánchez

Universidad Politécnica de Madrid, España

Jesús Page Antequera

Universidad Politécnica de Madrid, España

Resumen

La incorporación de nuevas tecnologías y herramientas es clave para mejorar la experiencia de aprendizaje y la motivación del alumnado. El entorno Moodle dispone, además de las funciones clásicas, de elementos que permiten integrar la Gamificación tanto directamente mediante, por ejemplo, el control del Progreso, los concursos e insignias (Badges) como integrando actividades H5P en el curso. En este caso se han empleado los mapas del tesoro en H5P (Game Maps). Un Mapa del Tesoro consiste en etapas sucesivas conectadas entre sí, que se pueden organizar sobre una imagen de fondo. Cada etapa es en realidad un contenido H5P que el estudiante puede ver o resolver. Las etapas siguientes se pueden bloquear para que haya que hacer y/o tener éxito en la anterior para poder avanzar por el mapa. De esta manera, los diferentes contenidos se plantean como un juego lo que hace más atractiva la experiencia para el estudiante. La asignatura en la que primero se ha aplicado esta herramienta (Geología del Grado en Ingeniería Civil y Territorial, UPM) comprende 22 temas de teoría habiéndose realizado un Mapa del Tesoro para cada tema con los objetivos principales de que los estudiantes repasen los conceptos clave y que puedan comprobar su nivel de conocimiento antes de las pruebas de evaluación. Cada uno de los 22 Mapas del Tesoro es diferente y las actividades H5P incluidas en las etapas se pueden diferenciar entre aquellas basadas en contenido gráfico (Drag and Drop, Find the Hotspot o Memory Game) y las basadas en texto (Drag the Words, Mark the Words, Question Set, Multiple Choice, True/False questions, etc.). Se han empleado ambos tipos de actividades, pero intentado primar las basadas en imágenes por adaptarse bien al aprendizaje de la geología. Los alumnos pueden repetir tantas veces como deseen los Mapas del Tesoro ya que no se ha planteado estas actividades como un elemento de evaluación sino de motivación y dinamización del aprendizaje. La acogida que ha tenido entre los alumnos ha sido muy positiva por lo que su uso se va a extender al resto de asignaturas relacionadas tanto en la UPM y la UCM.

Palabras clave: *Gamificación; H5P; Mapa del Tesoro; Moodle.*

H5P Treasure Maps in Moodle as a gamification tool to promote autonomous learning in Earth Sciences courses

Abstract

Incorporating new technologies and tools is key to improving the learning experience and student motivation. In addition to the classic functions, the Moodle environment has elements that allow Gamification to be integrated both directly through, for example, progress monitoring, contests, and badges, and by integrating H5P activities into the course. In this case, H5P Game Maps have been used. A Game Map consists of successive stages connected to each other, which can be organized on a background image. Each stage is H5P content that the student can view or solve. The following stages can be blocked so that the previous stage must be completed and/or succeeded to be allowed to advance through the map. In this way, the different contents are presented as a game, making the experience more attractive to the student. The subject in which this tool was first applied (Geology in the Degree in Civil and Territorial Engineering, UPM) comprises 22 theoretical topics, with a Treasure Map having been created for each topic with the main objectives of students reviewing the key concepts and being able to check their level of knowledge before the assessment tests. Each of the 22 Treasure Maps is different, and the H5P activities included in the stages can be differentiated between those based on graphic content (Drag and Drop, Find the Hotspot, and Memory Game) and those based on text (Drag the Words, Mark the Words, Question Set, Multiple Choice, True/False questions, etc.). Both types of activities have been used, but those based on images have been given priority, as they are well suited to learning geology. Students can repeat the Treasure Maps as many times as they wish, as these activities have not been proposed as an element of assessment but rather as a motivation and dynamization of learning. The reception it has had among students has been very positive, so its use will be extended to other related subjects at both the UPM and the UCM.

Keywords: *Gamification; H5P; Game Map; Moodle.*

Agradecimientos

este proyecto ha sido financiado por el Proyecto de Innovación Educativa y Mejora de la Calidad de la Enseñanza, convocatoria 2023-2024 de la UPM Ref. IE24.0403

Referencias

- Escavy, J.I., Sanz-Pérez, E., Menéndez-Pidal, I., Galindo-Aires, R., Fernández-González, E., Herrero, M.J., Escudero, D., Trigos, L., Martínez-López, A. y Sanz, J. (2021). Combinación de estrategias de innovación docente para la enseñanza de asignaturas de Ciencias de la Tierra: aprendizaje colaborativo y basado en proyectos como fuente de material para el aula invertida. *VI Congreso Internacional sobre aprendizaje, innovación y cooperación, CINAIC 2021*. <https://zaguan.unizar.es/record/107747>
- Herrero, M.J., Escavy, J.I., Pérez-Fortes, A.P., Ortiz, J.E., Trigos, L. y López-Acevedo, F.J. (2022). Modelos 3D de rocas para docencia virtual en ciencias de la Tierra. *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam II* (225 pp.). Ed. Artemis
- Herrero, M.J., Álvarez Gómez, J., Escavy, J.I., Fregenal, M.A., de la Horra, R., Insua, J.M., Jimenez, D., López-Acevedo, F.J., Martínez, J.J., Menendez-Pidal, I., Sánchez-Moya, Y., Morellón, M., Varas, M.J., Sanz, E., Sanz, J., Sopena, A., Trigos, L., Pérez, A.P., Galindo, R. y Rocca, R. (2021). *Innovación en contenidos virtuales vía tecnologías digitales: Modelos Geológicos 3D y Salidas de campo virtuales en asignaturas de Ciencias de la Tierra*. Docta, Universidad Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/9852>
- Herrero, M.J., Arribas, M.E., Arribas, J., Escavy, J.I. y López-Acevedo, F.J. (2015). *Creación de Aulas Inversas (Flipped Classroom) en prácticas de campo en Petrología Sedimentaria*. Docta, Universidad Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/65652>

Impacto del aprendizaje basado en el juego en los conocimientos sobre minerales del profesorado en formación

Guiomar Calvo Sevillano

Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Zaragoza, España

Resumen

El aprendizaje basado en el juego cada vez se emplea más en las aulas debido a su carácter lúdico y porque fomenta una participación más activa del alumnado. En este trabajo se describen los resultados de una propuesta de intervención llevada a cabo con profesorado en formación en la que se buscaba determinar el impacto que tenía el uso de un juego de cartas en sus conocimientos sobre minerales. Antes de jugar, los participantes tuvieron que completar un cuestionario sobre propiedades y usos de minerales que, después de jugar, volvieron a rellenar pasadas dos semanas. Se ha visto que el uso del juego ha supuesto un cambio positivo en los conocimientos sobre propiedades y usos de los minerales del profesorado en formación, ya que el número de ejemplos proporcionados ha sido superior y más adecuado después de jugar. Además, mientras jugaba, el alumnado indicó sentirse muy motivado, resultándoles una actividad útil y enriquecedora para su formación.

Palabras clave: *aprendizaje basado en el juego; minerales; profesorado en formación; innovación educativa.*

Impact of a game-based learning experience on pre-service teacher's knowledge about minerals

Abstract

Game-based learning is increasingly being used in the classroom because of its nature and because it encourages an active student participation. This paper describes the results of an intervention carried out with pre-service teachers to determine the impact of using a card game on their knowledge of minerals. Before playing the game, participants were asked to complete a questionnaire on mineral properties and uses, which they completed again after two weeks. The use of the card game had a positive change in the pre-service teachers' knowledge of mineral properties and uses, as the number of examples provided was higher and more appropriate after playing the game. Moreover, while playing the game, the students reported feeling very motivated, finding it a useful and enriching activity for their training.

Keywords: *game-based learning, minerals, pre-service teachers, educational innovation.*

Introducción

El aprendizaje basado en el juego (ABJ) consiste en juegos que sirvan como herramientas de apoyo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de aprender a través de su uso (Cornellá et al., 2020). El empleo de esta estrategia es cada vez más habitual en diferentes contextos para fomentar el aprendizaje de contenidos científicos y de destrezas y cada vez más docentes de todas las etapas educativas se animan a emplearlos en sus aulas.

Dado el carácter lúdico e interactivo que pueden tener, sirven para potenciar la motivación e implicación del alumnado, promueven una participación activa a través de la introducción de elementos tanto de tipo cooperativo como competitivo (Edo y Deulofeu, 2006). Además, entre otros, también ayudan a fomentar distintas competencias como la resolución de problemas, la comunicación, la toma de decisiones, el trabajo en equipo o el liderazgo (Kirriemuir y McFarlane, 2004). A pesar de sus ventajas, es necesario, para que se puedan desarrollar de forma adecuada todas estas competencias, que los juegos respondan a propósitos que hayan sido cuidadosamente planteados y que su objetivo no sea solamente el de motivar o entretener al alumnado (Romero y Turpo, 2012).

Existen distintos tipos de juegos y de dinámicas, que incluyen desde opciones más tradicionales como los juegos de mesa o juegos de cartas, que se ha visto que pueden tener un impacto positivo en distintos contextos, hasta otros que se basan en el uso de la realidad virtual (Smith y Munro, 2009; Chen et al., 2012; Quintas Hijós, 2022; Corbacho et al., 2023; Lin y Chen, 2024). En lo que respecta a los minerales, existen algunos juegos comerciales en castellano que permiten trabajar con algunas de sus propiedades más relevantes (dureza, densidad, temperatura de fusión) y otros, no comerciales, que han sido creados por especialistas (Spandler, 2016). Aun así, no existen juegos que permitan trabajar no solo las propiedades de los minerales sino otros aspectos como sus usos, o qué determina que un mineral concreto pueda emplearse para un uso concreto, aspectos que permiten obtener un modelo más completo de lo que es un mineral. Por ello, en este trabajo se plantea la utilización de un juego de cartas que permite combinar dichos elementos, a la par que se busca evaluar el impacto que tiene su uso en los conocimientos del alumnado.

Propuesta de intervención

La propuesta de intervención que se describe en este trabajo fue llevada a cabo con el objetivo de medir si el uso de un juego de cartas permitía mejorar el aprendizaje del profesorado en formación sobre distintos aspectos relacionados con las propiedades y los usos de los minerales.

El juego empleado está compuesto por tres grupos de cartas diferentes: 1) fotografías de minerales, 2) cartas de usos de minerales en la vida cotidiana y, 3) propiedades físicas y/o químicas que determinan que un mineral concreto pueda emplearse para un uso concreto. Para simplificar la dinámica de juego, a cada carta de mineral le corresponde una única carta del grupo 2 y una única carta del grupo 3. La baraja consta, por tanto, de 24 tríos de cartas que deben ir emparejándose a lo largo de la partida. Las personas cuentan con cartas adicionales que les indican qué mineral va con qué uso, en caso de que no lo supieran con anterioridad, pero deben argumentar y justificar la elección del motivo de entre las posibles opciones que hay sobre la mesa en cada momento. Hay además una serie de cartas comodín que permiten agilizar la dinámica de juego.

Los participantes en este estudio, alumnado matriculado en la asignatura de Didáctica del medio biológico y geológico de tercer curso del Grado de Magisterio en Educación Primaria, se les dio la opción de rellenar un cuestionario antes de usar el juego. Después, pudieron jugar libremente durante una hora y media con él. Pasadas dos semanas, pudieron volver a rellenar el mismo cuestionario. Un total de 46 personas rellenaron ambos cuestionarios de las 60 que participaron finalmente en la actividad.

El cuestionario constaba de dos secciones con las que se buscaba determinar qué conocimientos previos tenía el alumnado sobre las propiedades de los minerales y sobre sus usos en la vida cotidiana. En la primera sección, propiedades de los minerales, debían marcar qué propiedades consideraban clave para que un mineral pudiera emplearse para un determinado uso. Entre las opciones proporcionadas había propiedades físicas y/o químicas de los minerales que sí determinan que se puedan usar para un determinado fin (color externo, color en forma de polvo, sabor, dureza, composición química...) y otras más generales (forma de fracturarse, olor) que no suelen ir asociadas a un uso concreto. En el caso de que marcaran una propiedad, se les pedía que trataran de incluir también un ejemplo concreto. En la segunda sección, usos de los minerales, tenían a su disposición una tabla en la que podían indicar hasta tres ejemplos siguiendo la estructura: "El mineral ... se usa para ... porque ...". Así, debían incluir el nombre de un mineral que conocieran, el uso que creían que tenía y el motivo por el cual dicho mineral se podía emplear para el uso indicado.

A cada participante que entregó ambos cuestionarios se le asignó un código aleatorio para poder comparar sus respuestas y poder así determinar si el uso del juego de cartas había tenido algún impacto en sus conocimientos.

Resultados y discusión

A continuación se incluyen los resultados preliminares del análisis conjunto de las respuestas proporcionadas por los participantes a las dos secciones del cuestionario.

Propiedades de minerales

Al preguntarle al alumnado qué propiedades de los minerales podrían ser relevantes, en relación con los usos que tienen en la vida cotidiana, antes de emplear el juego de cartas, marcaron menos propiedades que tras haber jugado. Por ejemplo, tan solo 12 participantes marcaron el color en forma de polvo como propiedad que determina su posible uso, mientras que, tras jugar, fue marcada por 42 participantes. En el caso del color externo del mineral, un factor clave en aplicaciones como la joyería, el 65% del alumnado lo marcó tras haber jugado, frente al 30% que lo había marcado antes. También creció considerablemente el número de personas que marcaron la composición química como factor relevante, siendo este uno de los criterios que aparecía con relativa frecuencia en las cartas de la baraja.

Dado que se les pedía proporcionar ejemplos concretos de minerales para aquellas propiedades que marcaran, se incluyen en la Figura 1 el número de ejemplos proporcionados y su tipología (no proporciona ejemplos, son ejemplos adecuados o no adecuados). Así, para la propiedad "brillo", un ejemplo adecuado sería el diamante, empleado en joyería, y para la propiedad "composición química" cualquier mineral que se pueda emplear debido a su composición, ya sea de forma directa, como la calcita o el yeso, o para extraer los elementos químicos que los conforman, como la magnetita (mena de hierro) o la calcopirita (mena de cobre).

Antes de jugar, los participantes proporcionaron un menor número de ejemplos y, tras jugar, se pudo apreciar que, a pesar de haber aumentado el número total de ejemplos adecuados proporcionados, pasando de 102 a 254, el número total de ejemplos no adecuados apenas experimentó cambios (pre=45 y post=46).

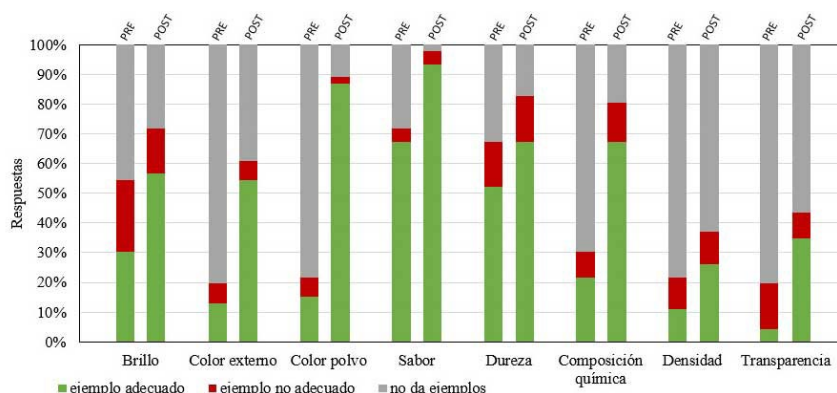


Figura 1. Comparación entre respuestas proporcionadas a la primera sección entre el cuestionario pre y post

Usos de los minerales

En esta ocasión, cada persona podía dar hasta tres ejemplos, pudiéndose alcanzar un máximo de 138 respuestas. En total, el alumnado ha pasado de proporcionar 121 ejemplos de relaciones entre minerales/usuarios/motivo, de los cuales solo 69 se podrían considerar adecuados, a dar 138 ejemplos, 129 de los cuales eran adecuados.

Antes de emplear el juego, los minerales más frecuentemente mencionados fueron la halita, el diamante, el yeso y el cuarzo, suponiendo estos cuatro minerales más del 50% del total de ejemplos proporcionados. De los 46 participantes, 38 incluyeron al menos uno de estos tres minerales entre sus ejemplos. Sin embargo, después de jugar, los ejemplos han sido más diversos y los motivos proporcionados más concretos y variados. Por ejemplo, el alumnado ha pasado de destacar que el diamante se usa en joyería por su brillo a incluir otras aplicaciones, como herramientas de corte, en las que se usa debido a su elevada dureza. Esos mismos cuatro minerales (halita, diamante, yeso y cuarzo) han pasado a representar el 30% del total de ejemplos en el cuestionario rellenado tras la actividad, y han aparecido otros minerales anteriormente no mencionados como la hematites, la caolinita, la azurita, el apatito o la fluorita, que están incluidos entre las cartas de la baraja empleada durante la actividad.

Conclusiones

Se ha visto que, antes de participar en la actividad, el profesorado en formación proporcionaba un menor número de ejemplos concretos asociados a alguna de las propiedades marcadas (como color del mineral en forma de polvo, densidad o composición química), algo que ha cambiado considerablemente tras emplear el juego, incluyéndose más ejemplos adecuados a cada propiedad. En el caso de los minerales, sus usos y el motivo de dicho uso, el número de ejemplos proporcionados también ha aumentado considerablemente tras jugar; todo el alumnado participante ha podido dar tres ejemplos diferentes, incluyendo el motivo concreto de por qué el mineral elegido se emplea para el uso mencionado. Tras jugar, los usos y motivos indicados han sido más concretos, relacionándose con propiedades físicas y/o químicas específicas y adecuadas de los minerales elegidos, no apareciendo respuestas genéricas como sí sucedía antes de jugar.

En cuanto al comportamiento del alumnado, durante la sesión de juego se pudo ver que estaban muy animados, tenían interés por aprender a jugar, se divertieron con los compañeros y compañeras y se creó un clima de confianza en el aula. Al finalizar la actividad, se le preguntó al alumnado qué

les había parecido la experiencia y si les había resultado de utilidad. Una gran mayoría indicó que le había resultado una actividad muy motivadora y enriquecedora, al poder aprender en un ambiente lúdico y distendido.

En base a estos resultados, se puede concluir que participar en la actividad ha supuesto un cambio positivo en los conocimientos del profesorado en formación en lo que a minerales, propiedades y usos se refiere, y que también ha fomentado su implicación en la asignatura. De cara a futuro, se podría ampliar el estudio a grupos más amplios y variar el tiempo de recogida del segundo cuestionario para medir el impacto que esta variación tiene a medio y largo plazo.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado gracias al apoyo institucional de la Convocatoria competitiva de Proyectos de Innovación de la Universidad de Zaragoza (PI_DTOST) en el año 2023 y con referencia ID 4624 con título “Incorporación de nuevos materiales educativos y creación de juegos de cartas para el Museo Virtual de Mineralogía”. Grupo Beagle - Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales (S27_23R), financiado por el Gobierno de Aragón.

Referencias

- Chen, P. G., Liu, E. Z. F., Lin, C. H., Chang, W. L., Hsin, T. H. y Shih, R.C. (2012). *Developing an education card game for science learning in primary education*. En: IEEE Fourth International Conference On Digital Game And Intelligent Toy Enhanced Learning, Takamatsu, Japan, pp. 236-240.
- Corbacho, I., Esteban, R., Marcos, J.M. y Hernández, M.A. (2023). Los microbios, ¿buenos o malos?: el juego de mesa “Los microorganismos en nuestra vida”. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3), 320101.
- Cornellá, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Consideraciones y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.
- Edo, M. y Deulofeu, J. (2006). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(2), 257-268.
- Kirriemuir, J. y McFarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Bristol: Nesta Futurelab series, report 8.
- Lin, A.J. y Cheng, F. F. (2024). Virtual Reality Game for Science Education. 2024 5th International Conference on Computer Science, Engineering, and Education (CSEE), Shanghai, China, 8-12. <https://doi.org/10.1109/CSEE63195.2024.00010>.
- Quintas Hijós, A. M. (2022). Diseño de una baraja para trabajar didáctica general en la asignatura “materiales y recursos didácticos”. *Revista educación, investigación, innovación y Transferencia*, 1, 68–89. https://doi.org/10.26754/ojs_reiit/ieiit.202216783
- Romero, M. y Turpo, O. (2012). Serious games para el desarrollo de las competencias del siglo XXI. RED. *Revista de educación a distancia*, 34, 1-22.
- Smith, D.R. y Munro, E. (2009). Educational card games. *Physics Education*, 44, 479.
- Spandler, C. (2016). Mineral Supertrumps: a new card game to assist learning of mineralogy. *Journal of geoscience education*, 64, 108-114.

Enhancing English Language and Academic Skills through OERs in Virtual Learning Environments

Marta Martín-Gilete

Universidad de Extremadura, Spain

Abstract

In response to the increasing demand for fostering university students' academic skills for interdisciplinary education (Macaro, 2018), the concept of 'internationalization at home' (Beelen & Jones, 2015) has gained significant momentum. This shift highlights the essential role of the English language in promoting cross-disciplinary education and academic language development (Macaro et al., 2019; Roquet et al., 2020; Siegel, 2020). This paper presents findings from a classroom-based study on an Open Educational Resource (OER) developed within the framework of the ICLUEX research project (IB18055), funded at the regional level by the University of Extremadura (UEX). The project aims to enhance the quality of English-mediated content instruction by creating OERs in collaborative virtual learning environments. A total of seven content-based, self-study online modules were created using platforms such as *Genially* and *YouTube*, and subsequently integrated into *Moodle*. This paper focuses specifically on one of these modules, the 'concept maps' module, which teaches the use of concept maps as a tool for organizing academic information visually in English. Designed following the PPP-A (Presentation-Practice-Production-Assessment) approach, the 'concept maps' module consists of 15 activities structured across four phases, offering a three-hour learning experience in the basics of concept mapping using *CmapTools*. The first pilot of this OER was implemented with 31 first-year undergraduate students enrolled in English-taught disciplinary courses. A post-implementation 24-item questionnaire was used to gauge students' perceptions of the module's effectiveness and appropriateness. Results indicated an overall satisfaction rate of 3.51 out of 5, with 80.6% of students expressing satisfaction and recommending the module to peers. However, feedback revealed the need for adjustments to the module's length to enhance its effectiveness. While this initial pilot confirmed the coherence and utility of the designed materials, future iterations will focus on assessing the impact on students' academic vocabulary acquisition and skill development over subsequent research-action cycles.

Keywords: *Integrating Content and Language in Higher Education (ICLHE); e-learning; academic skills; concept mapping; Open Educational Resources (OERs).*

Mejorando las habilidades lingüísticas y académicas en inglés a través de REA en entornos de aprendizaje virtual

Resumen

En respuesta a la creciente demanda de fomentar las habilidades académicas de los estudiantes universitarios para la educación interdisciplinaria (Macaro, 2018), el concepto de ‘internacionalización en casa’ (Beelen & Jones, 2015) ha ganado un impulso significativo. Este cambio destaca el papel esencial del inglés en la promoción de la educación interdisciplinaria y el desarrollo del lenguaje académico (Macaro et al., 2019; Roquet et al., 2020; Siegel, 2020). Este trabajo presenta los hallazgos de un estudio basado en el aula sobre un Recurso Educativo Abierto (REA) desarrollado en el marco del proyecto de investigación ICLUEX (IB18055), financiado a nivel regional por la Universidad de Extremadura (UEX). El proyecto tiene como objetivo mejorar la calidad de la enseñanza de contenidos a través del inglés mediante la creación de REA en entornos virtuales de aprendizaje colaborativo. Se crearon un total de siete módulos en línea de autoaprendizaje basados en contenido, utilizando plataformas como *Genially* y *YouTube*, y posteriormente integrados en *Moodle*. Este trabajo se centra específicamente en uno de estos módulos, el módulo de ‘mapas conceptuales’, que enseña el uso de mapas conceptuales como herramienta para organizar visualmente la información académica en inglés. Diseñado siguiendo el enfoque PPP-E (Presentación-Práctica-Producción-Evaluación), el módulo de mapas conceptuales consta de 15 actividades estructuradas en cuatro fases, ofreciendo una experiencia de aprendizaje de tres horas sobre los conceptos básicos de los mapas conceptuales utilizando *CmapTools*. El primer pilotaje de este REA se implementó con 31 estudiantes de primer año matriculados en cursos disciplinarios impartidos en inglés. Tras la implementación, se distribuyó un cuestionario de 24 ítems para evaluar las percepciones de los estudiantes sobre la efectividad y adecuación del módulo. Los resultados indicaron una tasa de satisfacción general de 3,51 sobre 5, con un 80,6% de los estudiantes satisfechos que recomendarían el módulo a sus compañeros. Sin embargo, los comentarios revelaron la necesidad de ajustar la duración del módulo para mejorar su efectividad. Si bien este pilotaje inicial confirmó la coherencia y utilidad de los materiales diseñados, las iteraciones futuras se centrarán en evaluar el impacto en la adquisición del vocabulario académico y el desarrollo de habilidades de los estudiantes en ciclos sucesivos de investigación-acción.

Palabras clave: *Integración de Contenidos y Lengua Extranjera en Educación Superior (ICLHE); aprendizaje en línea; habilidades académicas; mapas conceptuales; Recursos Educativos Abiertos (REA).*

References

- Beelen, J., & Jones, E. (2015). Redefining internationalization at home. In A. Curai et al. (Eds.), *The European higher education area* (pp. 59–72). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20877-0_5
- Macaro, E. (2018). *English medium instruction: Content and language in policy and practice*. Oxford University Press.
- Macaro, E., Curle, S., Pun, J., An, J., & Dearden, J. (2019). A systematic review of English medium instruction in higher education. *Language Teaching*, 51(1), 36–76. <https://doi.org/10.1017/S0261444817000350>
- Roquet, H., Vraciu, A., Nicolás-Conesa, F., & Pérez-Vidal, C. (2020). Adjunct instruction in higher education: Examining the effects on English foreign language proficiency. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/13670050.2020.1765967>
- Siegel, J. (2020). Comprehension in English medium instruction (EMI) lectures: On the impact of lecturer L2 English use. *Language Learning in Higher Education*, 10(1), 73–91. <https://doi.org/10.1515/cercles-2020-2005>

Narrativa sobre la integración de la Inteligencia Artificial Generativa en la práctica docente universitaria

Noé Chávez Hernández

Tecnológico Nacional de México-TES de Coacalco, México

Resumen

Este estudio cualitativo se centró en narrar las experiencias iniciales de un profesor universitario en el campo de las ciencias administrativas y estudios organizacionales al adoptar e integrar la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación superior. A través de un enfoque narrativo, se examinó el proceso de incorporación de herramientas de IAG en la práctica docente durante un período de seis meses. Los resultados mostraron que la IAG facilitó la creación de materiales didácticos dinámicos, permitió el desarrollo de actividades prácticas personalizadas y fomentó habilidades críticas en los estudiantes. La implementación gradual de la IAG en las fases teórica, práctica y de aplicación real de los contenidos de cursos mejoró la participación estudiantil y promovió un aprendizaje más personalizado. El estudio concluyó que la integración ética y responsable de la IAG en la educación superior puede enriquecer significativamente tanto la práctica docente como el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: *Inteligencia artificial generativa; educación superior; innovación pedagógica; aprendizaje personalizado; tecnología educativa*

Narrative on the integration of Generative Artificial Intelligence in university teaching practice

Abstract

This qualitative study focuses on narrating the initial experiences of a university professor in the field of administrative sciences and organizational studies in adopting and integrating Generative Artificial Intelligence (GAI) in higher education. The study examines the process of incorporating GAI tools into teaching practice over six months. The results indicate that GAI facilitated the creation of dynamic teaching materials, allowed for the development of personalized practical activities, and fostered critical thinking skills in students. The gradual implementation of GAI in the theoretical, practical, and real-world application phases of course content improved student engagement and promoted more personalized learning. The study concludes that the ethical and responsible integration of GAI in higher education can significantly enrich both teaching practice and student academic performance.

Keywords: *Generative artificial intelligence; higher education; pedagogical innovation; personalized learning; educational technology.*

Introducción

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha supuesto un avance significativo en la sociedad del conocimiento, convirtiéndose en una herramienta indispensable para realizar las actividades al ritmo y estilo de trabajo que las organizaciones actuales demandan.

Desde noviembre de 2022, cuando se democratizó esta tecnología, se ha experimentado un crecimiento exponencial en su uso. En poco tiempo, la IAG se ha convertido en una de las vertientes tecnológicas que más revuelo ha causado debido a su inmensa contribución al trabajo (Singh & Pandey, 2024). Su capacidad para generar textos, imágenes, sonidos y vídeos con precisión y calidad, que se perfecciona constantemente gracias a sus procesos de aprendizaje autónomo y no supervisado, la ha situado en el centro de la atención.

Desde su lanzamiento al público hasta la presente edición del congreso EDUNOVATIC, se han desarrollado numerosas herramientas de IAG que han captado la atención por su potencial para optimizar las actividades laborales. Estas herramientas automatizan y optimizan procesos repetitivos que consumen gran cantidad de tiempo, mejorando la eficiencia en el trabajo diario.

Ante este avance, las ventajas de la IAG han despertado un interés creciente en el ámbito educativo. Se ha vuelto fundamental actualizar la visión del uso de la tecnología en el aula, considerando que los estudiantes, como actores activos del ecosistema formativo, ya están familiarizados con la tecnología en su vida personal, social y escolar. En muchos casos, los estudiantes pueden estar más familiarizados con las nuevas tecnologías que los propios profesores, quienes pertenecen a una generación diferente y han ido adaptando sus prácticas docentes al uso de la tecnología.

Desde la perspectiva docente, es fundamental considerar la IAG como una herramienta clave para el desarrollo de las labores académicas, rompiendo con el paradigma que prohíbe su interacción. En este sentido, se vuelve imperativo que los docentes conozcan, aprendan y ejecuten de manera responsable y eficiente las herramientas de la IAG. Esto permitirá adoptarlas, obtener provecho de sus ventajas e iniciar un proceso de interacción constante con la tecnología, convirtiéndola en un asistente educativo. Finalmente, la IAG debe promoverse y aplicarse abiertamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del aula.

Este trabajo tiene como objetivo narrar las experiencias iniciales de un profesor en la adopción e interacción con herramientas de IAG para la labor educativa, así como su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La intención de esta narrativa es compartir con la comunidad académica una síntesis de este proceso de adopción e interacción con la IAG, abriendo la posibilidad de ejemplificar e intercambiar experiencias para perfeccionar el uso efectivo de esta herramienta tecnológica.

Metodología

Este estudio adoptó un enfoque cualitativo basado en la investigación narrativa, una metodología particularmente adecuada para explorar y comprender las experiencias personales y profesionales en el contexto educativo (Clandinin & Connelly, 2000).

Participante

Este enfoque de autoestudio narrativo (Bullough & Pinnegar, 2001) permitió una exploración reflexiva de la experiencia de un único participante: el autor del artículo, quien es profesor universitario con práctica en la implementación de tecnologías educativas.

Recolección de datos

Los datos para este estudio se recolectaron a través de los siguientes métodos:

- El investigador-participante mantuvo un diario detallado durante un período de seis meses, documentando sus experiencias, reflexiones y aprendizajes en relación con la adopción e implementación de herramientas de IAG en su práctica docente.
- Se recopilaron ejemplos de trabajos, planificaciones de clases y materiales didácticos desarrollados utilizando IAG, para ilustrar el proceso de integración de estas herramientas en la práctica educativa.
- Se tomaron notas detalladas sobre las interacciones con estudiantes en relación con el uso de IAG en el aula, capturando reacciones, desafíos y oportunidades observadas.

Análisis de datos

El análisis de los datos siguió un proceso iterativo y reflexivo, característico de la investigación narrativa (Polkinghorne, 2006):

- Se realizó una lectura profunda y repetida de todos los materiales recolectados para identificar temas emergentes y patrones recurrentes.
- Se desarrolló un sistema de códigos para categorizar las experiencias, desafíos, estrategias y reflexiones relacionadas con la adopción e implementación de IAG.
- Se elaboró una narrativa coherente que integra los temas identificados, destacando los momentos clave, las transformaciones en la práctica docente y las lecciones aprendidas.

Limitaciones

Es importante reconocer las limitaciones inherentes a este enfoque metodológico. La naturaleza subjetiva de la investigación narrativa y el enfoque en un único participante limitaron la generalización de los hallazgos. Sin embargo, el estudio ofrece una perspectiva valiosa y detallada sobre el proceso de adopción de IAG en la educación superior, que puede servir como punto de partida para futuras investigaciones más amplias.

Resultados y discusión

El proceso de aprendizaje en el uso de herramientas IAG inició con la noticia de la existencia de un portal gratuito que podía generar textos específicos en menos de un minuto partiendo de una instrucción. Eran las primeras noticias sobre Chat-GPT.

La expectación generada por ChatGPT despertó la curiosidad de explorar su aplicación y uso, lo que permitió una primera interacción con una inteligencia artificial generativa. En menos de dos meses desde su creación, surgieron otras herramientas gratuitas con funciones similares o diversas, todas encaminadas a facilitar la obtención de información y la creación de contenidos propios para las actividades laborales.

Motivado por su experiencia profesional y con el objetivo de analizar la calidad, certeza y precisión de la información, el autor de esta narrativa se enfocó en la IAG. Su investigación se basó en una revisión de la literatura científica relacionada con la IAG, lo que lo llevó a desarrollar un proyecto de investigación sobre el impacto de esta tecnología en la innovación de las actividades dentro de las organizaciones.

A través de un proceso de aprendizaje gradual, el autor exploró las posibilidades de la IAG, experimentando con diversas herramientas para la creación de textos, imágenes, videos y presentaciones. Este proceso le permitió identificar el potencial de la IAG para enriquecer las sesiones de clase tanto en pregrado como en posgrado.

El uso efectivo de la IAG depende de la forma en que se formulan los Prompts (instrucciones) para iniciar una conversación. Es a través de este diálogo que los contenidos pueden afinarse y convertirse en una fuente de información confiable. Para eliminar sesgos y alucinaciones, es crucial un proceso de retroalimentación constante. Si bien la IAG optimiza y agiliza los procesos, el experto y moderador de los contenidos sigue siendo el ser humano. Es él quien debe retroalimentar la herramienta tecnológica para contribuir a su proceso de entrenamiento.

Antes de proseguir con la narrativa, es preciso destacar que la didáctica empleada por el profesor para el desarrollo de los temas del curso se divide en tres fases: teórica, práctica y real en entornos organizacionales. Esta metodología lo aplica en el contexto de carreras y posgrados en ciencias administrativas y estudios organizacionales.

Uno de los primeros beneficios de la IAG fue su aplicación en las actividades docentes, específicamente en la preparación de los temas y materiales para la fase teórica de las clases. Se diseñaron presentaciones con herramientas como Tome y Gamma, las cuales proporcionaban modelos de información que condensaban los contenidos básicos de los temas. Esto facilitó una mejor explicación de la información, ya que los materiales podían compartirse a través de un enlace o un código QR, despertando así un mayor interés por parte del estudiantado.

Para la fase práctica, donde los estudiantes desarrollan su aprendizaje, la IAG facilitó la creación de opciones más personalizadas, adaptadas al grado de estudio, contenido, asignatura y contexto de cada carrera. Esto permitió fortalecer las habilidades blandas que son cruciales para la preparación profesional.

Se utilizaron herramientas de IAG como Claude, Perplexity, Aria, Gemini para elaborar contenidos como: estudios de caso, escenarios problema, dilemas, historias, ejemplos, desafíos y simulaciones. Estos materiales permitieron a los estudiantes, tanto individualmente como en equipo, desarrollar habilidades como: toma de decisiones, pensamiento crítico, trabajo en equipo, comunicación, resolución de problemas y creatividad.

Con la ayuda de estas herramientas, el profesor pudo aumentar el número de actividades de aprendizaje para hacer las sesiones de clase más dinámicas y preparar a los estudiantes para la fase de aplicación real en entornos organizacionales.

En esta fase, se les facilitó la adopción y el uso eficiente de herramientas de IAG como Copilot, Monica, Claude y ChatGPT. Esto les permitió aprender a preparar diagnósticos, conducir evaluaciones y analizar los resultados o datos obtenidos en la interacción organizacional.

Para asegurar que las propuestas e intervenciones de los estudiantes fueran originales, basadas en sus habilidades, conocimientos y experiencias, se implementaron sesiones de debate grupal. En estas sesiones, se presentaban propuestas, se proporcionaba retroalimentación entre los miembros del grupo y, posteriormente, se reforzaban las ideas con preguntas específicas.

Para generar un aprendizaje personalizado, los integrantes de cada equipo conversaban con una herramienta de IAG, lo que les permitió aclarar dudas y ampliar sus aportaciones para la conclusión de esta última fase de la clase.

En este contexto, la práctica docente se enriqueció al adoptar eficientemente las herramientas de IAG, no para que realicen el trabajo por el profesor, sino para asistir en actividades que facilitan la información y le permiten desarrollar nuevas didácticas creativas e innovadoras. Esto fortalece el desempeño docente y contribuye al rendimiento académico del estudiantado.

Por lo tanto, se determina que el uso de esta inteligencia artificial promueve la agilidad en los procesos operativos, en este caso de enseñanza-aprendizaje, para optimizar el logro de objetivos y desarrollar habilidades blandas y técnicas, tanto para el profesor como para sus estudiantes.

Es fundamental promover el uso ético y responsable de estas herramientas de IAG, fomentando su utilización como un asistente académico. De esta manera, los estudiantes aprenden a cohabitar con la IA y a desarrollar aún más sus capacidades distintivas como seres humanos, lo que conducirá a mejores resultados.

Conclusiones

Este estudio narrativo exploró las primeras experiencias de un profesor al adoptar e interactuar con herramientas de IAG en el contexto educativo, específicamente en la enseñanza de ciencias administrativas y estudios organizacionales. A través de esta acción, se identificaron varios puntos clave que responden al objetivo inicial del estudio.

La integración de la IAG en la práctica docente fue un proceso gradual que comenzó con la exploración de herramientas como ChatGPT y evolucionó hacia la utilización de una amplia gama de aplicaciones de IAG para diversas tareas educativas.

Estas herramientas demostraron ser particularmente útiles en la fase teórica de las clases, facilitando la creación de presentaciones más dinámicas y materiales didácticos interactivos que incrementaron el interés de los estudiantes. En la fase práctica, permitieron generar una variedad de recursos como: estudios de caso, escenarios problema y simulaciones, que fomentaron el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes.

La introducción de herramientas de IAG en la fase de aplicación real en entornos organizacionales facultó a los estudiantes mejorar sus habilidades de diagnóstico, evaluación y propuesta de soluciones. La implementación de sesiones de debate y la interacción guiada con estas herramientas fomentó un aprendizaje más personalizado y mayor profundización en los temas tratados.

La adopción de la IAG no solo optimizó procesos, sino que también estimuló al docente a desarrollar nuevas estrategias pedagógicas creativas e innovadoras. Además, se promovió constantemente su uso ético como un asistente académico, fomentando la coexistencia armoniosa entre la tecnología y las capacidades humanas distintivas.

Estas conclusiones demuestran que el objetivo de narrar las vivencias iniciales desde la perspectiva del profesor sobre la adopción e interacción con herramientas de IAG se ha cumplido satisfactoriamente. La experiencia descrita ofrece una visión detallada y reflexiva sobre cómo esta tecnología puede integrarse efectivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando tanto la práctica docente como el rendimiento académico de los estudiantes.

Por lo tanto, a partir de esta experiencia, se perfilan varias líneas de investigación y acción para el futuro como:

- Realizar investigaciones a largo plazo para evaluar el impacto sostenido de la IAG en el aprendizaje y desarrollo profesional de los estudiantes.
- Diseñar e implementar programas de capacitación para docentes en el uso ético y pedagógico de herramientas de IAG.
- Fomentar la colaboración entre educadores, expertos en IA y especialistas en ética para abordar los desafíos emergentes del uso de IAG en educación.
- Trabajar en la creación de políticas y directrices institucionales para el uso responsable de la IAG en entornos académicos.

Estas propuestas buscan no solo continuar el camino iniciado en este estudio, sino también ampliar el alcance de la investigación y aplicación de la IAG en el ámbito educativo. La integración responsable y efectiva de estas tecnologías promete transformar significativamente la educación, preparando mejor a los estudiantes para un futuro donde la coexistencia con la IAG será cada vez más prominente.

Referencias

- Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research*. Jossey-Bass. <https://www.wiley.com/en-us/Narrative+Inquiry%3A+Experience+and+Story+in+Qualitative+Research-p-9780787972769>
- Bullough, R. V., & Pinnegar, S. (2001). *Guidelines for quality in autobiographical forms of self-study research*. *Educational Researcher*, 30(3), 13-21. <https://doi.org/10.3102/0013189X030003013>
- Polkinghorne, D. E. (2006). Narrative configuration in qualitative analysis. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 8(1), 5-23. <https://doi.org/10.1080/0951839950080103>
- Singh, A. & Pandey, J. (2024). Artificial intelligence adoption in extended HR ecosystems: enablers and barriers. An abductive case research. *Frontiers in Psychology*, 14, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1339782>

ArchiTermFinder. Aprendizaje multimodal y autónomo de léxico especializado

Joaquín Santiago López

Universidad Politécnica de Madrid, España

Resumen

Esta comunicación tiene como objetivo presentar el proyecto ArchiTermFinder (ATF). Este proyecto deriva de una colaboración entre el Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Macquarie en Sídney. ATF es una base de datos terminológica de vocabulario específico multidisciplinar (<https://termfinder.mq.edu.au/>) destinada a promover el aprendizaje autónomo y creativo del alumnado a través de un sistema multimodal que presenta la definición en lengua inglesa, información pragmática con ejemplos de uso en contexto extraídos de un corpus textual, una grabación con la pronunciación del término y la definición y una ilustración. A lo largo de los años, se viene observando una carencia en el alumnado en relación con el conocimiento y utilización del léxico especializado durante el periodo universitario, así como al enfrentarse a la labor profesional. Este vacío también se hace presente en profesionales de otros campos de especialidad que a menudo consultan con los profesores de Lenguas para Fines Específicos con el fin de aclarar o fijar términos cuya definición o traducción es inexacta en diversas fuentes. La base de datos ATF incluye definiciones sencillas elaboradas por los miembros del proyecto, ejemplos de uso extraídos de compilaciones masivas de textos y grabaciones realizadas por hablantes nativos, todo ello en un lenguaje y formato amables diseñados a nivel de usuario que le permitan aprender de manera independiente y a lo largo de su vida académica y profesional. El enfoque utilizado en la construcción de este proyecto aspira a combinar la metodología tradicional respaldada por la humanización del proceso y el uso de las TIC, de la Inteligencia Artificial y de los programas de diseño gráfico, que se han utilizado en la elaboración de las ilustraciones. Siendo un recurso online, de libre acceso y en progreso, el objetivo es seguir trabajando en la incorporación de otros campos temáticos.

Palabras clave: *Terminología aplicada; Aprendizaje autónomo; TIC; Base de datos terminológica; Aprendizaje multimodal.*

ArchiTermFinder. Autonomous multimodal learning of specialized vocabulary

Abstract

This communication aims to present the ArchiTermFinder (ATF) project. This project arises from a collaboration between the Department of Applied Linguistics to Science and Technology at the Universidad Politécnica de Madrid and Macquarie University in Sydney. ATF is a terminological database of specialized multidisciplinary vocabulary (<https://termfinder.mq.edu.au/>) aimed at promoting autonomous and creative learning for students through a multimodal system that presents the definition in English, pragmatic information with usage examples in context extracted from a textual corpus, a recording of the pronunciation of the term and the definition, and an illustration. Over the years, a lack of knowledge and utilization of specialized lexicon among students during their university period, as well as when facing professional work, has been observed. This gap is also evident among professionals in other fields of expertise who often consult with teachers of Languages for Specific Purposes to clarify or fix terms whose definition or translation is inaccurate in various sources. The ATF database includes simple definitions created by project members, usage examples extracted from massive text compilations, and recordings made by native speakers, all presented in user-friendly language and format that allows them to learn autonomously throughout their academic and professional lives. The approach used in constructing this project means to combine traditional methodology based on the human factor with the use of ICT, Artificial Intelligence, and graphic design programs, which have been utilized in creating the illustrations. As an online, freely accessible, and ongoing resource, the goal is to continue working on incorporating other thematic areas.

Keywords: *Applied terminology; Autonomous learning; ICT; Terminological database; Multimodal learning.*

Referencias

- Kruger, J-L, Orlando, M, Peters, P, Liao, C & Sturgess, H. (2022). *Assessing the impact of readability on translation quality and productivity*. Macquarie University.
- Lew, R. (2015). Dictionaries and Their Users. In: Hanks, P., de Schryver, GM. (eds) *International Handbook of Modern Lexis and Lexicography*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-45369-4_11-2
- Pérez-Paredes, P. (2021). *Corpus Linguistics for Education*. A Guide for Research. London and New York: Routledge.
- Peters, P. and Fernández, T. (2018): Lexicography and applied linguistics. *The Routledge Handbook of Lexicography*. Routledge Handbooks. ISBN: 978-1-138-94160-1
- Tran, M., & Hasegawa, S. (2022). An Empirical Study on the Relationship between Cognition and Metacognition in Technology-Enhanced Self-Regulated Learning. *Sustainability*, 14(7), 3837. <https://doi.org/10.3390/su14073837>

El pedagogo como profesional en el ámbito empresarial. Competencias demandadas

María-Teresa García-Pérez

Universidad de Oviedo, España

Resumen

Con este estudio se pretende analizar la situación de los profesionales de la Pedagogía y la gestión de la carrera profesional de los mismos, así como la autopercepción y el reconocimiento social de estos profesionales como tal. Se enmarca en un tipo de análisis mixto, donde se obtiene información de carácter cualitativo a través de grupos de discusión, que nos permiten obtener unas dimensiones clave de análisis para la elaboración de dos cuestionarios, que han sido validados a través del Coeficiente de competencia experta, y de los que obtenemos datos para el desarrollo de análisis de tipo cuantitativo. Entre los resultados obtenidos descubrimos la necesidad de desarrollo de competencias transversales una vez finalizados los estudios, entre ellas las competencias digitales, así como la falta de reconocimiento de estos profesionales en el contexto social y empresarial, y la necesidad de visibilización de los mismos a través de un colegio profesional. Con la investigación se obtiene información para el desarrollo de un modelo formativo en competencias transversales que influya directamente en la mejora de la empleabilidad de los estudiantes de Grado en Pedagogía.

Palabras clave: *Pedagogía; Empleabilidad; Gestión de la carrera; Formación; Competencias*

The pedagogue as a professional in the business field. Skills in demand

Abstract

This study aims to analyze the situation of Pedagogy professionals and their professional career management, as well as the self-perception and social recognition of these professionals as such. It is part of a type of mixed analysis, where qualitative information is obtained through discussion groups, which allow us to obtain key dimensions of analysis for the preparation of two questionnaires, which have been validated through the Expert Competence Coefficient, and from which we obtain data for the development of quantitative analysis. Among the results obtained, we discovered the need to develop transversal skills once the studies have been completed, including digital skills, as well as the lack of recognition of these professionals in the social and business context, and the need to make them visible through from a professional college. With the research, information is obtained for the development of a training model in transversal skills that directly influences the improvement of the employability of Degree in Pedagogy students.

Keywords: *Pedagogy; Employability; Career management; Training; Skills.*

Introducción

La Organización Internacional del Trabajo defiende que la empleabilidad es la capacidad de las personas para encontrar un empleo, permanecer en él, progresar profesionalmente y gestionar de forma adecuada el cambio (OIT, 2015). Es además la empleabilidad, uno de los ejes principales del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), en el que se recoge la necesidad de armonía y adaptación entre la formación universitaria y un mercado laboral en constante cambio.

El nuevo paradigma laboral desafía tanto a las personas como a las entidades, para incentivar la gestión de la carrera y la orientación profesional para construir la misma a través de la adquisición de competencias.

En el ámbito de la Pedagogía, estudios como el realizado por Llanes et al. (2017) concluyen, por un lado, la necesidad de desarrollar la empleabilidad de los pedagogos a través de la gestión personal de la carrera, basándose en el autoconocimiento para ir adecuando los intereses y las posibilidades profesionales y, por otro lado, la potenciación de la capacidad de adaptación y compromiso con las entidades profesionales como catalizadores de la empleabilidad.

De hecho, en el Libro Blanco de título grado en Pedagogía y Educación Social (ANECA, 2005), se indica que un 60% de los titulados en Pedagogía trabajan en empresas privadas, mientras que un 28% en públicas y un 10% en empresas del segundo sector. Sin embargo, socialmente parece que sigue existiendo una concepción de que los profesionales de la Pedagogía tienen mayor vinculación con el ámbito educativo que con el tejido empresarial. Y parece ser que el tejido empresarial, requiere personal cualificado en formación, pero la mayoría de los empleos han sido cubiertos por profesionales de otros ámbitos (Sánchez, 2014).

Entre otros, estos han sido los antecedentes que nos planteamos para desarrollar nuestro objeto de estudio, para valorar si las empresas están encontrando en los profesionales de la Pedagogía los conocimientos y habilidades que está exigiendo el mercado laboral, y poder identificar el reconocimiento profesional que hacen del mismo dentro del tejido empresarial asturiano. Con ello pretendemos descubrir si existen necesidades de formación en competencias transversales, que complementen o favorezcan la gestión de la carrera profesional de los egresados en Pedagogía en Asturias.

El objeto de este trabajo es ofrecer una reflexión sobre la situación del profesional de la Pedagogía, y potenciar con ello el desarrollo de acciones de orientación y formación que complementen el perfil profesional para dirigirse al ámbito de las organizaciones laborales. Para ello nos planteamos los siguientes objetivos:

- Estimar el valor del de los profesionales de la Pedagogía en el contexto laboral asturiano.
- Profundizar en las trayectorias y procesos de gestión de la carrera de los profesionales de la Pedagogía.

Método

En el desarrollo de esta investigación empleamos una metodología mixta, en la que partimos del desarrollo de grupos de discusión con profesionales de diferentes ámbitos de la Pedagogía: educativo, social y empresa (Llanes et al., 2017), para posteriormente, en base a las dimensiones de análisis obtenidas de dichos grupos (estudios, inserción sociolaboral, desarrollo profesional y reconocimiento), elaborar dos cuestionarios para desarrollar un análisis a nivel cuantitativo. El primer cuestionario se dirige a egresados en Pedagogía y el segundo a profesionales del tejido empresarial asturiano que hayan trabajado o colaborado en algún proyecto con profesionales de la Pedagogía.

Muestra

Por un lado, en análisis cualitativo, llevamos a cabo seis grupos de discusión, en el que participan 26 profesionales de la Pedagogía (23 mujeres y 3 hombres).

Por otro lado, para el análisis cuantitativo, se desarrollan dos cuestionarios, el primero dirigido a egresados en Pedagogía contamos con una muestra de 369 participantes, y el dirigido a profesionales del tejido empresarial asturiano participan 168 personas, siendo en ambos casos el muestreo intencional no probabilístico (Bisquerra, 2004).

Análisis de datos

Los principales programas utilizados para el para el tratamiento estadístico y gráfico de los datos han sido: Excel, SPSSV26 y AQUAD 8.0. En primer lugar, se desarrolla el análisis de la información de naturaleza cualitativa, estructurando los datos en códigos, categorías, catálogos y dimensiones, con ello podemos identificar la intensidad y tendencias a través de las frecuencias (f: individuales; F: relativas y FT: totales).

Una vez analizadas cada una de las dimensiones (estudios, inserción sociolaboral, desarrollo profesional y reconocimiento) podemos concluir que las categorías que mayor debate han suscitado entre los participantes en los grupos de discusión son aquellas vinculadas a la satisfacción general con los estudios, aunque también la falta de una orientación profesional durante los mismos y la necesidad de una modificación del plan de estudios actual. En lo que respecta a la inserción laboral se incide en la necesidad de orientación, así como la falta de adecuación a las demandas del mercado laboral, entre las competencias más necesarias destacan la necesidad de desarrollo de las competencias digitales, lo cual dificulta la inserción profesional y con ello se genera una necesidad de mayor especialización. También se incide en la falta de autoconcepto a nivel profesional y la necesidad de reconocimiento de las funciones del pedagogo como profesional en el mercado laboral.

En el siguiente gráfico (Figura 1) se recogen esas categorías que han tenido mayor frecuencia de unidades de significado por cada dimensión.



Figura 1. Unidades de significado con mayor frecuencia por categorías

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a los datos de naturaleza cuantitativa, de los dos cuestionarios se organizan en función de las cuatro dimensiones de análisis obtenidas de los grupos de discusión. Para la elaboración de los cuestionarios se toman como referencia los instrumentos utilizados en investigaciones previas (García, 2015; Tallón et al., 2017 y García-Álvarez, 2018) y se construye un cuestionario que fue validado a través del Coeficiente de Competencia Experta o “Coeficiente K” (Cabero y Barroso, 2013 y Dueñas et al., 2024).

Resultados y discusión

Una vez analizadas cada una de las dimensiones obtenidas en los grupos de discusión, podemos concluir en función de las unidades de significado recogidas, las categorías que mayor debate han suscitado entre los participantes son aquellas vinculadas a la satisfacción general con los estudios en Pedagogía (Ft=41), aunque también la falta de una orientación profesional (Ft=33) durante los mismos y la necesidad de una modificación del plan de estudios actual (Ft=27). En lo que respecta a la inserción laboral se incide en la necesidad de orientación laboral para las oportunidades de empleo (Ft=52), así como la falta de adecuación a las demandas del mercado laboral, lo cual dificulta la inserción profesional y con ello se genera una necesidad de mayor especialización.

También se incide en la falta de autoconcepto a nivel profesional (Ft=58) y la necesidad de reconocimiento de las funciones del pedagogo como profesional en el mercado laboral (Ft=27).

En cuanto a los resultados obtenidos de los cuestionarios, los pedagogos entrevistados (n=369) consideran que han dificultado o pueden dificultar su inserción laboral la falta de información sobre el perfil del pedagogo (71,5%), la falta de especialización (45,5%) y la falta desarrollo de competencias transversales que requiere el mercado laboral (35%), además de la falta de formación en idiomas (26%) y la falta de conocimiento de herramientas de búsqueda de empleo (23,6%).

Siendo además para ellos, las competencias digitales (94,3%), las competencias transversales (94,3%) y los conocimientos de los recursos y contactos (95,1%) los factores valorados como los más importantes de cara a la inserción profesional.

Se considera que el paso por el Grado en Pedagogía no ha contribuido al desarrollo de la capacidad como emprendedor (41,5 %, $\bar{x}=0,89$, DT=0,928), a su capacidad de motivación para el éxito (17,9 %, $\bar{x}=1,43$, DT=0,948), a la capacidad de gestión del tiempo (11,4%, $\bar{x}=1,82$, DT=0,947) o al desarrollo de competencias digitales (10,6%, $\bar{x}=0,63$, DT=0,914).

En cuanto a los profesionales del contexto asturiano que han trabajado con profesionales de la Pedagogía (n=168) o han recibido estudiantes de Pedagogía en prácticas en sus empresas, afirman que el alumnado desconoce las opciones de desarrollo profesional (41,1%) y que se encuentran en ese alumnado la falta de desarrollo en competencias transversales (28,6%). De forma generalizada los profesionales consideran al pedagogo un profesional de difícil acceso al mundo laboral, y principalmente, según el ámbito profesional: escolar, social o laboral, señalan como causas de ello el desconocimiento por parte del tejido empresarial del potencial del pedagogo (Escolar 75,0%, Social 68,2% y Laboral 86,4%, $X^2=0,045$) y o las pocas ofertas de empleo en entidades privadas dirigidas a profesionales de la Pedagogía (Escolar 75,0%, Social, 77,3% y Laboral 45,5%, $X^2<0,000$). En cuanto a los ámbitos de desarrollo profesional, indican significativamente que un pedagogo para ejercer como tal debería especializarse en un ámbito específico tras finalizar su carrera universitaria (Escolar 66,7%, Social, 72,7% y Laboral 95,5%, $X^2<0,000$).

Conclusiones

Tras los análisis desarrollados, podemos concluir que la autogestión de la carrera profesional del pedagogo deriva en la necesidad de un modelo formativo en competencias transversales para la construcción del perfil profesional en el ámbito empresarial, y que se necesita desarrollar de una red de contactos profesionales para poner en valor su perfil dentro del ámbito empresarial.

Los datos obtenidos del análisis cualitativo revelan que los egresados en Pedagogía presentan satisfacción con los estudios, pero reconocen que no existe una distribución equitativa en cuanto a las asignaturas que se recogen en el Plan Docente del Grado y los tres principales ámbitos de desarrollo profesional: educativo, socio-comunitario y empresa (Llanes et al., 2017). También se puede concluir, que, para el desarrollo profesional a lo largo de la carrera, los profesionales de la Pedagogía han tenido que complementar su formación para desarrollar competencias que consideran no han sido adquiridas a lo largo del paso por el ámbito académico, entre ellas las digitales, por ello sería conveniente el desarrollo de modelo de un formación en competencias transversales que repercuta en la mejora de la empleabilidad en el Grado de Pedagogía, que como recogen González y Wagenaar (2003) permita aproximar la formación académica con la demanda el mercado laboral y por tanto se esté orientando el modelo de enseñanza-aprendizaje al desarrollo de competencias.

Referencias

- Agencia Nacional de Evaluación de la calidad y Acreditación. (2005). *Libro Blanco Título de Grado en Pedagogía y Educación Social*. ANECA
- Bisquerra, R. (Ed.) (2004). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Muralla
- Cabero, J. y Barroso, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65(2), pp. 25-38
- García, F. J. (2015) *Empleabilidad del pedagogo a través del análisis interpretativo de experiencias profesionales*. [Tesis doctoral] Universidad de Málaga.
- García-Álvarez, J. (2018). *Formación e inserción sociolaboral de los graduados en Pedagogía. De las expectativas a la realidad*. [Tesis doctoral] Universidad de Santiago de Compostela.
- González, J. y Wagenaar, R. (2003) Tuning Educational Structures in Europe. La contribución de las Universidades al proceso Bolonia. *Sócrates Tempus*. http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_SP.pdf
- Llanes, J., Figuera, P. y Torrado, M. (2017). Desarrollo de la empleabilidad y gestión personal de la carrera de graduados en Pedagogía. *REOP*, 28 (2), 46 -60. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.28.num.2.2017.20118>
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2015). *Competencias para el empleo. Mejorar la empleabilidad de los jóvenes: La importancia de las competencias clave*.
- Sánchez, P. J. (2014). El papel de la pedagogía empresarial. *Cuestiones Pedagógicas*, 23, 85-104.
- Tallón, S., Cáceres, M.P. y Raso, F. (2017) Análisis del perfil del pedagogo en el ámbito empresarial español, mediante la técnica de análisis de puestos de trabajo. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares.*, 8(2), 1-20.

La gramática como metateoría para la enseñanza de la teoría de la comunicación

Adela González Fernández

Universidad de Córdoba, España

Juan Miguel González Jiménez

Universidad de Córdoba, España

Resumen

En esta comunicación se plantea una propuesta didáctica para la asignatura de *Lingüística General*, del *Grado de Estudios Ingleses*, y la de *Lingüística*, del Grado de Traducción e Interpretación, de la Universidad de Córdoba. Partiendo de la conceptualización del hecho historiográfico como acto comunicativo complejo (Zamorano Aguilar, 2022), sobre la base de la teoría de la comunicación de Jakobson, llevaremos a cabo el análisis de textos gramaticales, desde una perspectiva historiográfica, con dos objetivos fundamentales. El primero de ellos se relaciona directamente con uno de los contenidos teóricos básicos de ambas asignaturas, y consiste en conocer y aplicar las teorías de la comunicación a los estudios lingüísticos, en concreto, la de Roman Jakobson (1984 [1960]). El segundo objetivo, también relacionado con las competencias de la asignatura, pero desde una perspectiva metodológica, consiste en aplicar las herramientas más actuales de la historiografía de la lingüística a los textos reales. Para ello, se estudiarán, por grupos, cinco gramáticas distintas del español, pertenecientes a la primera mitad del siglo XIX. El análisis consistirá en la revisión de los distintos elementos de la teoría jakobsoniana, aplicados a los textos, de manera que el emisor lo conformarán los propios gramáticos; el receptor, los destinatarios de las obras; el mensaje, la teoría gramatical; el código, el español —o, en su caso, el castellano—; el canal, los textos; y, el contexto, la época y el entorno sociocultural en el que se produjeron las obras. Todo ello permitirá no solo una primera aproximación a las técnicas y herramientas del trabajo historiográfico, sino el aprendizaje profundo de la teoría de la comunicación —formación básica en el ámbito de la lingüística—, acompañado de conocimientos acerca de cuestiones gramaticográficas, fundamentales también para su formación lingüística. Una vez analizados los cinco textos, cada grupo deberá exponer sus resultados y contrastarlos con los del resto de compañeros y compañeras, lo que les permitirá evaluar la influencia de los distintos elementos constitutivos de la teoría de Jakobson modelan el hecho comunicativo y cómo una obra gramatical se puede conceptualizar como tal.

Palabras clave: *historiografía de la lingüística; teoría de la comunicación; Jakobson; gramática; lingüística.*

Grammar as a Metatheory for Teaching Communication Theory

Abstract

This study proposes a didactic proposal for the *General Linguistics* course of the English Studies Degree and the *Linguistics* course of the Translation and Interpreting Degree at the University of Cordoba. Starting from the conceptualization of the historiographic fact as a complex communicative act (Zamorano Aguilar, 2022), on the basis of Jakobson's Theory of Communication, we will carry out the analysis of grammatical texts, from a historiographic perspective, with two fundamental objectives. The first one is directly related to one of the fundamental theoretical contents of both subjects: to the theories of communication to linguistic studies, specifically, that of Roman Jakobson (1984 [1960]). The second objective, also related to the competences of the subject, but from a methodological perspective, is to apply the most current tools of the historiography of linguistics to real texts. To this end, five different Spanish grammars from the first half of the 19th century will be studied in groups. The analysis will consist of a review of the different elements of the Jakobsonian theory, applied to the texts, so that the sender will be the grammarians themselves; the receiver, the recipients of the works; the message, the grammatical theory; the code, Spanish -or, in its case, Castilian-; the channel, the texts; and the context, the time and the sociocultural environment in which the works were produced. All this will allow not only a first approach to the techniques and tools of historiographic work, but also a deep learning of the theory of communication -basic training in the field of linguistics-, accompanied by knowledge about grammatical issues, also fundamental for their linguistic training. Once the five texts have been analyzed, each group should present their results and contrast them with those of the rest of their classmates, which will allow them to evaluate the influence of the different constituent elements of Jakobson's theory on the communicative fact and how a grammatical work can be conceptualized as such.

Keywords: *historiography of Linguistics; Theory of Communication; Jakobson; grammar, Linguistics.*

Referencias

- Jakobson, R. (1984 [1960]). Lingüística y poética. *Ensayos de lingüística general* (pp. 347-395). Seix Barral.
- Zamorano Aguilar, A. (2022). *La gramatización del español en el Perú del siglo XIX*. Peter Lang.

Uso de VNX para docencia en Ciberseguridad

José Luis Narbona Moreno

Universidad de Alcalá. Área de Ingeniería Telemática, España

Resumen

La enseñanza de Ciberseguridad en la Universidad requiere un enfoque práctico para que los estudiantes desarrollen habilidades reales en la identificación y respuesta a incidentes de seguridad. En este contexto, la virtualización es fundamental, y VNX (Virtual Networks over Linux) se destaca como una herramienta clave que permite crear escenarios virtuales complejos, donde los alumnos pueden simular incidentes de seguridad de forma segura y controlada. VNX es una plataforma de virtualización de redes y sistemas que facilita la creación de laboratorios de ciberseguridad con múltiples nodos, redes y servicios. Gracias a su flexibilidad, los profesores pueden diseñar entornos realistas que repliquen arquitecturas empresariales o de infraestructura crítica, lo que permite a los alumnos enfrentarse a situaciones que podrían encontrarse en el mundo real. La principal ventaja de VNX es su capacidad para recrear redes completas y diversas topologías en un entorno completamente aislado, permitiendo la simulación de ataques y la implementación de medidas de defensa sin poner en riesgo infraestructuras reales. Uno de los escenarios que se puede simular en un laboratorio de ciberseguridad es un ataque MITM (*Man in the Middle*). Utilizando VNX, podemos configurar una red donde los estudiantes aprendan cómo un atacante puede interceptar y manipular el tráfico de red entre dos sistemas legítimos. Esto les permite experimentar en tiempo real las consecuencias de un ataque MITM y aprender a implementar medidas de protección, como el uso de certificados digitales, cifrado de extremo a extremo y técnicas de detección de intrusos. El desarrollo de estas prácticas en un entorno real se considera delito por lo que esta solución es fundamental para que el alumno pueda entender los distintos ataques desde un punto de vista práctico de una manera segura. La simulación de ataques con VNX fomenta un aprendizaje experiencial, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades críticas en la resolución de problemas y el manejo de incidentes de seguridad. Al poner en práctica estos escenarios, los estudiantes mejoran su capacidad de respuesta ante amenazas reales, lo que refuerza su preparación para el ámbito productivo en el campo de la Ciberseguridad.

Palabras clave: *Ciberseguridad; Virtualización; Hombre en el medio; VNX; Aprendizaje experiencial.*

Use of VNX for Cybersecurity Education

Abstract

Teaching Cybersecurity at the University requires a practical approach so that students can develop real skills in identifying and responding to security incidents. In this context, virtualization is essential, and VNX (Virtual Networks over Linux) stands out as a key tool that allows the creation of complex virtual scenarios where students can safely and securely simulate security incidents. VNX is a network and system virtualization platform that facilitates the creation of cybersecurity labs with multiple nodes, networks, and services. Thanks to its flexibility, instructors can design realistic environments that replicate business architectures or critical infrastructure, allowing students to face situations they might encounter in the real world. The main advantage of VNX is its ability to recreate complete networks and various topologies in an entirely isolated environment, enabling attack simulations and the implementation of defense measures without risking real infrastructures. One of the scenarios that can be simulated in a cybersecurity lab is a MITM (Man in the Middle) attack. By using VNX, we can configure a network where students learn how an attacker can intercept and manipulate network traffic between two legitimate systems. This allows them to experience in real time the consequences of a MITM attack and learn to implement protection measures such as digital certificates, end-to-end encryption, and intrusion detection techniques. Performing these practices in a real environment is considered illegal, so this solution is essential for students to understand different attacks from a practical perspective in a safe manner. Simulating attacks with VNX fosters experiential learning, where students not only gain theoretical knowledge but also develop critical skills in problem-solving and incident management. By practicing these scenarios, students improve their ability to respond to real threats, enhancing their preparedness for the cybersecurity workforce.

Keywords: *Cybersecurity; Virtualization; Man in the Middle; VNX; Experiential Learning.*

Referencias

- Du, W. (2011). SEED: Hands-on lab exercises for computer security education. *IEEE Security & Privacy*, 9(5), 70–73. <https://doi.org/10.1109/msp.2011.139>
- Franklin Fitch (2022). Strengthening Cybersecurity: Enhancing Protection Through Virtualization Technology. *Franklin Fitch*. Recuperado de <https://www.franklinfitch.com>
- Hallman, R., Bryan, J., Palavicini, G., Divita, J., & Romero-Mariona, J. (2017). IoDDoS—the internet of distributed denial of service attacks: A case study of the Mirai malware and IoT-based botnets. *Proceedings of the 2nd International Conference on Internet of Things, Big Data, and Security*, 47-58. <https://doi.org/10.5220/0006246600470058>
- NIST (2020). Special Publication 800-125: Guide to Security for Full Virtualization Technologies. *National Institute of Standards and Technology*. Recuperado de <https://nvlpubs.nist.gov>
- VMware (2021). Network Virtualization and Security for Education. *VMware*. Recuperado de <https://www.vmware.com/info/nsx/education>

De la teoría a la práctica: creación de videos para el aprendizaje activo

Jordi Mogas Recalde

Universidad Internacional de Valencia, España

Universitat Rovira i Virgili, España

Resumen

El video educativo es una estrategia efectiva para fomentar el aprendizaje activo y colaborativo en el aula (Barbero et al., 2024). Se presenta aquí una experiencia de creación de videos por parte del alumnado en una asignatura de Innovación Educativa en la Universidad Internacional de Valencia (VIU). El alumnado se organizó en grupos, cada uno especializado en una parte del temario que le fue asignada. Teniendo en cuenta que el resultado final debía ser un vídeo de diez minutos de duración, las tareas incluyeron la lectura comprensiva y reflexiva del tema asignado, la generación de un guion sintetizado y ejemplificado (proceso que forzó a investigar, potenciando la comprensión del material y la capacidad para comunicar conceptos complejos de manera efectiva), la destreza en el uso de herramientas digitales en edición audiovisual (*screencast*, animaciones, documental, etc.), y las habilidades comunicativas para la exposición y defensa pública en una clase reservada a proyectar los vídeos y debatirlos. En la clase de exposiciones se realizó una evaluación 360° (Esteve & Mogas, 2019). Cabe destacar que se adaptó parcialmente el método *flipped jigsaw* (Wu et al., 2024): cada miembro grupal se especializó en un concepto clave, aunque en nuestro modelo los expertos de cada grupo no se replicaban en el resto de los grupos por tratar temas distintos. Los resultados fueron evaluados a través de una encuesta de satisfacción y análisis cualitativo de los videos. Los hallazgos sugieren que la actividad no solo mejoró la comprensión de los contenidos, sino que también fortaleció competencias clave como el trabajo en equipo, la comunicación y el uso de tecnologías digitales. Especialmente destaca la satisfacción del alumnado por tratarse de una actividad práctica y muy activa. Entre los desafíos observados destaca la gestión del tiempo y determinados casos confiesan momentos de presión por el reto que les suponía. En general la actividad se percibió como altamente positiva. Con vistas al futuro se planifica repetir la experiencia como actividad evaluable e incluso adoptar el *flipped jigsaw* en su forma clásica, con todos los grupos trabajando el mismo tema para ahondar más.

Palabras clave: *video educativo, aprendizaje activo, competencias digitales, motivación.*

From theory to practice: creating videos for active learning

Abstract

Educational video is an effective strategy to promote active and collaborative learning in the classroom (Barbero et al., 2024). This contribution presents an experience of video creation by students in an Educational Innovation subject at the Valencian International University (VIU). Students were organized into groups, each specializing in a section of the assigned syllabus. Considering that the final product had to be a ten-minute video, the tasks included comprehensive and reflective reading of the assigned topic, the creation of a synthesized and exemplified script (a process that required research, enhancing the understanding of the material and the ability to communicate complex concepts effectively), proficiency in the use of digital tools for audiovisual editing (screencast, animations, documentary, etc.), and communication skills for the public presentation and defense in a class reserved for video screening and discussion. During the presentation class, a 360° evaluation was conducted (Esteve & Mogas, 2019). It is worth noting that the flipped jigsaw method was partially adapted (Wu et al., 2024): each group member specialized in a key concept, although in our model the experts from each group were not replicated in the other groups, as they covered different topics. The results were evaluated through a satisfaction survey and qualitative analysis of the videos. Findings suggest that the activity not only improved content understanding but also strengthened key competencies such as teamwork, communication, and the use of digital technologies. Notably, students expressed satisfaction with the practical and highly engaging nature of the activity. Among the challenges observed, time management and moments of pressure due to the difficulty of the task were reported by certain students. Overall, the activity was perceived as highly positive. Looking ahead, there are plans to repeat the experience as an evaluative activity, possibly even adopting the classic flipped jigsaw model, with all groups working on the same topic to delve deeper into the topics.

Keywords: *educational video, active learning, digital competencies, motivation.*

Referencias

- Barbero, J., González, E. J., Lucena, J., Picatoste, X., & Rodríguez Crespo, E. (2024). La utilización del vídeo como recurso de aprendizaje activo en un entorno de aula invertida. *Revista De Estudios Empresariales. Segunda Época*, 1, 55-72. <https://doi.org/10.17561/ree.n1.2024.8189>
- Esteve, V., & Mogas, J. (2019). Aprendre a avaluar: un estudi de cas d'avaluació 360°. In R. Roig-Vila (Coord.), A. Lledó & J. M. Antolí (Eds.), *XARXES-INNOVAESTIC 2019. Llibre d'actes / REDES-INNOVAESTIC 2019. Libro de actas* (pp. 37-38). Universitat d'Alacant. ISBN: 978-84-09-07185-2. <https://web.ua.es/es/ice/redes-innovaestic2019/documentos/libro-de-actas-2019.pdf>
- Wu, T. T., Sari, N. A. R. M., & Huang, Y. M. (2024). Integrating extended formative assessment in flipped jigsaw learning: Promoting learning engagement and higher-order thinking skills in international business education context. *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100930. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100930>

¿Qué significa el derecho a la educación? Percepciones de futuros maestros de Educación Primaria

Salvador Alcaraz

Universidad de Murcia, España

Sandra Lorente-Avilés

Universidad de Murcia, España

Carmen M^a Caballero

UNED, España

Resumen

Esta comunicación es parte del proyecto de I+D+i PID2022-138349NB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa y pretende reflexionar sobre el derecho de todas las personas a la educación, que se proclama en el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948). Pese al gran recorrido internacional, el amparo legal y el consenso social en torno al mismo, es necesario que desde la formación inicial del profesorado se brinden oportunidades para reflexionar sobre qué significado e implicaciones conciernen a este derecho. Esto resulta crucial a fin de que se interiorice la necesidad de garantizar su cumplimiento para todo el alumnado, como eje que oriente y organice la práctica docente. Así, el objetivo de la presente comunicación es analizar el significado que futuros docentes de Educación Primaria atribuyen al derecho a la educación. Para ello, han participado 50 estudiantes de cuarto de Grado de Educación Primaria de una universidad pública del sudeste de España. El método ha consistido en la realización de una actividad participativa, en la que, en primer lugar, los participantes deliberaron y definieron sobre el significado individual del derecho a la educación, para, en segundo lugar, concretar dicha definición en dos conceptos clave. Posteriormente, por grupos de trabajo, se elaboraron producciones visuales digitales en forma de mapas conceptuales, que interrelacionaban los principales conceptos que habían asociado a este derecho. Para la exposición de resultados, se ha realizado una nube de palabras que aglutina representativamente los términos más aludidos por los estudiantes, entre los que se encuentran: “oportunidades”, “calidad”, “inclusión”, “igualdad”, “acceso” y “todos” y una producción narrativa que acompaña a esta técnica. Como conclusión, la puesta en práctica de esta dinámica ha mostrado una perspectiva holística, comprometida e inclusiva por parte de los participantes sobre el significado y las implicaciones del derecho a la educación. Por ende, estas perspectivas invitan a reflexionar sobre las consecuencias positivas de la concienciación en las nuevas generaciones docentes sobre la necesidad de asegurar el cumplimiento efectivo de los derechos humanos para todo el alumnado y, especialmente, del derecho a la educación.

Palabras clave: derecho a la educación; actitud del estudiante; formación; educación superior; educación inclusiva.

What is the meaning of the right to education? Perceptions of prospective primary school teachers

Abstract

This communication is part of the R&D&I project PID2022-138349NB-I00, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by ERDF A Way of Doing Europe and aims to reflect on the right of all people to education, which is proclaimed in Article 26 of the Universal Declaration of Human Rights (UN, 1948). In spite of the extensive international coverage, legal protection and social consensus around this right, it is necessary that initial teacher training provides opportunities to reflect on the meaning and implications of this right. This is crucial in order to internalise the need to guarantee its fulfilment for all students, as an axis that guides and organises teaching practice. Therefore, the aim of this paper is to analyse the meaning that future primary teachers attach to the right to education. To this end, 50 fourth-year students of Primary Education at a public university in the south-east of Spain participated. The method consisted of a participatory activity in which, firstly, the participants discussed and defined the individual meaning of the right to education and, secondly, they specified this definition in two key concepts. Subsequently, in working groups, they produced digital visual productions in the form of concept maps, which interrelated the main concepts they had associated with this right. In order to present the results, a word cloud was created, representing the terms most frequently mentioned by the students, including 'opportunities', 'quality', 'inclusion', 'equity', 'access' and 'all', and a narrative production to complement this technique. In summary, the implementation of this dynamic has shown a holistic, committed and inclusive perspective by the participants on the meaning and implications of the right to education. These perspectives therefore invite reflection on the positive consequences of raising awareness among new generations of teachers of the need to ensure the effective fulfilment of human rights for all learners, and especially the right to education.

Keywords: right to education; student attitude; training; higher education; inclusive education.

Referencias

Organización de las Naciones Unidas (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. ONU. <http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>

Bioética en el uso de la Inteligencia artificial en la formulación de proyectos por estudiantes

Giovanna Angulo Blanquicett

Grupo de Investigación FACEUPC, Universidad Popular del Cesar. Grupo de investigación CIEMPIES Universidad de Santander – UDES. Valledupar – Cesar, Colombia

Laura Karina Daza Quintero

Grupo de investigación: Nuevas tecnologías. Universidad de Santander - UDES Valledupar - Cesar, Colombia

María Isabel Ortiz Iglesias

Grupo de Investigación CIEMPIES, Universidad de Santander – UDES Valledupar – Cesar, Colombia

Gina Ester Angulo Blanquicett

Ingeniera Civil. Docente de Tiempo Completo Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm. Cartagena de Indias, Colombia

Roger David Cervantes Ardila

Grupo de investigación CIEMPIES, Universidad de Santander – UDES Valledupar – Cesar, Colombia

Carlos Ramón Vidal Tovar

Grupo de Investigación FACEUPC, Grupo de Investigación Creando Ciencias – CRECI Universidad Popular del Cesar. Grupo de investigación CIEMPIES, Universidad de Santander – UDES Valledupar – Cesar, Colombia

Resumen

El presente trabajo realiza un análisis teórico comparativo de la bioética aplicada por estudiantes en la formulación de proyectos por medio del uso creciente de la Inteligencia Artificial. Para lo anterior se utilizó la opinión de un grupo de estudiantes en un programa de formación profesional en una universidad de la región norte de Colombia. Se tomó como orientación un enfoque Cualitativo de la Investigación, en el encuadre paradigmático Socio Crítico, con un tipo de investigación Acción Educativa. La población se constituye en 20 estudiantes matriculados en el curso de metodología de la Investigación. De esta forma, se incentivó el uso y fomento de prácticas Bioéticas al utilizar la inteligencia artificial en la formulación de proyectos de investigación.

Palabras clave: *Bioética, Inteligencia artificial, Proyectos de Investigación formación profesional.*

Bioethics in the use of Artificial Intelligence in the formulation of projects by students

Abstract

The present work carries out a comparative theoretical analysis of bioethics applied by students in the formulation of projects through the increasing use of Artificial Intelligence. For the above, the opinion of a group of students in a professional training program at a university in the northern region of Colombia was used. A Qualitative approach to Research was taken as an orientation, in the Socio-Critical paradigmatic framework, with a type of Educational Action research. The population consists of 20 students enrolled in the Research methodology course. In this way, the use and promotion of Bioethical practices was encouraged by using artificial intelligence in the formulation of research projects.

Keywords: *Bioethics, Artificial Intelligence, Research Projects professional training.*

Introducción

El Siglo XXI, se ha visto permeado por el llamado mundo VICA, caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad, que en término de Zigmunt Bauman (1999), es entender que pareciera predominara el caos y la confusión, al experimentar el desvanecimiento de “historias sólidas” para vivir en presencia de la llamada “modernidad líquida”. Coherente, Edgar Morín (2006), expresa: “Los tiempos modernos han producido dislocaciones y rupturas éticas en relación trinitaria individuo/sociedad/especie”. Modernidad, en donde a veces el hombre se desborda en la complacencia hacia el otro, en una carrera desmedida al logro y al placer efímero y pasajero que regalan ciertas experiencias humanas, como la que se vive en redes sociales digitales, mediados por el marketing del consumismo.

Así, “La necesidad de estar conectado o de mirar constantemente los likes puede convertirse en un pozo de vulnerabilidad del que será muy difícil salir porque nunca sacian a la persona, al contrario: siempre se quiere más” (Catalán, 2020). O como se observa en el documental titulado. El dilema de las redes sociales Película de Netflix. (2020), el principal producto que es vendido en este medio es la atención de las personas que aquí acuden, conllevándolo a alejarse cada vez más de sí mismo y por consiguiente de todo lo que le rodea. Así, “Las nuevas tecnologías y las redes sociales están creando una dependencia psicológica y emocional sobre la que ya nos alertan expertos, médicos y psicólogos...” (Sancho-Escrivá et al., 2020). Y así, como las nuevas tecnologías afectan la psicología y las emociones, también afectan los procesos de pensamiento.

El trabajo a continuación presenta un análisis teórico para el fomento de prácticas Bioéticas en el Uso de inteligencia artificial, en la formulación de proyectos de investigación, se tomó como escenario, estudiantes de un curso de metodología de la investigación de un programa de formación profesional en una universidad de la zona norte de Colombia. Lo que puede ser tomado para orientar realmente su significado con un nivel mayor de profundidad hacia las necesidades y su abordaje para el beneficio del proceso de enseñanza – aprendizaje en otros cursos.

Metodología

El presente trabajo de investigación se realizó bajo el paradigma emergente, asume la utilización de métodos cualitativos y cuantitativos de forma complementaria (De la Rosa, 2019). Con el fin de tener un juicio o comprensión de cierta situación tal como es presentada por las fuentes de información (Angulo et al, 2020). Así mismo, se recurrió al encuadre paradigmático Socio Crítico, con un tipo de investigación Acción Educativa. Se tomó como objetos informantes a 20 estudiantes matriculados en el curso de metodología de la Investigación, de un programa a nivel profesional en una universidad de la zona norte colombiana.

De esa forma, se realizó revisión documental de artículos, libros, bases de datos, documentos oficiales y literatura científica referentes a la bioética, usos de la inteligencia artificial y la estructuración de proyectos. Esta revisión documental permitió encontrar bases fundamentales para tomar conceptos de referencia de la bioética y la utilización de las inteligencias artificiales por parte de los estudiantes participantes.

Resultados y discusión

La tecnología como parte del proceso de formación profesional

Angulo (2020), concluye entre otros aspectos que: “Existe relación significativa entre algunas de las habilidades de razonamiento científico y algunos patrones de uso de la tecnología de información y comunicación en los estudiantes que se encuentran iniciando sus carreras de una institución de educación superior de la Costa Caribe colombiana, pues existe una relación significativa entre el patrón de operaciones y conceptos de informática y las habilidades de pensamiento de proporcionalidad; pensamiento correlacional y probabilístico; pensamiento combinatorio; también existe relación significativa entre el patrón de conocimiento de internet y las habilidades de identificación y control de variables; pensamiento probabilístico; pensamiento correlacional y probabilístico.

Las correlaciones encontradas son positivas, lo que quiere decir, que mientras más los estudiantes utilicen los patrones de uso de la tecnología de información y comunicación al inicio de su carrera, usarán más las habilidades de pensamiento, y viceversa. Además, el patrón de manejo de información digital para el aprendizaje presenta un uso bajo. Lo que quiere decir, que el estudiante siempre utiliza el internet para el desarrollo de las actividades académicas, pero a su vez, el estudiante no conoce o nunca usa recursos y fuentes de información distintas a los motores de búsqueda, constituyéndose en una práctica poco adecuada en el uso crítico de la información para los procesos de aprendizaje”, Pero, al estar en el año 2024 en el que no solo se encuentran disponibles motores de búsqueda, sino que también los estudiantes acceden a la inteligencia artificial, surge la necesidad de reflexionar sobre la práctica de dichas herramientas desde una mirada de la bioética.

Bioética en usos de la Tecnología

La bioética juega un papel fundamental para aprovechar los recursos tecnológicos que entrega la modernidad, pero prevaleciendo la vida y el sentido humano en las decisiones que se toman; el “Manual de Educación en Bioética – Fundamentar la bioética: Conocimiento, valores y visiones desde América Latina y el Caribe” (2022), publicado por la UNESCO: “Hoy la bioética enfrenta el hechizo de la tecnología, Salvulescu y Persson ponen a la bioética en el compromiso de juzgar sobre decisiones que

califican de peligrosas, porque algunas de ellas estarán abriendo la puerta, quizá de manera irreversible, a nuevas formas de entender y configurar la vida de los seres humanos con consecuencias que no parecen ser previsibles pero que apuntan a beneficiar a los que siempre se benefician y perjudicar a los que siempre se perjudican.

Así, en general, la bioética se presenta como tecnófila, aunque cautelosa, con una vertiente de entusiasmo que es en parte genuina, pero también interesada. Es verdad que el saber de la ciencia ha adquirido una dimensión que es inmanejable para un ser humano y que está más allá de una comprensión completa de sus dimensiones, pero eso debe estimular a la bioética a ejercer su capacidad de crítica y no anularla y menos aún impedir la acción para limitar ese desarrollo.

Afortunadamente en la ética, desde su concepción epistemológica se encuentra un mecanismo que permiten enfocarse en lo realmente importante y disipar dudas para tomar decisiones a favor de la vida, y actuar en coherencia con la esencia del universo, lo cuál es la vida. Así, las fronteras de la ética, las encontramos en la buena vida, en las decisiones que nos permiten optar a favor de la vida y de forma sustentable, como lo expresa Leff (2016), en el texto titulado: “Ética por la Vida – Elogio de la voluntad de poder”; “La ética es una filosofía de vida, es el arte de la Vida... del sentido de la vida”.

De esta forma, ser ético implica sustentabilidad, es decir preservar el ambiente, que en términos de Potter es entendido como el concepto de Bioético, al expresar que: “La ética humana no puede ser separada de una comprensión realista de la ecología en su sentido más amplio” (Potter, 1971). Entendiendo al mismo tiempo el concepto de religación desde de la naturaleza de la ética, como lo expresa Morín (2006): “La sociedad humana accede a un nuevo orden de religación... en las mentes de los individuos, las religaciones se operan a partir de la responsabilidad, la inteligencia, la iniciativa, la solidaridad y el amor”.

Es decir, que el ser humano tiene la oportunidad de avanzar en un proceso de religación, gracias a la ética, destacando el concepto de bioética, al resaltar la importancia de la sustentabilidad y la vida. Así, la ética implica amar, y se convierte en un gran faro para cada ser y elegir todo aquello que estando a favor de la vida, facilite encontrar en este mundo, ese espacio de paz y tranquilidad, para seguir viviendo cada día como si fuera el último, con entrega, con amor.

Pues si se tiene un comportamiento ético, como lo expresa Leff (2016), es porque se tiene: “La voluntad de poder vivir con gracias, con gusto, con imaginación y con pasión...”. Así, la ética se constituye en esa fuente energía, que motiva a vivir. Además, es necesario destacar que la ética es sustentable, lo cual, en términos de Nietzsche, es entendida como el “eterno retorno del deseo de la vida”. Coherente, con la postura Aristotélica, de comprender que solo es posible lograr el bienestar, por medio del obrar bien.

Así Nietzsche, facilita la doctrina del “eterno retorno”, retorno a lo verdaderamente esencial, en un mundo en donde todo pasa, y a su vez, todo es cambiante y en permanente transformación, un mundo lleno de energías y sus formas, pero formas que se unifican en la esencia de la naturaleza, es decir en la vida. Pero dejándonos forjar y creciendo de las experiencias, recordando en palabras de Edgar Morín que “Vivir es una aventura que conlleva en sí misma incertidumbres siempre renovadas, eventualmente con crisis o catástrofes personales o colectivas”.

Además, Leff (2016) expresa que “La ética debe ser una ética creativa, capaz de reconstruir pensamientos y sentimiento hacia la vida y la buena vida, que en según Nietzsche es entendido como la voluntad de poder (no del poder), sino la voluntad de querer. Entonces surgen los siguientes interrogantes: ¿Soy creativo, soy capaz de percatarme de mis pensamientos? ¿Soy capaz de reconstruir mis pensamiento y sentimiento hacia la buena vida? Y en especial, desde mi rol como maestro: ¿Soy capaz de inspirar a otros (en especial a los estudiantes) a ser creativos, se motivan a reconstruir sus

pensamiento y sentimientos hacia la buena vida? Es decir, lograr el propósito de la educación de Rousseau, al expresar “Lo que quiero enseñarles es el oficio de vivir”. Guardando coherencia con la óptica Platónica de la ética, dirigida al logro del supremo bien del hombre, concebido como la verdadera felicidad, al cultivar el alma, el bienestar general y armonioso de la vida.

Todo esto, teniendo en cuenta que se hace necesario repensar y cuestionar la colonización de conocimiento a la que hemos sido sucumbidos, valorando y partiendo en cada momento de como lo expresa Mignolo (2020), de “La localidad del saber”, aprovechando las diferencias, actuando de forma intercultural, reconociendo nuestra diversidad, siendo conscientes de los conflictos que pueden generar esas diferencias, pero siendo capaces de como lo expresa Marina (1995): “Construir una ética que permita dirimir, antes que anular las diferencias”.

Algunos estándares de TICs para estudiantes

Por otro lado, la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación - ISTE, por sus siglas en inglés, en 2019 formula la versión más reciente de los estándares internacional de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes, los cuales están integrados por: 1: Aprendiz empoderado; 2: Ciudadano Digital; 3: Constructor de Conocimientos; 4: Diseñador Innovador, 5: Pensador Computacional; 7: Comunicador creativo; y 8: Colaborador global: como los componentes que los estudiantes deberían saber y ser capaces de hacer para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital.

En cuyos estándares y en relación con la bioética, destaca el estándar de Ciudadanía digital, a concebirse como: “Los estudiantes reconocen los derechos, las responsabilidades y las oportunidades de vivir, aprender y trabajar en un mundo digital interconectado, por lo que son un ejemplo y actúan de manera segura, legal y ética en él. Los estudiantes: a. Cultivan y manejan su identidad y su reputación, y al mismo tiempo son conscientes de la permanencia de sus acciones en el mundo digital. b. Mantienen un comportamiento positivo, seguro, legal y ético cuando utilizan la tecnología, inclusive cuando interactúan socialmente en línea o cuando usan dispositivos en red. c. Demuestran comprensión y respeto por los derechos y las obligaciones al utilizar y compartir la propiedad intelectual. d. Manejan sus datos personales para mantener la privacidad y la seguridad digital, estando conscientes de la tecnología de recolección de datos utilizada para rastrear su navegación en línea”

Identificando así aspectos orientadores, sobre las posibles prácticas bioéticas a integrar, al momento de formular proyectos de investigación con el uso de la inteligencia artificial.

Visión de los estudiantes

Para los estudiantes participantes como sujetos activos de este trabajo, el uso de la inteligencia artificial en la formulación de proyectos de investigación es bien conocido por ellos, referente al uso de herramientas de Inteligencia Artificial, El 100 % de los estudiante utiliza Chat GPT en su versión libre, el 75% manifiesta utilizar LUZCIA, el 63% de los participantes manifiesta utilizar GEMINI, el 50% de los estudiantes indican que utilizan META y CLAUDEA respectivamente y el 13% manifiesta utilizar otras IA.

Referente a la frecuencia de uso, el 13% de los estudiantes participantes manifiestan utilizar la inteligencia artificial por lo mínimo una vez a la semana, el 12 % indican que lo utilizan dos veces por semana, el 25% manifiesta utilizarlo tres veces por semana, mientras que el 38% manifiestan utilizarlo hasta cuatro veces por semana, mientras que el 12% de los estudiantes expresa utilizarlo por lo menos dos veces al día. Pese a ello, todos los estudiantes manifiestan que dan uso moderado a la inteligencia artificial, tanto para sus labores académicas como para resolver problemas cotidianos.

Al consultarle a los estudiantes sobre la confiabilidad de los resultados, el 100% de ellos responde que para verificar la confiabilidad de la información suministrada consultan, la respuesta indicada por la IA, en otra inteligencia artificial o cualquier otro metabuscador disponible en internet.

Además, el 100% de los estudiantes expresan que protegen sus datos a pesar, que todos indican utilizar la tecnología de inteligencia artificial, en su versión libre. Así mismo, el 100% de los participantes consideran que tiene un comportamiento ético, porque solicitan a la inteligencia artificial, exprese la fuente de la cual se vale para suministrar información.

Conclusiones

Basado en lo anterior, se hace pertinente desarrollar la transformación desde la investigación acción educativa, de tal manera que se logre mejorar el comportamiento ético de los estudiantes en el uso de las herramientas de inteligencia artificial, así como la protección adecuada de los datos suministrados. En ese orden, los estudiantes son conocedores de la importancia del reconocimiento de derechos de autor por medio del uso adecuado de citas bibliográficas, pero se hace necesario fortalecer las prácticas de bioética que permitan a los estudiantes realizar la formulación de proyectos y demás trabajos sin caer en la copia de información que los pueda llevar al plagio.

Referencias

- Acosta Sario JR (2003) La Bioética de Potter a Potter. *Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable* <https://repository.globethics.net/handle/20.500.12424/202639>
- Angulo Blanquicett G. E., Vidal Tovar C.R., and Rios Dominguez I. (2020). Scientific reasoning skills and patterns of use of Information and Communication Technologies. The case of the students of the Universidad de Santander (Valledupar, Colombia). *G IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 844 012007 DOI0.1088/1757-899X/844/1/012007 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/844/1/012007>
- Bauman, Z. (1999). *La modernidad líquida*. Editorial FCE: Fondo de cultura económica. ISBN 9505575130
- Catalán, C. (2020). *Esclavos de la dopamina*. Navarra Capital. <https://navarracapital.es/esclavos-de-la-dopamina/>
- De la Rosa, L. M. (2019). *Paradigmas emergentes en la administración*. México, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <http://cathi.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/8253/EBK%20De%20la%20Rosa%20Paradigmas%20emergentes%20en%20la%20administracio%CC%81n%2001%20SE%20HA%2049652.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ISTE. (2016). *Estándares internacionales (EE.UU.) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes*. <https://iste.org/standards/students>
- Leff, E. (2016). Ética por la vida, Elogio de la voluntad de poder. *Revista Latinoamericana* <https://polis.ulagos.cl/index.php/polis/article/view/861/1130>
- Morin, E. (2016). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Barcelona: Paidós (Espasa Libros S.L.U.), 157 pp.
- Loreto Benítez, J. S., (2009). Reseña de "EL MÉTODO 6. ÉTICA" de Edgar Morin. *Tiempo de Educar*, 10(19), 243-257. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=31113164010>
- Netflix. Película (2020). *El dilema de las redes sociales: Un híbrido entre documental y drama que ahonda en el negocio de las redes sociales, el poder que ejercen y la adicción que generan en nosotros: su carnada perfecta*.
- Otero, Luis Daniel. (2009). Bioética: El concepto relegado. *Interciencia*, 34(1), 071-076. Recuperado en 20 de octubre de 2024, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442009000100013&lng=es&tlng=es
- Sancho-Escrivá, J. V., Fanjul Peyró, C., de la Iglesia Vayá, M, Montell, J. A. y Escartí Fabra, M. J. (2020). Aplicación de la inteligencia artificial con procesamiento del lenguaje natural para textos de investigación cualitativa en la relación médico-paciente con enfermedad mental mediante el uso de tecnologías móviles. *Revista de Comunicación y Salud*, 10(1), 19-41. [http://doi.org/10.35669/rcys.2020.10\(1\).19-41](http://doi.org/10.35669/rcys.2020.10(1).19-41)
- UNESO (2022). *Manual de Educación en Bioética – Fundamentar la bioética: Conocimiento, valores y visiones desde América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381858>

Implementación del *B-Learning* como herramienta innovadora en el estudio de Química de los alimentos

Yelko Rodríguez-Carrasco

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España

Guadalupe Garcia-Llatas

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España

Resumen

Los avances tecnológicos han promovido cambios en las aulas universitarias. Los contenidos, las técnicas de enseñanza y los métodos de aprendizaje deben actualizarse para adaptarse a la sociedad actual e integrarse lo más posible con los contenidos y técnicas de tiempos actuales (Bolisani et al., 2022). El aprendizaje combinado, conocido como Blending learning, (B-learning), es un enfoque educativo que combina la enseñanza presencial tradicional con el aprendizaje online (Casquilho-Martins et al., 2021). Las redes sociales brindan una amplia gama de oportunidades de interacción entre individuos pertenecientes a un mismo grupo (estudiantes y docentes de la misma materia) y otros con quienes comparten intereses (seguidores), lo que hace que su uso en la enseñanza-aprendizaje se considere como una ayuda adicional. El objetivo de este proyecto es utilizar el B-learning como una herramienta innovadora para estudiar la asignatura de Química de los alimentos. Esta asignatura es obligatoria para los grados en Nutrición Humana y Dietética y Farmacia y Nutrición Humana y Dietética. Para lograrlo, se dividen a los estudiantes en grupos de 3-4 miembros y se les asigna una temática relacionada con el marco teórico del curso y la bibliografía básica. Con la supervisión del profesorado, crean carrusels de infografías científicas y educativas que luego se publican en la cuenta de Instagram de la asignatura (@foodidea_UV). La evaluación de las infografías se realiza a través de rúbricas en las que se puntúa el nivel de competencia de los ítems contenido, estructura, referencias, seguimiento y entrega en plazo. La calificación obtenida forma parte de las actividades de evaluación continua de la materia. La evaluación del proyecto se realiza a partir del grado de satisfacción del alumnado, medido a través de una encuesta de satisfacción disponible online. Los resultados de la actividad promueven el aprendizaje activo y colaborativo de los estudiantes mediante la realización y consulta de materiales y recursos TIC útiles, lo que fomenta el proceso de aprendizaje de los estudiantes. También se ha demostrado que la incorporación de una red social como Instagram puede ayudar a consolidar el aprendizaje y las habilidades adquiridas en la materia. Los estudiantes valoraron positivamente la metodología utilizada y su utilidad dentro del contexto educativo.

Palabras clave: *aprendizaje combinado; redes sociales; infografías; trabajo en grupo; Química de los alimentos.*

Agradecimientos

Este estudio se enmarca en el proyecto de innovación educativa (UV-SFPIE_PIEC-3328769) otorgado por el Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València y forma parte de las actividades del Grupo Consolidado de Innovación Docente "InnoFoodChem" de la Universitat de València (GCID23_2585717).

Implementation of B-Learning as an innovative tool in the study of Food Chemistry

Abstract

Technological advances have promoted changes in university classrooms. The contents, teaching techniques and learning methods must be updated to adapt to today's society and integrate as much as possible with the contents and techniques of current times (Bolisani et al., 2022). Blended learning (B-learning), is an educational approach that combines traditional face-to-face teaching with online learning (Casquilho-Martins et al., 2021). Social networks provide a wide range of interaction opportunities between individuals belonging to the same group (students and teachers of the same subject) and others with whom they share interests (followers), which makes their use in teaching-learning considered as additional help. The objective of this project is to use B-learning as an innovative tool to study the subject of Food Chemistry. This subject is mandatory for the degrees in Human Nutrition and Dietetics and Pharmacy and Human Nutrition and Dietetics. To achieve this, students are divided into groups of 3-4 members and are assigned a topic related to the theoretical framework of the course and the basic bibliography. With the supervision of the teaching staff, they create carousels of scientific and educational infographics that are then published on the subject's Instagram account (@foodidea_UV). The evaluation of the infographics is carried out through rubrics in which the level of competence of the items content, structure, references, monitoring and delivery on time is scored. The grade obtained is part of the continuous evaluation activities of the subject. The evaluation of the project is carried out based on the degree of satisfaction of the students, measured through a satisfaction survey available online. The results of the activity promote active and collaborative learning of students through the creation and consultation of useful ICT materials and resources, which promotes the learning process of students. It has also been shown that the incorporation of a social network such as Instagram can help consolidate the learning and skills acquired in the subject. The students positively valued the methodology used and its usefulness within the educational context.

Keywords: *blended learning; social networks; infographics; group work; Food chemistry.*

Acknowledgments

This study is part of the educational innovation project (UV-SFPIE_PIEC-3328769) granted by the Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València and is part of the activities of the Consolidated Teaching Innovation Group "InnoFoodChem" of the University of Valencia (GCID23_2585717).

Referencies

- Bolisani, E., Scarso, E., Zieba, M., Durst, S., Zbucnea, A., Lis, A. M., y Kassaneh, T. C. (2022). Knowledge pills in Education and Training: A Literature Review. *European Conference on Knowledge Management* (23), 89-96.
- Casquilho-Martins, I., Belchior-Rocha, H., & Miguel, L. (2021). Looking at b-learning and online experience in higher education during COVID-19. *EDULEARN21 Proceedings*. 7171-7180.

Instrumentación y Estimación de la Incertidumbre en Ingeniería: Un Enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas

Rubén Ossorio

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Javier Marchante-Avellaneda

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Francisco Barceló-Ruescas

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Abdelrahman H. Hassan

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Resumen

En el ámbito de la ingeniería, la precisión y la fiabilidad de las medidas experimentales son fundamentales para una sensorización adecuada de instalaciones industriales o en el ámbito de la investigación. Este artículo presenta una propuesta de mejora para una práctica de laboratorio del Máster de Ingeniería Industrial, enfocada en la instrumentación y la estimación de la incertidumbre mediante un enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (PBL). La práctica actual presenta diversos problemas como la sobrecarga de contenido complejo en una única sesión de 4h y la dificultad para que los estudiantes comprendan y apliquen conceptos avanzados de estadística y propagación del error. Además, debido a la extensión de la práctica, los estudiantes llegan a la etapa final con una carga cognitiva elevada, lo que disminuye la efectividad en la comprensión de ciertos conceptos clave. La mejora propuesta divide la práctica en dos sesiones y utiliza metodologías activas basadas en aula invertida junto con el Aprendizaje Basado en Problemas. La primera sesión se centra en la adquisición de datos y el cálculo de la incertidumbre de medida en un dispositivo experimental real. En la segunda sesión, abordan el cálculo de la propagación del error y realizan un análisis crítico de los resultados mediante una nueva etapa de resolución de problemas. Aquí, los estudiantes trabajarán en grupos para diseñar sistemas de sensorización en base a diversos contextos reales y objetivos propuestos por el docente, con el objetivo de fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas.

Palabras clave: *Aprendizaje basado en problemas; Mediciones experimentales en ingeniería; Estimación de la incertidumbre.*

Instrumentation and Uncertainty Estimation in Engineering: A Problem-Based Learning Approach

Abstract

In engineering, the accuracy and reliability of experimental measurements are essential for the proper instrumentation of industrial installations or in the research field. This paper presents an improvement proposal for a laboratory practice of the Master of Industrial Engineering, focused on instrumentation and uncertainty estimation using a Problem-Based Learning (PBL) approach. The current lesson presents several problems, such as the overload of content in only four hours and the treatment of complex statistical and error propagation content. Furthermore, due to the lesson extension, students finish with a high cognitive load, which decreases their effectiveness in understanding certain key concepts. The proposed improvement divides the practice into two sessions and uses active methodologies based on flipped classrooms along with Problem-Based Learning. The first session focuses on data acquisition and the calculation of measurement uncertainty in a real experimental device. In the second session, they address the calculation of error propagation and perform a critical analysis of the results through a new problem-solving step. Thus, students will work in groups to design sensing systems based on several real contexts and objectives proposed by the teacher to promote critical thinking and informed decision-making.

Keywords: *Problem-based learning; Experimental Measurements in Engineering; Uncertainty Estimation.*

Introducción

En el ámbito de la ingeniería, la precisión y la fiabilidad de las medidas experimentales son fundamentales para una sensorización adecuada de instalaciones industriales o en el ámbito de la investigación. La capacidad de evaluar y gestionar la incertidumbre en las mediciones es una competencia esencial que todo ingeniero debe dominar. Esta habilidad no solo garantiza la calidad y exactitud de los resultados, sino que también permite a los ingenieros identificar dónde destinar mayores recursos y ser críticos con que coste de sensorizado instalar.

Las prácticas de laboratorio juegan un papel fundamental en la formación de los estudiantes de ingeniería, permitiéndoles aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en un entorno práctico. La asignatura “Instrumentación y Monitorización de Instalaciones Energéticas” incluye una práctica de laboratorio específicamente diseñada para enseñar a los estudiantes cómo estimar y gestionar la incertidumbre en medidas experimentales. Sin embargo, la práctica actual presenta varios desafíos que limitan su efectividad.

La práctica actual está estructurada en una sola sesión de cuatro horas, lo que resulta en una sobrecarga de contenido de alta complejidad en un corto período de tiempo. Los estudiantes deben comprender el problema a resolver, explorar el banco de ensayos, realizar la adquisición de datos, refrescar conceptos, calcular la incertidumbre de la medida de múltiples sensores (sistemática y aleatoria), y analizar la propagación del error, todo en una sola sesión.

Esta acumulación de contenidos dificulta la comprensión y desemboca en una sesión donde los conceptos se presentan de manera acelerada, y las actividades son muy guiadas lo que limita la capacidad de abstracción, razonamiento y la adquisición de un conocimiento profundo y crítico con el que poder sacar partido de las habilidades y conocimientos adquiridos.

Además, debido a la extensión de la práctica, los estudiantes llegan a la parte final de propagación del error con una carga cognitiva elevada, lo que disminuye la efectividad de esta sección. La propagación del error es un concepto fundamental que permite a los ingenieros entender cómo las incertidumbres en las mediciones individuales afectan el resultado final de un cálculo o experimento. Esto permite, por ejemplo, ser críticos a la hora de determinar si una medida debe, o no, ser tomada de forma directa. Puede que, en ocasiones, no dispongamos de acceso a una determinada parte de la instalación pero deseemos conocer o monitorizar, por ejemplo, el gasto másico trasgado en una tubería. En otras ocasiones es posible que sí dispongamos de acceso, pero los costes de una medida directa implican requerir de un sensor con un elevado coste. Esto puede ser admisible en el campo de la investigación, pero quizás un ingeniero en planta pueda recurrir a medidas indirectas que impliquen un sensorizado menos costoso sin sacrificar en exceso la precisión de estas estimaciones.

Ser capaces de evaluar y analizar las situaciones anteriores con el objetivo de poder determinar que solución adoptar conlleva a un razonamiento y entendimiento más profundo de los conceptos impartidos en esta práctica de laboratorio. Es por ello que las mejoras a introducir incluirán también una etapa final dónde enfrentar al alumnado a este tipo de problemas contextualizados para poder evaluar su desempeño y comprensión de los conceptos impartidos.

Metodología

Para abordar los problemas identificados anteriormente, proponemos una mejora en la estructura y metodología de la práctica de laboratorio. La propuesta de mejora divide la práctica en dos sesiones más cortas lo que se beneficia del estudio espaciado (Kang, 2016) y utiliza metodologías activas para facilitar el aprendizaje, como la clase invertida o el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), este último destinado a la última parte de la segunda sesión y con el que alcanzar un entendimiento más profundo de los conceptos impartidos.

Con ello se pretende que los contenidos más básicos se trabajen de forma asíncrona y previo a las sesiones. Para ello, se entregará al alumnado un conjunto de documentación (incluyendo recursos audiovisuales) donde se presenten los conceptos más importantes y un listado de actividades a realizar para trabajarlos. De esta forma cada alumno puede interiorizar los conceptos a su ritmo y se aprovecha el tiempo de las sesiones para abordar los objetivos docentes más elevados acorde a la taxonomía de Bloom (Bloom & others, 1977).

Propuesta

Esta práctica abarcará dos sesiones con un total de dos horas por sesión. La primera sesión se centrará en la presentación del problema, la exploración del dispositivo experimental sobre el cual los alumnos realizarán las medidas, la adquisición de datos y el cálculo de la incertidumbre de la medida. La segunda sesión abordará el cálculo de la propagación del error y el análisis crítico de los conceptos impartidos mediante la resolución de problemas específicos planteados por el docente.

P previo a la primera sesión, se repartirá un dossier con material de estudio, en él se presenta el dispositivo experimental del cual se obtendrán datos (Figura 1), se refrescarán conceptos importantes como la diferencia entre error sistemático y error aleatorio (Figura 2), variables a medir y las fichas técnicas de los instrumentos de medida utilizados (datasheet).

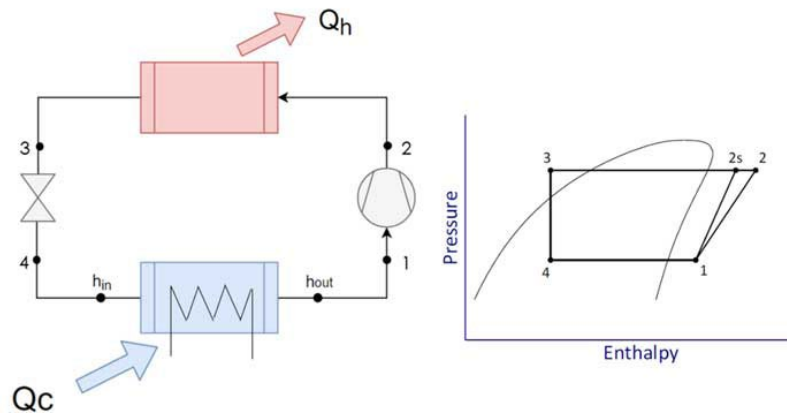


Figura 1. Esquema del prototipo a ensayar

Tras el estudio del material deberán rellenar una hoja de cuestiones breves, en ellas se solicitará que establezcan una forma de medir la capacidad del evaporador (elemento del dispositivo experimental) y busquen información en las fichas técnicas sobre la incertidumbre de un determinado sensor (p.ej, temperatura, presión, caudal...). Esto asegurará que los estudiantes lleguen a la práctica con un conocimiento previo sólido sobre los conceptos y herramientas que utilizarán.

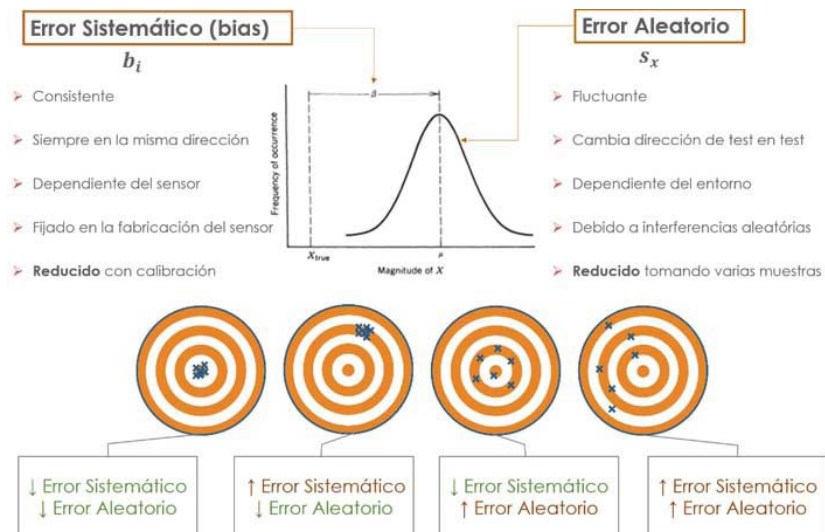


Figura 2. Error Sistemático y Error Aleatorio. Diferencias

Durante la primera sesión se realizará una explicación detallada del montaje, un repaso de los ciclos de bomba de calor, la identificación de los sensores y el análisis del esquema de registro, control y monitorización. Durante el ensayo, los estudiantes registrarán las medidas de los sensores cada cinco segundos durante diez minutos. Posteriormente, calcularán la incertidumbre sistemática utilizando Excel, basándose en las fichas técnicas de los sensores, diferenciando incertidumbres sistemáticas y aleatorias y combinándolas después.

Previo a la segunda sesión, el dossier con material de estudio incluirá el estándar para la expresión de la incertidumbre (JCGM 100, 2008), ejemplos prácticos de cálculo de propagación de incertidumbre a mano (Coleman & Steele, 2018) y videotutoriales sobre el uso de software para el cálculo de propagación de incertidumbres (grabado por el docente con anterioridad). Para comprobar que el alumnado ha trabajado los materiales, completarán unas breves cuestiones relacionadas con el material.

La segunda sesión partirá de los resultados obtenidos durante la primera práctica (la incertidumbre de cada medida) para calcular la propagación del error al resultado final. Utilizando el software EES, los estudiantes programarán las ecuaciones necesarias, introducirán las incertidumbres expandidas y realizarán el análisis de propagación de error. Esta sección se realizará mediante Aprendizaje Autónomo Guiado, donde los estudiantes aplicarán lo aprendido en los materiales previos y recibirán apoyo del docente cuando sea necesario.

En la práctica original se finalizaba en este punto debido a la alta carga cognitiva que suponía para el alumnado realizar todos los pasos descritos anteriormente. Con la reestructuración en dos sesiones se aborda esta segunda parte con menos carga cognitiva y además se propone complementarla con una última sección en la que sacar partido de los conocimientos adquiridos.

Esta sección final de la segunda sesión se centrará en el análisis crítico de los conceptos impartidos mediante la resolución de problemas específicos contextualizados (enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas). Los estudiantes trabajarán en grupos para resolver casos prácticos que simulan situaciones reales que pueden encontrar en su futura carrera profesional. Estos casos incluirán:

- **Sensorización Económica:** Los estudiantes deben diseñar un sistema de sensorización que minimice los costos sin comprometer significativamente la precisión de las medidas. Este caso fomentará el pensamiento crítico sobre la relación costo-beneficio en la selección de sensores.
- **Medidas Indirectas:** Los estudiantes deben encontrar formas de obtener medidas indirectas debido a limitaciones en el acceso o costo de ciertos sensores. Este caso desarrollará habilidades para encontrar soluciones creativas y prácticas en situaciones con restricciones.
- **Optimización de la Precisión:** Los estudiantes deben identificar en qué sensores invertir más dinero para mejorar la precisión general del sistema. Este caso enseñará a priorizar inversiones en función de la relevancia y el impacto de las medidas.

Cada grupo elaborará un breve informe, en base al problema propuesto, dónde se presente al docente que tipo de solución han seleccionado y argumentando su selección de sensores.

Conclusiones

La implementación de la propuesta de mejora docente no solo prevé reforzar los conceptos teóricos aprendidos en clase, sino también desarrollar habilidades prácticas y de pensamiento crítico esenciales para la futura carrera profesional de los estudiantes. Los beneficios esperados incluyen:

- Una mejor comprensión de la precisión en las medidas experimentales.
- Una mayor capacidad para gestionar y determinar que tipo de sensorizado instalar o mejorar en función de los requerimientos.
- Un aumento en la motivación y satisfacción de los estudiantes al poder aplicar de forma contextualizada los conocimientos adquiridos.

En resumen, la propuesta de mejora para la práctica de laboratorio busca optimizar el tiempo de práctica y preparar al alumnado con antelación para que no se vean abrumados por los cálculos a realizar. Al dividir la práctica en dos sesiones y utilizar metodologías activas como la Clase Invertida y el Aprendizaje Basado en Problemas, se espera que los estudiantes adquieran una comprensión más sólida de los conceptos de incertidumbre y propagación del error, y desarrollen habilidades críticas para su futura carrera profesional.

Referencias

- Bloom, B. S. & others. (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. El Ateneo.
- Coleman, H. W., & Steele, W. G. (2018). *Experimentation, validation, and uncertainty analysis for engineers* (Fourth edition). Wiley.
- JCGM 100. (2008). *Evaluation of measurement data—Guide to the expression of uncertainty in measurement*.
- Kang, S. H. K. (2016). Spaced Repetition Promotes Efficient and Effective Learning: Policy Implications for Instruction. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(1), 12–19. <https://doi.org/10.1177/2372732215624708>

Las metodologías activas y las metodologías para la acción en el compromiso hacia la sostenibilidad y la ciudadanía mundial

Maria del Pilar Martínez Agut

*Departamento de Teoría de la Educación. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación
Universitat de València (España)*

Resumen

La base del uso de las metodologías activas y para la acción es la inclusión y la equidad. Para ello es fundamental partir del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que es un modelo de enseñanza que tiene en cuenta la diversidad del alumnado y cuyo objetivo es lograr una inclusión efectiva. Para ello, este trabajo se ubica en los conceptos de sostenibilidad, ciudadanía global, Educación para el Desarrollo Sostenible y Ciudadanía Mundial. Se diferencian las metodologías activas de las metodologías para la acción. Las metodologías activas son un conjunto de metodologías que ponen al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje transformando el rol docente en una guía en el proceso de aprendizaje. Las metodologías para la acción promueven que el alumnado participe en acciones y reflexionan sobre sus experiencias en términos del proceso de aprendizaje deseado y su desarrollo personal. Es fundamental que el docente reflexione sobre su formación, sus acciones en el aula, su capacidad de cambio y de mejora de la sociedad mediante la implicación desde sus materias. Implementar estas temáticas y metodologías, logran formar un profesional más implicado y competente son su desempeño laboral y con la sociedad.

Palabras clave: *metodologías activas; metodologías para la acción; equidad; inclusión; sostenibilidad.*

Active methodologies and methodologies for action in the commitment to sustainability and global citizenship

Abstract

The basis for the use of active methodologies and for action is inclusion and equity. For this, it is essential to start from the Universal Design for Learning (UDL), which is a teaching model that takes into account the diversity of the students and whose objective is to achieve effective inclusion. To this end, this work is located in the concepts of sustainability, global citizenship, Education for Sustainable Development and World Citizenship. Active methodologies are differentiated from methodologies for action. Active methodologies are a set of methodologies that put the student at the center of the learning process, transforming the teaching role into a guide in the learning process. Methodologies for action encourage students to participate in actions and reflect on their experiences in terms of the desired learning process and their personal development. It is essential that teachers reflect on their training, their actions in the classroom, their capacity for change and improvement of society through involvement in their subjects. By implementing these themes and methodologies, they manage to form a more involved and competent professional in their work performance and with society.

Keywords: *active methodologies; methodologies for action; equity; inclusion; sustainability.*

Introducción

La base del uso de las metodologías activas y para la acción es la inclusión y la equidad. Para ello es fundamental partir del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que es un modelo de enseñanza que tiene en cuenta la diversidad del alumnado y cuyo objetivo es lograr una inclusión efectiva (Alba, Sánchez y Zubillaga, 2011), minimizando así las barreras físicas, sensoriales, cognitivas y culturales que pudieran existir en el aula de manera que favorece la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación (Alba, Zubillaga y Sánchez, 2015). Las actividades y los materiales docentes deberían (Alba, 2018):

- Ser accesibles y equitativos.
- Ser flexibles en cuanto al uso, la participación y la presentación.
- Ser sencillos y coherentes.
- Presentarse claramente y percibirlos fácilmente.
- Crear un entorno favorecedor del aprendizaje.
- Minimizar cualquier esfuerzo físico o requisitos innecesarios.
- Garantizar espacios de aprendizaje que se adapten tanto al alumnado como a las metodologías de enseñanza (Díez y Sánchez, 2015).

La sostenibilidad y la ciudadanía mundial

Las metodologías activas y las metodologías para la acción se encuentran ubicadas en temáticas básicas y necesarias hoy en día en la formación de todas las personas (Fernández, 2013).

El Desarrollo Sostenible

El Desarrollo Sostenible implica cómo debemos vivir hoy si queremos un futuro mejor, ocupándose de las necesidades presentes sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras de cumplir con las suyas. Se trata de explotar los recursos del planeta con moderación, sin exceder su capacidad de renovación natural. El desarrollo sostenible es hoy en día una forma de producir y consumir consciente que debemos adoptar con urgencia en la sociedad (López, 2022). Presenta tres aspectos:

- La sostenibilidad económica, que tiene como objetivo reducir la pobreza extrema y garantizar un empleo remunerado justo para todos;
- La sostenibilidad ambiental, que tiene como objetivo proteger el equilibrio natural del planeta, limitando al mismo tiempo el impacto de las actividades humanas en el planeta;
- La sostenibilidad social, que garantiza el acceso a los recursos y servicios básicos para todos.

La Agenda 2030, se aprueba en septiembre del año 2015 por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas. Constituye un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. Considerada como el mayor compromiso internacional de la historia en cualquier ámbito, haciendo un llamamiento especial a la acción en favor de la humanidad, el planeta y la prosperidad. Cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) compuestos por 169 metas a alcanzar en el año 2030 (López, 2022).

La Ciudadanía Global

El objetivo de la Ciudadanía Global implica fomentar el respeto por todas las personas, crear un sentimiento de pertenencia a una humanidad común y ayudar al alumnado a convertirse en ciudadanos y ciudadanas del mundo responsables y activos (García, 2019). Implica aspectos vinculados con sentir empatía cultural, apasionarse por relacionarse con personas de distintos orígenes, ser adaptable a experiencias y entornos diferentes y apreciar y respetar la diversidad.

Educación para el Desarrollo Sostenible y Ciudadanía Mundial

La emergencia climática y la crisis de sostenibilidad ambiental son producto del comportamiento humano. La educación como herramienta de transformación social es la base del papel fundamental de generar cambios y orientar la acción personal y colectiva (Pedroza y Reyes, 2023). La Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial facilitan la reducción de desigualdades y alcanzar la igualdad de género; ayudan a las personas de todo el mundo vivir una vida más saludable y sostenible; son imprescindibles para fomentar la tolerancia entre las personas y contribuir al desarrollo de sociedades más pacíficas.

En la actualidad hay retraso en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), por distintos aspectos, como las consecuencias COVID, las guerras, que al mismo tiempo implican una necesidad de la Educación para el Desarrollo Sostenible, para la mejora de la comprensión de estudiantes y público en general sobre lo qué son y para qué sirven los ODS, ofrecen al alumnado la oportunidad de encontrar el equilibrio entre los diferentes ODS gracias a su enfoque integral y transformativo y moviliza la acción para el desarrollo sostenible en los entornos educativos ((Vargas y Aragón, 2021).

La sostenibilidad en la formación de los futuros profesionales desde las enseñanzas universitarias

En la Ley actual de universidades (Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, LOSU) se contempla en su artículo 2, que se tendrán como referentes los derechos humanos y fundamentales, la memoria democrática, el fomento de la equidad e igualdad, el impulso de la sostenibilidad, la lucha contra el cambio climático y los valores que se desprenden de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Respecto a las universidades, en el artículo 18, de determina que se han de promover y fomentar la participación de la comunidad universitaria en actividades y proyectos relacionados con la promoción de la democracia, la igualdad, la justicia social, la paz y la inclusión, así como con los Objetivos de Desarrollo Sostenible; han de velar para que sus campus sean climáticamente sostenibles, mediante el desarrollo de una Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, y compartirán su conocimiento con la sociedad para hacer frente a la emergencia climática y sus efectos; también se han de implicar de manera directa en el desarrollo de su entorno y, en particular, contribuirán a revertir las dinámicas de despoblación de algunos territorios; y así, promoverán un desarrollo económico y social equitativo, inclusivo y sostenible que pueda favorecer la creación de empleo de calidad y mejorar los estándares de bienestar del territorio en el que se ubiquen.

Respecto a la formación de los profesionales de la educación, en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, se determina que los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales deberán tener como principio la comprensibilidad social; como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incorporando contenidos y competencias de carácter transversal.

En base a la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, el Gobierno revisará el tratamiento del cambio climático y la sostenibilidad en el currículo básico de las enseñanzas que forman parte del Sistema Educativo de manera transversal, incluyendo los elementos necesarios para hacer realidad una educación para el desarrollo sostenible. Asimismo, el Gobierno, en el ámbito de sus competencias, impulsará las acciones que garanticen la adecuada formación del profesorado en esta materia.

Las Metodologías Activas

Son un conjunto de metodologías que ponen al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje transformando el rol docente en una guía en el proceso de aprendizaje. Desatacan como metodologías activas, el Aprendizaje Cooperativo, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Acciones educativas de éxito (Comunidades de Aprendizaje), el Aprendizaje Basado en Dilemas, la Clase invertida y la Gamificación (Hinojo, Aznar y Cáceres, 2019).

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Método de enseñanza-aprendizaje centrado en el/la estudiante en el que se adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Se trabajan habilidades indispensables para la vida cotidiana (capacidad de adaptación a los cambios, deducción y el razonamiento lógico); fomenta autonomía en los/as estudiantes (deciden qué investigar y seleccionan la información que considere más relevante); aprenden a analizar la información; se desarrolla la capacidad de relacionarse e interpretar datos; promueve el respeto hacia la opinión de los demás.

Grupos heterogéneos

Consiste en el agrupamiento de todo el alumnado de un aula en subgrupos de cuatro o cinco jóvenes, de la forma más heterogénea posible en lo que respecta a género, idioma, motivaciones, nivel de aprendizaje y origen cultural. A cada uno de los grupos se incorpora una persona adulta de la escuela o de la comunidad y su entorno, que, voluntariamente, entra al aula para favorecer las interacciones.

Acciones educativas de éxito (desde las Comunidades de Aprendizaje -CCAA-)

Tertulias Dialógicas. Se trata de la construcción colectiva de significado y conocimiento en base al diálogo. El alumnado se compromete a leer un número de páginas o capítulos y a elegir párrafos que luego en la tertulia leen en voz alta y explican el porqué de su elección, debatiendo alrededor de ellos. Mejora el vocabulario, aporta conocimiento, mayor comprensión de la situación histórica, mejor calidad de la literatura, marcan historia en las diferentes culturas, constituyéndose referentes culturales de primer orden para comprender y reflexionar sobre el mundo.

Acciones educativas de éxito (CCAA). Modelo de Prevención de conflictos. Se trata de potenciar el Diálogo como herramienta que permite superar las desigualdades. Toma protagonismo el consenso entre todas las partes implicadas, especialmente el alumnado, sobre las normas de convivencia, generando un diálogo compartido por toda la comunidad en todo el proceso normativo. Para que esta norma consensuada sea efectiva, deberá cumplir seis condiciones:

- que pueda ser claramente acordada por todas las personas, de todas las mentalidades y edades;
- que tenga relación directa con un tema clave para las vidas de los participantes;
- que haya apoyo “verbal” claro del conjunto de la sociedad;
- que se incumpla reiteradamente;
- que se vea posible eliminarlo;
- que con su superación, la comunidad dé un ejemplo a la sociedad, familiares, profesorado, participantes.

Aprendizaje basado en dilemas

Narraciones breves en las que se plantea una situación problemática que presenta un conflicto de valores, ya que el problema moral que exponen tiene varias soluciones posibles que entran en conflicto unas con otras. Objetivos:

- Conocer la propia escala de valores, estableciendo una jerarquía entre ellos.
- Desarrollar la habilidad social de la empatía.
- Respetar las opiniones y conductas ajenas.
- Favorecer el diálogo razonado, el intercambio de opiniones sobre distintos puntos de vista.
- Formar el juicio moral, motivando el desarrollo de la lógica discursiva aplicada a la ética de la conducta.
- Razonar las conductas y opiniones propias, utilizando la razón para estudiar la complejidad de las conductas humanas.

Clase Invertida o Flipped Classroom

Consiste en que el alumnado prepara y estudia la lección en su casa o prepara actividades o tareas, en el aula se organizan debates y trabajos en grupo para aprender y el profesor hace de guía, todo apoyado por las nuevas tecnologías.

Aula invertida en educación superior

En esta etapa los alumnos y alumnas han alcanzado un grado de madurez que permite utilizar diversos métodos del aula invertida, siempre con el foco en el alumno o alumna. Uno de los métodos más utilizados es el debate. Los/as jóvenes preparan un tema en casa con el apoyo de vídeos y otros materiales digitales, hacen resúmenes y piensan preguntas sobre las dudas que tengan. En el aula se plantean esas dudas y se habla sobre el tema para que cada persona aporte su punto de vista y se intercambien ideas.

Gamificación

Aplicación de los elementos y principios característicos de los juegos en contextos educativos, como objetivos se plantean incrementar la motivación: los/as estudiantes se sienten más motivados cuando se enfrentan a retos y reciben recompensas por sus logros; mejorar la participación: los juegos fomentan una participación continua, manteniendo a los/as alumnos/as más involucrados; fomentar el aprendizaje activo: promueve un aprendizaje práctico y experiencial y desarrollar habilidades de colaboración, la resolución de problemas y la creatividad.

Por tanto, las metodologías activas son el futuro en el panorama educativo por lo que suponen para el desarrollo integral del alumnado, por sus potencialidades y por sus numerosos beneficios. La transición de un modelo tradicional a un modelo basado en la construcción del conocimiento por parte del alumnado implica un gran cambio en la cultura escolar del centro. Cambios que tienen consecuencias tanto a nivel organizativo como didáctico, además de metodológico, que aún no suponen una mejora significativa de los resultados académicos y de las expectativas que la sociedad reclama y espera.

Las familias y la sociedad en general han de asumir que el expediente académico no es el único mérito ni una garantía de éxito en la vida; la realidad es otra en este momento, las circunstancias sociales, económicas y culturales deben hacernos ver que los tiempos han cambiado y que necesitamos ciudadanos/as críticos, comprometidos/as y sobre todo capaces de aprender a aprender y de adaptarse a los cambios vertiginosos a los que nos enfrentamos.

El Aprendizaje orientado a la Acción (UNESCO)

En estas metodologías el alumnado participa en acciones y reflexionan sobre sus experiencias en términos del proceso de aprendizaje deseado y su desarrollo personal. La experiencia puede venir de un proyecto (Aprendizaje en Servicio), la realización de un taller, la implementación de una campaña, etc. El aprendizaje-acción se basa en la Teoría de Kolb del ciclo de aprendizaje empírico con las siguientes etapas:

1. Tener una experiencia concreta.
2. Observar y reflexionar.
3. Formar conceptos abstractos para generalizaciones
4. Aplicarlos a nuevas situaciones.

El aprendizaje-acción aumenta la adquisición de conocimiento, el desarrollo de competencias y la clarificación de valor al conectar los conceptos abstractos con la experiencia personal y la vida del/a alumno/a (Pedroza y Reyes, 2023). El rol del docente es crear un entorno de aprendizaje que estimule las experiencias y los procesos de pensamiento reflexivo de los alumnos/as (Vargas y Aragón, 2021).

Propuesta formativa desde las metodologías activas y las metodologías para la acción

Desde la formación en las materias que se imparten, hemos de tener en cuenta el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), considerando la equidad y la inclusión de nuestros estudiantes; la perspectiva de la sostenibilidad, de la ciudadanía global y mundial, de la Educación para el Desarrollo Sostenible, que se has de concretar en unas metodologías en el aula activas y participativas, e incluso, ir más allá en unas metodologías para la acción, en las que los estudiantes puedan realizar un servicio a la comunidad, aportar a un colectivo y al mismo tiempo aprender.

Conclusiones

Es fundamental que el docente reflexione sobre su formación, sus acciones en el aula, su capacidad de cambio y de mejora de la sociedad mediante la implicación desde sus materias. Implementar estas temáticas y metodologías, logran formar un profesional más implicado y competente son su desempeño laboral y con la sociedad.

Referencias

- Alba, C. (2018). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo didáctico para proporcionar oportunidades de aprender a todos los estudiantes. *Revista Padres y Maestros*, 374, 21-27.
- Alba, C., Sánchez, J. M. y Zubillaga, A. (2011). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo*. https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf
- Alba, C., Zubillaga, A. y Sánchez, J. M. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 89-100.
- Díez Villoria, E. y Sánchez Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula Abierta*, 43, 87-93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.002>
- Fernández Batanero, J. M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 82-99. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/445/610>
- García, S. (2019). Desde la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) a la inclusión educativa en la Comunidad Valenciana (2018): 70 años de recorrido normativo. *Revista Interdisciplinar de Derechos Humanos*, 7(1), 121-146.
- Hinojo, F. J., Aznar, I. y Cáceres, M. P. (2019). *Innovación e investigación educativa en la era digital*. Octaedro.
- López, C. (2022). *Los ODS. Avanzando hacia una educación sostenible*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Pedroza, R. y Reyes, A.M. (2023). *Ecologías del Aprendizaje en la Educación para el Desarrollo Sostenible. Modelo abeja digital*. Octaedro.
- Roig-Vila, R. (2016). *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la Investigación y la Innovación educativa*. Octaedro. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/61788/1/2016_Educacion-y-tecnologia.pdf
- Vargas, M. y Aragón, L. (2021). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Hoja de Ruta en la Educación del Siglo XXI*. Octaedro.

El uso y diseño de vídeos en la docencia universitaria: experiencia en la asignatura “Organización de colecciones”

José Luis Herrera Morillas

Universidad de Extremadura, Departamento de Información y Comunicación, España

Resumen

Uno de los recursos más atractivos al que se debe recurrir en la actual docencia universitaria es el uso de videos por su capacidad para aprender, repasar y reforzar conceptos. Por ejemplo, se ha comprobado cómo la combinación de vídeos educativos con metodologías activas puede potenciar significativamente el proceso de aprendizaje. Los vídeos además de amenizar e ilustrar los contenidos, pueden servir como introducción al tema, provocar debates o presentar casos de estudio. En la asignatura Organización de colecciones del segundo curso del Grado en Información y Documentación de la Universidad de Extremadura -asignatura de la que soy profesor-, desde hace unos años se ha incorporado el empleo de vídeos como herramienta de apoyo a las clases. El objetivo de esta comunicación es presentar esta experiencia. Por un lado, he diseñado vídeos y videotutoriales para ilustrar y facilitar la comprensión de algunos conceptos y contenidos que he considerado apropiados para incluirlos en ellos (por ejemplo, la identificación de las partes de un libro; la metodología para la elaboración de signaturas topográficas; el sellado y registro de libros y demás documentos, etc.). Por otro lado, he buscado y seleccionado vídeos ya existentes que sirven de complemento y enriquecimiento de algunos contenidos (por ejemplo, sobre edificios de bibliotecas, mobiliario y equipamiento de bibliotecas; recorrido por espacios reales de bibliotecas: hemerotecas, salas generales, depósitos, etc.; restauración y conservación de documentos, etc.). De los videos diseñados explico la metodología y herramientas empleadas para su realización; y de los segundos, detallo el procedimiento y las fuentes utilizadas para su localización. También, y como parte de las reflexiones finales indico las ventajas y beneficios que he comprobado desde la utilización de los videos, pues como he sido responsable de la docencia de la misma asignatura antes y después del uso de los videos, esta situación me ha permitido establecer las diferencias detectadas.

Palabras clave: docencia universitaria; videos; organización de colecciones; Universidad de Extremadura; España.

The use and design of videos in university teaching: experience in the subject “Collection organization”

Abstract

One of the most attractive resources that should be used in current university teaching is the use of videos due to their ability to learn, review and reinforce concepts. For example, it has been proven that the combination of educational videos with active methodologies can significantly enhance the learning process. Videos, in addition to livening up and illustrating the content, can serve as an introduction to the topic, provoke debates or present case studies. In the subject Collections Organization of the second year of the Degree in Information and Documentation at the University of Extremadura -a subject of which the author of this communication is a professor- the use of videos has been incorporated as a support tool for classes for a few years now. The aim of this communication is to present this experience. On the one hand, we have designed videos and video tutorials to illustrate and facilitate the understanding of some concepts and content that we have considered appropriate to include in them (for example, the identification of the parts of a book; the methodology for the preparation of topographical signatures; the sealing and registration of books and other documents, etc.). On the other hand, we have searched for and selected existing videos that serve to complement and enrich some content (for example, on library buildings, furniture and library equipment; a tour of real library spaces: newspaper libraries, general rooms, storage rooms, etc.; restoration and conservation of documents, etc.). Of the videos designed, we explain the methodology and tools used for their creation; and of the second, we detail the procedure and the sources used for their location. Also, and as part of the final reflections, we indicate the advantages and benefits that we have seen from the use of the videos, since as I have been responsible for teaching the same subject before and after the use of the videos, this situation has allowed us to establish the differences detected.

Keywords: *university teaching; videos; Collections organization; University of Extremadura; Spain.*

Referencias

Banco de Vídeos del INTEF (Procomún): <https://procomun.intef.es/bm/buscador/audio/todos>

Orera Orera, L. y Herrera Morillas, J.L. (2022). *Desarrollo de colecciones bibliotecarias*. Gijón: Trea, Vimeo: <https://vimeo.com/creativecommons>

YouTube: <http://www.youtube.com/yt/copyright/es/creative-commons.html>

Jugando con el Espacio: Innovación en la Enseñanza Superior, a través de un Juego de Cartas, para trabajar la Visión Espacial

Elsa Gutiérrez Labory

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Enrique Solana Suárez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen

Este trabajo se enmarca dentro de los Proyectos de Innovación Educativa 2023, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con la denominación *Gamificación en el aula: dos juegos de cartas*. La educación tradicional hace que el estudiante desempeñe un rol pasivo, llevándose el protagonismo el profesor. Por ello, consideramos necesario modificar la metodología de aprendizaje, introduciendo la gamificación, invirtiendo el protagonismo y centrando el aprendizaje en el estudiante, haciéndolo efectivo para adquirir conocimientos. La gamificación permite que el alumnado participe en la creación de una comunidad de aprendizaje, pudiendo experimentar con libertad y aprender de los errores en un entorno agradable (Brull & Finlayson, 2016). Se diseña un juego de cartas para la asignatura Sistemas de Representación en Arquitectura, para trabajar la visión espacial, donde el estudiante debe formar parejas entre la visión espacial y su representación en dos dimensiones. El mazo de cartas de la visión espacial, sus dibujos están incompletos, el estudiante debe terminarlos. Una vez encontrada la pareja disponen de una ficha donde se colocan ambas cartas y deben señalar las características del elemento encontrado. Esta ficha es fotografiada por el estudiante para formar parte de sus apuntes. Se realizaron varios tipos de test para recopilar resultados: conocimiento de la materia antes y después del juego, el juego como objeto lúdico y el juego como metodología de aprendizaje. Los resultados se compararon con los obtenidos con el grupo de control, que recibía la materia como clase magistral. Los resultados se presentan en el panel realizado.

Palabras clave: *gamificación; juego de cartas; metodología de aprendizaje; visión espacial; educación superior.*

Playing with Space: Innovation in Higher Education, through a Card Game, to work on Spatial Vision

Abstract

This work is part of the Educational Innovation Projects 2023, of the University of Las Palmas de Gran Canaria, with the name *Gamification in the classroom: two card games*. Traditional education makes the student play a passive role, with the teacher taking center stage. Therefore, we consider it necessary to modify the learning methodology, introducing gamification, reversing the role and focusing learning on the student, making it effective in acquiring knowledge. Gamification allows students to participate in the creation of a learning community, being able to experiment freely and learn from mistakes in a pleasant environment (Brull & Finlayson, 2016). A card game is designed for the subject Representation Systems in Architecture, to work on spatial vision, where the student must form pairs between spatial vision and its representation in two dimensions. The deck of cards of spatial vision, its drawings are incomplete, the student must finish them. Once the pair has been found, they have a card on which they place both cards and must indicate the characteristics of the found item. This card is photographed by the student to form part of his notes. Various types of tests were carried out to gather results: knowledge of the subject before and after the game, the game as a recreational object and the game as a learning methodology. The results were compared with those obtained with the control group, which received the subject as a master class. The results are presented in the panel carried out.

Keywords: *gamification; card game; learning methodology; spatial vision; higher education.*

Referencias

- Brull, S., y Finlayson, S. (2016). Importance of gamification in increasing learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(8), pp. 372-375. doi: 10.3928/0022012420160715-09
- Contreras Espinosa, R. y Eguia, J.L. (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- García, C., Martín, M.L., Díaz, E., e Ybarra, J.A. (2019, 9-11 de octubre). *Gamificación e innovación educativa: diseño y puesta en práctica en Educación Superior*. En, V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019), España. <https://innovacioneducativa.upm.es/quincenal/2019/04/cinaic-2019>
- Oliva, H. A. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión* (44), 108-118.
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrate, J., y Reyes, E (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 7(2), 76-92 .

El video como estrategia metacognitiva y para la colaboración

Edith Inés Ruiz Aguirre

Universidad de Guadalajara, México

Resumen

Este trabajo propone el uso del video como estrategia de aprendizaje y colaboración, donde a partir de la creación de contenido de forma visual y auditiva, los estudiantes se plantean interrogantes de su proceso de aprendizaje del curso y van sistematizando los resultados que desarrollan en las etapas de su proyecto a través de la presentación de un video, para que posterior a ello mediante una propuesta participativa compartan y promuevan un aprendizaje inclusivo y diversificado, de tal forma que se pone en juego su capacidad metacognitiva y de aprendizaje colaborativo al compartir y retroalimentarse de sus propios videos. La propuesta se centró especialmente en el diseño, elaboración y publicación del video como experiencia formativa de una actividad del curso de proyecto I de la Licenciatura en Desarrollo Educativo, la cual se lleva en modalidad virtual. El resultado de esta práctica aplicada permitió identificar el proceso metacognitivo llevado por los estudiantes además de reconocer el potencial y la toma de conciencia de su propio aprendizaje, lo que contribuyó a la regulación y control de las actividades durante el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: *Video educativo, metacognición, colaboración.*

Video as a metacognitive strategy and for collaboration

Abstract

This work proposes the use of video as a learning and collaboration strategy, where, based on the creation of content in a visual and auditory way, students ask themselves questions about their learning process in the course and systematize the results that they develop in the stages of their project, to later, through a participatory proposal, they share and promote inclusive and diversified learning, in such a way that their metacognitive and collaborative learning capacity is put into play by sharing and receiving feedback from each other, your own videos. The proposal focused especially on the design, elaboration and publication of the video as a training experience of an activity of the project I subject of the Bachelor's Degree in Educational Development, which is carried out in virtual mode. The result of this applied practice allowed us to identify the metacognitive process carried out by the students in addition to recognizing the potential and awareness of their own learning, which contributed to the regulation and control of activities during the learning process.

Keywords: *Educational video, metacognition, collaboration.*

Introducción

En estos últimos años las herramientas tecnológicas han ofrecido múltiples opciones para lograr el aprendizaje en los estudiantes, los elementos multimedia y la creación de contenido utilizando las diferentes opciones de contenido audiovisual como el video (tutorial, didáctico, interactivo, simulación, etc.), ha permitido a los estudiantes, por un lado: fomentar la motivación a través de contenido llamativo que hace referencia a situaciones donde el estudiante se pueda sentir identificado; además, los videos como generadores de contenido permiten presentar conceptos o definiciones donde los estudiantes pueden acudir para su consulta de forma permanente, para recuperar ejemplos, ilustraciones, demostraciones visuales, subtítulos, componentes interactivos, audios o incluso otros videos.

El video como estrategia de aprendizaje permitió a los estudiantes diseñar y generar contenido, donde se fue demostrando el avance de sus competencias en torno a la construcción de su proyecto de intervención. Esto contribuyó a que el estudiante reconociera el propio proceso de aprendizaje, al definir cada una de las acciones que fue implementado en el diseño del proyecto, y además ofreció un recurso educativo para el resto de sus compañeros, lo que implicó el fomento de aprendizajes colaborativos, la construcción de conceptos, procesos y habilidades propias de la formación del Licenciado en Desarrollo Educativo (LDE). Como señala Rivera, et al (2021) los videos que recopilan recomendaciones, ejemplificaciones, instrucciones o modelizaciones de diferentes casos pueden ser de mucha utilidad para la revisión de las aplicaciones de los contenidos educativos.

Uno de los principales aspectos que acompañan el diseño y creación del contenido plasmado en el video es el propio contenido que va narrar o comunicar el estudiante, en este proceso de aprendizaje metacognitivo conduce al estudiante a desarrollar habilidades y destrezas que permitan seleccionar, organizar e interpretar la información y por lo tanto gestionar su propio conocimiento es decir, los estudiantes deben ser capaces de planear la actividad y las estrategias de aprendizaje, organizarlas y, posteriormente, evaluar la información adquirida (Mateo y Lim, 2022).

El video como estrategia metacognitiva, permite a los estudiantes regular, tomar conciencia y control sobre sus hábitos de percepción de información, curiosidad y el crecimiento de su propio conocimiento (OECD, 2019).

El desafío de incluir el video como actividad de aprendizaje colaborativo y metacognitivo

La naturaleza del desafío es que los propios estudiantes narren de forma clara su avance en el desarrollo de sus proyectos por medio de un video, lo que les permite desarrollar no solo la competencia digital entre el estudiante que implica diseñar, planificar, grabar y editar los videos como respuesta a las tareas propuestas, sino el desarrollar las habilidades comunicativas para poder expresar de forma eficaz su proceso de aprendizaje vivido durante el trayecto en el diseño de un proyecto de intervención y los diferentes momentos que esto implica para su desarrollo académico.

El problema que derivó a esta estrategia fue que después de hacer un análisis de las tareas que presentan los estudiantes, se identificó que de forma recurrente las actividades están centradas en entregar productos a manera de texto con reportes e informes de acciones superficiales, característica habitual en nuestros estudiantes virtuales, ya que las instrucciones desde su diseño en Moodle privilegian la entrega de productos tradicionales como son resúmenes, gráficos, tablas cuadros, ensayos, escritos, ejercicios, etc. En cuanto a esta actividad se detectó que en su mayoría los estudiantes sólo puntuaban los pasos o los procesos en los que se encontraban sus proyectos, por lo que la información y el contenido que desarrollaban era insuficiente y con poca información del avance. De igual forma el profesor sólo se dedicaba a hacer una retroalimentación superficial, sin reconocer todo el contexto y las acciones detalladas del mismo proyecto.

Derivado de lo anterior se toma la decisión de buscar una nueva herramienta y estrategia de aprendizaje con mayor nivel de profundización y análisis del avance, por lo que en la actividad integradora se proponen los cambios para incluir una actividad compleja con características metacognitivas y colaborativas. De tal forma que le permita al estudiante hacer una valoración de las acciones emprendidas, de su avance en el proyecto y a su vez lo compartiera a otros haciendo uso de formas de comunicación multimodal. Por lo que se optó por el video como una posibilidad tecnológica para que pusiera en práctica las habilidades digitales y tecnológicas, así como académicas para la presentación de su avance, además de incluir el espacio de interacción comunicativa en foro de discusión para ser visto por sus compañeros y retroalimentado tanto por ellos como por su profesor.

Metodología

El método de trabajo corresponde a un estudio descriptivo de la experiencia de aplicación de una herramienta didáctica como es el video educativo en su aplicación para favorecer la metacognición y el aprendizaje colaborativo en un entorno de aprendizaje virtual.

La secuencia de aprendizaje corresponde a la actividad Integradora 4 titulada *Valoración del avance del proyecto*. Su objetivo fue: Presentar en un video de máximo cinco minutos la experiencia del desarrollo de las etapas del proyecto hasta este momento (descripción del problema, aplicación y resultados de diagnóstico, diseño del programa de intervención). Para ello, se le sugiere al estudiante que haga una pausa en el avance y evalúe las acciones de cada una de las etapas de un proyecto de intervención, este es un ejercicio metacognitivo que le ayudará a clarificar los diferentes momentos que ha vivido en esta experiencia del desarrollador educativo en el ámbito escolar, así como identificar áreas de mejora que serán plasmadas en el producto integrador final.

Objetivo de la propuesta

El objetivo de la propuesta tiene dos líneas: La primera corresponde al desarrollo de las competencias esperada, donde el estudiante realizará una propuesta de intervención educativa a partir del diagnóstico de una problemática del ámbito de la gestión educativa, por lo que tendrá que estructurar una estrategia metodológica de todo el proceso de diagnóstico e intervención.

La segunda línea se centra en el uso de la herramienta tecnológica del video como propuesta de aprendizaje para demostrar el proceso metacognitivo y de colaboración.

Ambas líneas de acción conducen a la toma de conciencia del propio aprendizaje a partir del análisis del diseño de su proyecto, que corresponde a las acciones realizadas, aprendizajes adquiridos y aplicados, factores positivos y negativos, resultados esperados en el diagnóstico y las posibilidades de intervención. Estas acciones metacognitivas fomentan el aprendizaje autorregulado, así como el control consciente y deliberado de la actividad cognoscente (Matlin, 2009).

En el proceso metacognitivo para la colaboración no sólo integra el poder reconocer el propio aprendizaje y sus alcances, a la par desarrolla habilidades relacionadas al reconocimiento en otros de los propios procesos, de tal forma que se adquiere también el conocimiento a partir de las experiencias de otros, ya que compara y contrasta su propio avance con los referentes de experiencia que se genera al visualizar las vivencias, experiencias y problemáticas compartidas a partir de la presentación de videos de los otros.

Descripción de la actividad de aprendizaje

El curso proyecto 1 de la Licenciatura en Desarrollo Educativo (LDE), pertenece al eje de proyectos, las características de estos cursos son determinantes en el desarrollo de competencias que contribuyen de forma directa a las dimensiones del perfil de egreso del estudiante, que en este caso son: problematizar, diagnosticar, diseñar propuestas, intervenir y evaluar. La siguiente tabla expone el diseño instruccional de la actividad (ver tabla 1).

Tabla 1. Diseño instruccional de la actividad

	Descripción
Actividad Integradora	Actividad integradora de la unidad 4
Nombre de la actividad	Valoración del avance del proyecto
Objetivo	Presentar en un video de máximo cinco minutos la experiencia del desarrollo de las etapas del proyecto hasta este momento (descripción del problema, aplicación y resultados de diagnóstico, diseño del programa de intervención).
Introducción	Hacer una pausa en el avance y evaluar las acciones de cada una de las etapas de un proyecto de intervención es un ejercicio metacognitivo que te ayudará a clarificar los diferentes momentos que has vivido en esta experiencia del desarrollador educativo en el ámbito escolar, así como identificar áreas de mejora que serán plasmadas en el producto integrador final.
Instrucciones	1. Graba un video de máximo cinco minutos donde narres la experiencia y los aprendizajes que has adquirido hasta el momento en esta asignatura de Proyecto I. Puedes compartir una conclusión acerca de qué aspectos del problema necesitan ser intervenidos, según lo que surgió en el diagnóstico y nombrar algunas estrategias para intervenir. 2. Guarda tu video y comparte el link en este foro. Verifica que el video sea público para que pueda ser revisado por tu asesor y compañeros del grupo. 3. En el foro comenta el video de por lo menos uno de tus compañeros.
Evaluación	Fondo: El video muestra un proceso de valoración metacognitiva del avance el proyecto y de su experiencia en cada una de las etapas del mismo. Forma: Participa en la revisión de los videos de sus compañeros y hace comentarios. El video es visible y expresa con claridad las ideas.

Resultados y discusión

Una vez que los estudiantes realizaron la actividad la subieron al espacio de foro, compartieron los videos y comentaron las presentaciones de sus compañeros. Durante el dialogo se observa que expresan las dificultades presentadas, que en algunos casos fueron similares, en otros se sorprenden de los alcances que tuvieron sus compañeros y en otros comentarios muestran diferencias sustantivas entre los resultados y la participación de los mismos en sus propios contextos de aplicación, a continuación, se comparte una captura de pantalla de la participación en el foro donde los alumnos subieron sus videos (ver figura 1).

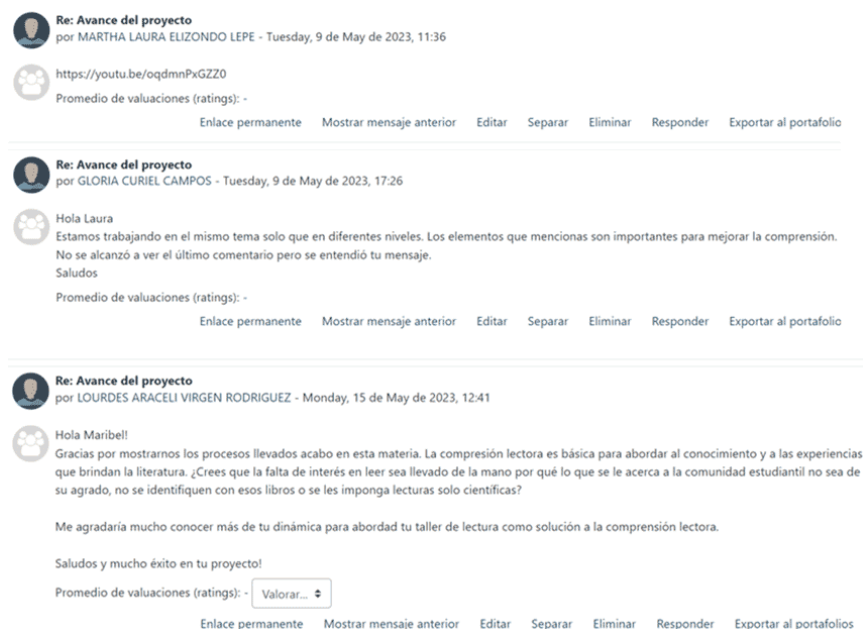


Figura 1. Captura de pantalla de la participación de alumnos en foro

Cabe señalar que la interacción generada en el foro ayudó a los estudiantes a monitorear y regular su comprensión del material y su habilidad para expandir nuevo conocimiento al ir más allá de lo estudiado (Llano, 2007). Se comparte además el enlace en YouTube de los diferentes videos presentados por los estudiantes, donde los propios estudiantes explican el proceso vivido durante la aplicación del proyecto y los aprendizajes adquiridos <https://youtu.be/WZao52ebqvQ>.

Conclusiones

El proceso metacognitivo, permitió desarrollar el potencial de aprendizaje de los estudiantes del curso de proyecto I, ya que permitió la toma conciencia de su propio aprendizaje, además de regular y controlar las actividades durante el proceso de aprendizaje.

Al desarrollar el video pusieron en práctica habilidades para organizar el propio conocimiento y procedimiento realizado para dar respuesta a un conjunto de actividades cognitivas y procesales para evaluar los alcances y dificultades presentados, no sólo en la elaboración del video, sino en el proceso mismo que han experimentado para dar respuesta a las competencias no sólo del curso sino a las necesarias para trabajar un proyecto dentro de un contexto escolar, evaluando de esta forma sus propios resultados y valorando su propio proceso.

Hacer un video de su propio proceso como actividad de aprendizaje y comunicarlo a otros favoreció a dar respuesta e interiorizar sus reflexiones sobre su propio aprendizaje, donde se cuestionan: ¿Qué he aprendido?, ¿Cómo lo he aprendido?, ¿Cómo he aplicado el aprendizaje adquirido? Y ¿Qué necesito para mejorar a partir de lo que he observado de otros?

Para concluir, es importante que se utilicen la tecnología educativa en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, el video como forma para comunicar un proceso de aprendizaje vivido por los propios alumnos, les permitió planificar, monitorear y evaluar. Seguir estos pasos con reflexiones estructuradas, facilita la práctica del pensamiento metacognitivo, y además la interacción permitió compartir experiencias y estrategias con otros favoreciendo la motivación y la construcción de aprendizajes de forma colaborativa.

Referencias

- Llano, A.M. (2007) Metacognición y aprendizaje en colaboración. *Gist: Education and Learning Research Journal*, 1, 125-137. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3295408>
- Mateo-Berganza, M. M. y Lim, J. R. (2022). *El poder del currículo para transformar la educación: Cómo los sistemas educativos incorporan las habilidades del siglo XXI para preparar a los estudiantes ante los desafíos actuales*. Banco Interamericano de Desarrollo. DOI <http://dx.doi.org/10.18235/0004360>
- Matlin, (2009). *Psicología cognitiva*. 7ª edición. Wiley
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Los futuros que construimos: habilidades y competencias para los futuros de la educación y el trabajo*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386933>
- Ribera-Puchades, J.M., Rodríguez-Luis, D.J. y Rotger-García, L. (2021). Cuatro propuestas para la implementación del uso del video en la docencia universitaria. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 113-122). Adaya Press.
- Valenzuela, A. (2019) ¿Qué hay de nuevo en la metacognición? Revisión del concepto, sus componentes y términos afines. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, 45, e187571, <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945187571>

Aprendizaje Basado en Proyectos como instrumento de aprendizaje. Una propuesta de innovación para la asignatura de Técnicas de Investigación Social del Grado Universitario de Relaciones Laborales

María Rosario Carvajal Muñoz

Universidad de Cádiz, España

Resumen

Hace décadas que las universidades europeas se marcaron el reto de adecuarse a las exigencias del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior). Esto ha supuesto exigir al profesorado una continua formación docente y la implicación con el proceso de enseñanza aprendizaje, no supeditado solo a la clase magistral. Actualmente, se asume por todos que el profesor/a tienen que implicarse con el alumnado, facilitando el aprendizaje, para lo que es importante también motivar al alumnado. Para mejorar el aprendizaje en la asignatura de técnicas de investigación social se propone la utilización del aprendizaje basado en proyectos-problemas con objeto de contribuir a esta mejora del proceso de aprendizaje en esta asignatura del Grado de Relaciones Laborales. La propuesta incluye las actividades a realizar por el alumnado, los objetivos que se persiguen y los criterios de evaluación, ponderados con el 50% en cuatro bloques de competencias cognitivas.

Palabras clave: *ABP (aprendizaje basado en proyectos); motivación; reflexión; actividades; competencias cognitivas.*

Project-Based Learning as a learning tool. An innovative proposal for the subject of Social Research Techniques in the University Degree of Labor Relations

Abstract

For decades, European universities have set themselves the challenge of adapting to the requirements of the EHEA (European Higher Education Area). This has meant requiring teachers to undergo continuous teacher training and involvement in the teaching-learning process, not just subject to the lecture. Currently, it is assumed by everyone that teachers must be involved with students, facilitating learning, for which it is also important to motivate students. To improve learning in the subject of social research techniques, the use of project-problem-based learning is proposed in order to contribute to this improvement of the learning process in this subject of the Degree in Industrial Relations. The proposal includes the activities to be carried out by students, the objectives to be pursued and the evaluation criteria, weighted with 50% in four blocks of cognitive competences.

Keywords: *PBL (project-based learning); motivation; reflection; activities; cognitive skills.*

Introducción

Las universidades españolas trabajan desde 2006 (MEC, 2006, p.4) por crear las condiciones adecuadas para un entorno universitario acorde a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Esto significa que nuestras universidades han de hacerse más competitivas, y para ello hemos de mejorar la metodología docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, sea renovando o ampliando los objetivos, los instrumentos de aprendizajes utilizados, o haciendo que los sistemas de evaluación se adecúen de forma más coherente a las aspiraciones que se exigen actualmente en el entorno universitario (De Pablos et al, 2007).

Uno de los problemas que sufre el sistema universitario es que su docencia se ha centrado demasiado en los resultados del aprendizaje, descuidándose la calidad del aprendizaje (Prieto, et al., 2008). Este descuido se refuerza generalmente con la actitud pasiva del docente, mientras que hoy en día se le exige que sea un facilitador del aprendizaje, esto es, que ayude al alumnado a simular conocimiento y no limitarse solo a la clase magistral y a evaluar el grado de información memorizada por el alumno/a (Quintero Cabello, 2021, p.85). Estos retos se han tenido en cuenta para redactar esta propuesta metodológica de docencia aprendizaje en la asignatura de técnicas de investigación social. En esta materia se requiere de la implicación del alumno, no sólo comprendiendo el significado de las diferentes metodologías y técnicas de investigación social, sino también aplicando estas técnicas a casos reales. Es en este sentido en el que el instrumento de aprendizaje basado en proyecto, del que trata esta comunicación, puede ser de una gran utilidad.

El instrumento de aprendizaje basado en proyecto (ABP) se utiliza para mejorar las habilidades del alumno, comprendiendo no sólo la mera memorización de contenidos, basado en la asimilación de conceptos propios de la asignatura, sino también el aplicar estos conocimientos a supuestos prácticos de investigación social. Siguiendo a Zabalza (2004), se distinguen dos ámbitos diferenciados de aprendizaje: a) el cognitivo, que incluye búsqueda de la información, interpretación, comprensión, análisis, síntesis y evaluación, y, b) la metacognitiva, que comprende la reflexión y aplicación, consolidación y reelaboración del conocimiento. Con el instrumento de aprendizaje basado en proyectos (ABP) se desarrollan estas competencias o destrezas de tipo cognitivo y metacognitivo entre el alumnado.

La asignatura de técnicas de investigación social es impartida por docentes de sociología. En la Universidad de Cádiz esta disciplina está integrada dentro del Departamento de Economía General, y a fecha octubre de 2024. Esta asignatura se imparte en el primer curso del Grado de Relaciones Laborales, tanto en las sedes de Cádiz como en la de Algeciras. Las prácticas se estructuran en función de supuestos prácticos utilizando el instrumento de aprendizaje basado en proyectos. El alumno responde a un problema de investigación social utilizando la metodología de aprendizaje basada en proyectos. La problemática planteada en las prácticas está relacionada con la temática del ámbito laboral, relaciones laborales, desigualdades de género en el mercado de trabajo, inmigración y trabajo, o cualquier otro asunto integrado en el contenido de la asignatura de Sociología del Trabajo, impartida en el siguiente curso académico.

A continuación, se pasa a concretar el contenido de esta comunicación. Primero, se define qué se entiende por aprendizaje basado en proyectos para la asignatura de Técnicas de Investigación. Se desglosa esta primera sección en tres subsecciones: a) Objetivos educativos del proyecto; b) Actividades a realizar basadas en ABP para la asignatura de Técnicas de investigación social, y; c) Evaluación del aprendizaje. Por último, se termina con unas conclusiones y reflexiones finales sobre la propuesta.

El aprendizaje basado en proyectos

Borrows (1986) define el aprendizaje basado en proyectos como un instrumento docente que usa problemas como punto de partida para generar nuevos conocimientos. También, el aprendizaje basado en proyectos facilita la planificación y la transversalidad, porque requiere del trabajo cooperativo en grupo, lo que favorece el desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación entre los estudiantes. Según otros autores (Sanmarti, 2017; Thomas, 2000), el aprendizaje basado en proyectos ha de cumplir estas características:

1. La situación problemática contextualizada con la temática de la asignatura.
2. Concreción en la pregunta inicial a la que el alumnado ha de dar respuesta mediante un proceso de búsqueda, planificación y evaluación.
3. Las respuestas dadas por el alumnado a lo largo del proyecto equivalen a la adquisición de conocimiento transferible al contenido del aprendizaje.
4. El alumnado trabaja de forma autónoma durante un periodo de tiempo que puede prolongarse.
5. El alumnado trabaja también en grupo, con lo que esto implica de diferencias entre los miembros, y la necesidad de desarrollar habilidades de cooperación entre ellos, pero también de autonomía y autorregulación.
6. Los estudiantes han de recurrir a técnicas de información y comunicación (TIC), como herramientas para recabar información, gestionarla, planificarla, y exponer los resultados de la/s pregunta/s planteada/s.

Este instrumento de aprendizaje mejora el rendimiento intelectual de los estudiantes, ya que potencia la capacidad la reflexión en la resolución de la propuesta, la toma de decisiones y la organización del pensamiento (Salinas, Benito y Darden, 2011; Karabacak, 2012). Teniendo en cuenta todas estas aportaciones positivas se propone utilizar este instrumento de enseñanza aprendizaje para la asignatura de Técnicas de Investigación Social en el Grado de Relaciones Laborales de la Universidad de Cádiz, en la sede de Algeciras, y relacionar los supuestos prácticos basado en proyectos con el contenido de la asignatura de Sociología del Trabajo, que se imparte en el siguiente curso académico, segundo curso de Relaciones Laborales.

Objetivos educativos de proyecto.

Con este recurso de enseñanza aprendizaje basado en proyecto/problema se pretende facilitar al alumnado la comprensión y sentido práctico del contenido de la asignatura, enfrentándoles a supuestos prácticos, sean reales o imaginarios, pero basados en la realidad de las relaciones laborales. Principalmente, se pretende que el alumnado adquiera habilidades en estas competencias:

- Búsqueda, gestión y análisis de la información.
- Expresión escrita.
- Estructuración del trabajo.
- Aplicar la teoría a la práctica. Esto es, dar sentido a las técnicas de investigación que se han visto en las clases teóricas.
- Relacionar las técnicas con problemáticas reales del ámbito de la sociología del trabajo (asignatura que se imparte en el siguiente curso académico del Grado de Relaciones Laborales).
- Se trabajan también las habilidades en expresión oral y coordinación grupal del trabajo exponiéndolo oralmente a toda la clase.

Se ha de destacar la importancia de todos estos objetivos, que han de alcanzarse respondiendo al problema que se les plantea de forma grupal, o individual, si esta última es la elección del alumno/a.

Actividades a realizar por el alumnado

A partir de estos objetivos se organizan las actividades a realizar entre el alumnado, de modo que los estudiantes logren desarrollar las siguientes destrezas evaluables mediante la entrega de las tareas propuestas en papel y con exposiciones orales en las últimas semanas de la asignatura. Estas actividades equivaldrán al 50% de la nota de la asignatura.

El alumnado ha de responder en grupo y entregar cuatro trabajos escrito, de no más de 10 páginas cada uno, resolviendo brevemente a un problema de investigación relacionado con temáticas reales de la sociología del trabajo (precarias condiciones de trabajo, desigualdad de género en el mercado de trabajo, inmigración y mercado de trabajo y desempleo juvenil) relacionado con la ciudad de Algeciras (Cádiz). Para ello, han de utilizar las técnicas de investigación adecuadas, vistas en las clases teóricas, justificándolas, y siempre contando con el apoyo de la profesora de la asignatura. Principalmente, las cuatro actividades abordan esta temática en la aplicación de las técnicas de investigación:

Proyecto uno. Problema de pésimas condiciones laborales en una empresa naval en Algeciras, con discriminación de género. ¿Cómo abordar esta investigación? ¿Qué técnicas de investigación utilizar, y por qué? Justificar. ¿Convendría utilizar la encuesta? Razonar.

Proyecto dos. Problema de investigación sobre desigualdades salariales entre hombres y mujeres en la empresa Acerinox de Algeciras, utilizando técnicas de investigación cualitativas. ¿Cuáles de ellas, cómo utilizarlas, cuánto duraría la investigación, cómo se aplicarían las técnicas?

Proyecto tres. Problema relacionado con la inmigración en Algeciras, conocer la nacionalidad de estos inmigrantes, cualificaciones laborales, expectativas, empresas interesadas en contratarlos, ayudas que puedan recibir de organizaciones no gubernamentales. Utilizar Técnicas cualitativas y la técnica de encuesta. Justificar las técnicas a utilizar. Planificar la investigación.

Proyecto cuatro. Problema relativo al desempleo juvenil en Algeciras utilizando la Técnica de entrevista en profundidad y entrevistas focales. Buscar información sobre este problema en la ciudad. ¿Cómo aplicar estas dos técnicas de investigación, cuántas entrevistas realizar y cuántos grupos focales, a qué informantes claves, y a qué informantes claves y características de los perfiles de grupos? ¿Cómo planificar la investigación? ¿Qué organismo podría financiarla?

A continuación, se procede a detallar los criterios de evaluación para las actividades propuestas.

Evaluación del aprendizaje

Estos cuatro trabajos se califican en función de las competencias demostradas por el alumnado y que se miden utilizando los criterios que se recoge en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de evaluación

Búsqueda, gestión y análisis de la información	Expresión escrita	Estructura del trabajo	Expresión oral
Búsqueda de información bibliográfica mínima (porque son alumnos/as de primer curso).	Formato, tipo y tamaño de letra	Redacción de la introducción: Coherencia y objetivos claros.	Manejo de tema y uso de los conceptos
Citación autores(al menos 3 autores de la parte teórica).	Ortografía y léxico	Presentación de la metodología y técnicas con coherencia en función de lo que se pregunta.	Material audiovisual en power point o similar, en forma ordenada.
Comprensiva/pensamiento crítico de los apuntes de clase en justificación.	Organización de párrafos	Organización en apartados/epígrafes razonando el uso de las técnicas de investigación.	Capacidad de respuesta a las preguntas.
Aplicación de la teoría vista en clase sobre las técnicas de investigación	Vocabulario apropiado para la disciplina	Planificación temporal del uso de las técnicas de investigación distinguiendo fase de recogida, análisis y presentación.	Coordinación del grupo manteniendo claridad en la exposición.
10%	15%	15%	10%
CALIFICACIÓN MÁXIMA DE 5 PUNTOS (50% DE LA NOTA)			

Se destacan cuatro áreas de evaluación, siendo las mejor puntuadas las contenidas en las columnas de en medio de la Tabla: 1. Expresión escrita y 2. Estructuración del trabajo. Estos criterios han de estar recogidos en el Campus Virtual de la asignatura para conocimiento y consulta del alumnado. También se insistirá en clase sobre los criterios de evaluación, explicando el significado de cada competencia evaluable, y poniendo algunos ejemplos. De este modo, los criterios sirven también como instrumento motivador entre el alumnado para que cumplan con la mayor eficacia y eficientemente con las cuatro tareas propuestas.

Conclusiones

Esta comunicación plantea una propuesta a realizar en la asignatura de Técnicas de Investigación Social del Grado de Relaciones Laborales, utilizando el aprendizaje basado en proyecto como medio para mejorar el proceso de aprendizaje entre el alumnado. Con este instrumento de aprendizaje también se les motiva al tenerse que enfrentar a problemáticas reales o supuestas relacionadas con la sociología del trabajo, que se imparte al siguiente curso académico. En este trabajo se incluyen las actividades a realizar para el aprendizaje basado en proyectos-problemas, los objetivos que se quieren conseguir y los criterios de evaluación para evaluar al alumnado en las competencias que se persiguen.

Referencias

- Barrows, H.S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- De Pablos, J.; Colás, P.; González, T.; Jiménez, R. (2007). La adaptación de las universidades al espacio europeo de educación superior. Un procedimiento metodológico para el diseño de planes estratégicos. *Revista de Investigación Educativa*, 25(2), 533-554.
- Karabacak, A. (2012). Care plans using concept maps and their effects on the critical thinking dispositions of nursing students. *International Journal of Nursing Practice*, 18, 233-239.
- MEC (Ministerio de Educación y Ciencia). (2006). *La organización de las enseñanzas universitarias en España*. En: http://www.mec.es/mecd/gabipren/documentos/Propuesta_MEC_organización_titulaciones_Sep06.pdf
- Prieto, L., Blanco, A., Morales, P., Torres, J.C. (2008). *La Enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado*. En Octaedro - Universitat de Barcelona. Institut de Cències de l'Educació (Eds.). Educación Universitaria. <http://hdl.handle.net/2445/143997>
- Quintero Cabello, A. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos: ¿Qué sabemos sobre la nutrición? Una experiencia universitaria*. En Buzón O. y Romero C. Metodología activas con TIC en la educación del siglo XXI. Dykinson.
- Sanmartí, N. (2017). Trabajo por proyectos: ¿Filosofía o metodología? *Cuadernos de Pedagogía*, 472, 1-6. <http://hdl.handle.net/11162/130265>
- Salinas, J.; De Benito, B. y Darder, A. (2011). Los mapas conceptuales como organizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje: los itinerarios de aprendizaje. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 63-74.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. The Autodesk Foundation, California.
- Zabalza, M.A. (2004). Enseñanza. En Salvador, F.; Rodríguez, J.L. y Bolívar, A. (Dirs.). *Diccionario enciclopédico de la didáctica I* (pp. 536-567). Málaga: Aljibe.

Innovación docente en la educación universitaria: Wikipedia para alcanzar el ODS 4

Rebeca Suárez-Álvarez

Universidad Rey Juan Carlos, España

Antonio García-Jiménez

Universidad Rey Juan Carlos, España

Florencia Claes

Universidad Rey Juan Carlos, España

Resumen

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), circunscritos en la Agenda 2030, son medidas adoptadas con el fin de luchar y erradicar la pobreza para construir un mundo próspero y justo. El Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 4 fomenta la educación inclusiva, equitativa y de calidad para promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida. Desde el ámbito universitario, el cumplimiento de este ODS se impulsa mediante iniciativas de innovación docente que dirigen sus esfuerzos en preparar a los estudiantes para desarrollar sus carreras profesionales. Este proyecto, que emplea Wikipedia como recurso educativo activo, se ha implementado en las asignaturas de “Documentación Informativa” y “Comunicación Política” del grado de Periodismo en base a la lectura crítica de artículos vinculados con las materias. Se fomentaron los procedimientos de gestión y discusión en relación con los procesos de verificación de la propia plataforma así como el Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos (ABPC). Se demuestra el uso de Wikipedia en la enseñanza universitaria para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes han mejorado su alfabetización digital, competencias de aprendizaje autónomo y colaborativo y profundizado en los contenidos didácticos. Desde el ámbito del periodismo, como herramienta educativa mejora de las habilidades digitales y fomenta el pensamiento crítico acerca a la creación y difusión de información en una plataforma de conocimiento en abierto.

Palabras clave: *innovación docente, Wikipedia, Objetivos de Desarrollo Sostenible, periodismo.*

Educational innovation and SDG 4: Wikipedia in university teaching

Abstract

The 17 Sustainable Development Goals (SDGs), as set forth in the 2030 Agenda, represent a series of actions designed to combat and eradicate poverty in order to construct a prosperous and just global society. SDG 4 is concerned with the promotion of inclusive, equitable and quality education, with the objective of facilitating lifelong learning opportunities. At the university level, the fulfilment of this SDG is driven by innovative teaching initiatives that focus on preparing students for their professional careers. This project, which employs Wikipedia as an active educational resource, has been implemented in the “Information Documentation” and “Political Communication” subjects of the Journalism degree programme. The critical reading of articles related to the subjects forms the basis of this initiative. Furthermore, the implementation of management and discussion procedures were implemented with regard to verification processes of the platform itself, as well as Collaborative for Project-Based Learning (CPBL). Wikipedia in the context of university teaching is presented as a means of enhancing the teaching-learning process. The students enhanced their digital literacy, autonomous and collaborative learning skills, and a more profound comprehension of the didactic content. In the field of journalism, Wikipedia as an educational instrument enhances digital competencies, fosters critical thinking and facilitates the acquisition of skills related to the creation and dissemination of information on an open knowledge platform.

Keywords: *teaching innovation, Wikipedia, Sustainable Development Goals, journalism.*

Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son metas globales diseñadas para abordar los desafíos más urgentes que enfrenta nuestro mundo. Representan una llamada a la acción para crear un futuro más sostenible y equitativo para las generaciones presentes y futuras (United Nations, 2015). En particular, el cuarto objetivo (ODS 4), no solo busca mejorar el acceso a la educación, sino asegurar que todas las personas reciban una educación de calidad que promueva el aprendizaje continuo. Otorga importancia a la adquisición de habilidades y conocimientos para el desarrollo personal y profesional a lo largo de la vida.

En el contexto de la educación superior, Wikipedia ya ha sido utilizada como herramienta para el acercamiento de los ODS al alumnado (Cáceres-Würsig et al., 2024). La aplicación del ODS 4 implica además de la transmisión de conocimientos, la incorporación por parte del cuerpo docente de metodologías activas que permitan al estudiantado adquirir competencias críticas y prácticas que lo preparen para el mundo laboral y su papel en la sociedad (López-Esteban, et al., 2022). En la educación en periodismo juega un papel crucial en la formación de profesionales capaces de informar de manera precisa, ética y responsable.

En esta línea, Wikipedia como plataforma de conocimiento colaborativo, constituye un espacio que posibilita la aplicación de la metodología activo-participativa de innovación docente en la que los estudiantes son el centro del aprendizaje y fomenta su participación y su compromiso. En este sentido, ofrece oportunidades para mejorar la alfabetización y las competencias digitales, así como las habilidades de investigación (Aibar et al., 2015). Su empleo como recurso docente capacita al estudiantado en habilidades fundamentales en el periodismo como son la consulta de fuentes, la verificación de hechos y la redacción (Shemberger, 2022). Participar en la edición de Wikipedia, desde el ámbito de

la educación universitaria, promueve la inclusión digital del alumnado y fomenta su contribución en una comunidad de conocimiento colaborativo y libre. Su uso también amplía su perspectiva y entendimiento de la responsabilidad social de la información (Vetter y Woods, 2018). Las contribuciones del alumnado como *wikipedistas* deben ser neutrales basadas en hechos verificables lo cual fomenta el pensamiento crítico y la redacción objetiva. Aprenden a diferenciar entre hechos y opiniones, una habilidad crucial para su futura carrera profesional (Meseguer-Artola et al., 2019).

Uno de los desafíos principales del aprendizaje con Wikipedia es garantizar la calidad y fiabilidad de las fuentes utilizadas. Para ello, es fundamental proporcionar al alumnado la capacitación necesaria para que puedan contribuir de manera efectiva a Wikipedia. Para ello, los docentes deben orientar a los futuros profesionales de la información sobre la identificación, verificación y uso de fuentes fiables, el uso de lenguaje neutral y el acceso a recursos de apoyo, ayudándoles a evitar la propagación de información errónea. Además, Wikipedia se ha convertido en una herramienta de motivación para los estudiantes ya que les permite trabajar en proyectos colaborativos (Hervas, 2020) y publicar sus artículos sin ánimo de lucro y de acceso universal (Konieczny, 2016).

Objetivos

Este proyecto se enmarca en el programa Innovawiki de la URJC cuyo objetivo es promover el empoderamiento digital y la adquisición de habilidades tecnológicas como recurso educativo. Utilizando herramientas de la cultura libre, como Wikipedia, se facilita el aprendizaje activo de los estudiantes a través de la creación colectiva de conocimiento. La presente iniciativa docente busca profundizar en el uso de Wikipedia como recurso didáctico en la enseñanza universitaria en el Grado de Periodismo, en la Universidad Rey Juan Carlos, para alcanzar el ODS 4. Para ello, se definieron los siguientes objetivos:

- O1. Promover la alfabetización digital mediante el uso de Wikipedia como herramienta de trabajo que permite fomentar las habilidades de los estudiantes en la búsqueda de información, evaluación de la fiabilidad de las fuentes y en la comprensión del conocimiento compartido.
- O2. Fomentar el aprendizaje autónomo, colaborativo y crítico para que los estudiantes adquieran conocimientos para cuestionar, analizar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes.
- O3. Desarrollar la comprensión de la relevancia de la documentación informativa y la comunicación política en su futura carrera profesional mediante la profundización en la plataforma de acceso abierto Wikipedia.

Metodología y propuesta de innovación docente

La metodología empleada para incrementar el proceso de enseñanza-aprendizaje es activo-participativa de modo que el alumnado se convierte protagonista de su propio aprendizaje fomentando el trabajo colaborativo y estimulando su curiosidad y motivación.

Planteamiento

La práctica se implementó en las asignaturas de "Documentación Informativa" del segundo curso del doble grado de "Periodismo y Ciencia Política" y "Periodismo y Gestión Pública", y en la asignatura de "Comunicación Política" del cuarto curso del Grado de Periodismo, impartidas durante el curso 2023-2024 en la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid). Inicialmente, los docentes proporcionaron formación sobre el uso de Wikipedia, estructura y sus funcionalidades como herramienta colaborativa con fines periodísticos para la investigación y la divulgación de hechos noticiosos.

Estructura

Para el desarrollo de la metodología, inicialmente en ambas asignaturas, se establecieron grupos de trabajo de tres estudiantes. Esta decisión organizativa garantizaba la distribución eficiente de tareas y el desarrollo de habilidades colaborativas responsables. Los equipos debían seleccionar, investigar y consultar en Wikipedia un tema relacionado con cada asignatura. La selección de los temas fue libre, con el objetivo de potenciar la autonomía, organización y motivación para desarrollar temas relevantes y significativos para ellos. En ambas asignaturas el planteamiento se realizó en base a la lectura crítica de artículos publicados en Wikipedia.

En el caso de "Documentación Informativa" la práctica fue voluntaria con una alta tasa de participación del alumnado (superior al 70%). En base a la lectura crítica, debían redactar un informe en el que abordasen la construcción del conocimiento en Wikipedia y su utilidad como verificador de información. A través de la evaluación crítica de las fuentes se pretendía incrementar su comprensión acerca de la dinámica de la creación colaborativa de contenido y mejorar su capacidad para utilizar herramientas digitales en la verificación de datos.

En "Comunicación Política", la práctica era obligatoria en la que participaron los 12 alumnos de la asignatura divididos en cuatro grupos de trabajo. En este caso, debían identificar el contexto, la estructura y las referencias utilizadas en los artículos. Se brindó la posibilidad de comparar entradas de Wikipedia sobre la misma temática política en distintos idiomas para que detectasen las posibles divergencias entre los textos. Mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos (ABPC), los grupos expusieron sus análisis en el aula con el fin de propiciar la retroalimentación y evaluación del docente, la autoevaluación de los estudiantes y favorecer el debate sobre los contenidos analizados acerca de la importancia de la creación de contenido libre para los periodistas. Los alumnos reflexionaron sobre la creación de contenidos con licencia libre en el marco del periodismo.

Resultados y discusión

El uso de Wikipedia en la formación de estudiantes se ha consolidado como una herramienta educativa innovadora alineada con el ODS 4, (López-Esteban et al., 2022), que promueve la educación inclusiva y de calidad. A través de esta práctica, los estudiantes no solo desarrollan habilidades vinculadas con la investigación y el pensamiento crítico, sino que se involucran en la construcción colaborativa de un recurso global de conocimiento accesible.

Para los estudiantes de periodismo, el uso de Wikipedia con fines educativos resulta particularmente beneficioso, ya que les permite adquirir competencias clave para su futura carrera profesional. Al trabajar con esta plataforma, aprenden a analizar fuentes de información actualizadas y fiables, y a publicar artículos en un formato accesible para millones de personas en todo el mundo (Claes y García de Madariaga, 2024). Esta experiencia les permite desarrollar habilidades esenciales en el uso de herramientas digitales avanzadas, necesarias en un entorno laboral que demanda cada vez más competencias tecnológicas.

Este proceso involucra una investigación rigurosa, la evaluación de la calidad de las fuentes y la documentación precisa (Shemberger, 2022). Asimismo, al tener la oportunidad de contribuir a una enciclopedia mundial, los estudiantes participan activamente en la producción de conocimiento abierto, lo que refuerza su responsabilidad en la difusión de información veraz y contrastada.

Conclusiones

En línea con los objetivos planteados, se confirma Wikipedia como recurso educativo que promueve la alfabetización digital, el aprendizaje activo y el fortalecimiento del conocimiento en las materias en las que se ha aplicado. Su uso ha permitido que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas relacionadas con la búsqueda de información y competencias clave para su futuro profesional. Los alumnos transmitieron en conversación informal con los docentes la consecución de los objetivos.

En relación con el objetivo 1 se verifica que han mejorado su alfabetización digital mediante el desarrollo de habilidades para utilizar la plataforma de manera eficaz. Este rendimiento positivo se ha podido confirmar con una media aproximada del 85% del total. Han aprendido a evaluar la fiabilidad, calidad y jerarquización de las fuentes informativas, la estructura y el contexto de los artículos, además de fortalecer su capacidad de análisis y formulación de argumentos.

El objetivo 2 confirma la adquisición de competencias de aprendizaje autónomo y colaborativo de forma natural. La dinámica de trabajo ha permitido que gestionen su propio proceso de investigación y validación de contenido. El intercambio de ideas, la revisión de los contenidos y el trabajo en equipo han contribuido en su experiencia de aprendizaje. Sin embargo, manifestaron dificultades en la discusión entre los miembros del grupo, lo cual sugiere la necesidad de desarrollar habilidades de comunicación y resolución de conflictos para mejorar la eficacia del trabajo colaborativo.

Todos los alumnos participantes manifestaron que con esta práctica basada en Wikipedia han mejorado su retención de los contenidos didácticos de ambas asignaturas cumpliendo así el objetivo 3. Les ha ayudado a adquirir una comprensión más profunda de la importancia de la documentación precisa, y de la relevancia de la divulgación de temas políticos y sociales en su responsabilidad de informar de manera veraz y objetiva.

Para futuros proyectos de innovación docente se confirma que Wikipedia es una plataforma de enseñanza-aprendizaje adecuada para los futuros periodistas. No obstante, es fundamental proporcionar formación previa a los estudiantes sobre el uso eficaz de Wikipedia. Esta formación garantizará que utilicen Wikipedia no solo fuente de información, sino como creadores responsables de conocimiento.

Agradecimientos

"Este trabajo se ha realizado dentro de las actividades del Grupo de innovación docente con Wikipedia. InnovaWiki, perteneciente a la Universidad Rey Juan Carlos."

Referencias

- Aibar, E., et al. (2015). Wikipedia at university: what faculty think and do about it. *The Electronic Library*, 33(4), 668-683. <https://doi.org/10.1108/EL-12-2013-0217>
- Cáceres-Würsig, I., Ribas, L. S., & Claes, F.. (2024). Capacidad crítica en el aula de traducción: Wikipedia como entorno de aprendizaje. *Cadernos De Tradução*, 44(1), e96932. <https://doi.org/10.5007/2175-7968.2024.e96932>
- Claes, F., & García-de-Madariaga, J. M. (2024). *WIKIPEDIA EN EL AULA: HERRAMIENTAS PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11356706>
- Hervás, M. (2020). El entorno wiki y su aplicación didáctica innovadora. *Revista de Educación a Distancia*, 20(62). <https://doi.org/10.6018/red.404161>
- Konieczny, P. (2016). Teaching with Wikipedia in a 21st-century classroom: Perceptions of Wikipedia and its educational benefits. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(7), 1523-1534. <https://doi.org/10.1002/asi.23616>

- López-Esteban C., Martín, T., & Almaraz-Menéndez, F. (2022). Wikipedia en la Universidad: contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el aprendizaje colaborativo. En C. López (Ed.) *Los ODS. Avanzando hacia una educación sostenible. Modelos y Experiencias en el Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas* (pp. 279-290). Ediciones Universidad de Salamanca
- Meseguer-Artola, A., et al. (2019). Students' perception of the use of Wikipedia as a learning tool for educational innovation. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0155-3>
- Shemberger, M. (2022). Wikipedia as an Experiential Learning Activity in Media Courses. *Teaching Journalism & Mass Communication*, 12(1), 7–10. <http://www.aejmc.us/spig/journal>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/goals>
- Vetter M. A., Woods C. (2018). The Wikipedia edit-a-thon for critical information literacy and public service. In McDevitt T., Finegan C. (Eds.), *Library service and learning: Empowering students, inspiring social responsibility, and building community connections* (pp. 335–348). ACRL.

Programa de visitas a laboratorios de investigación y docencia para el aumento de motivación de alumnos de primer año del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

Antonio Martínez Olmos

Universidad de Granada, España

Nuria López Ruiz

Universidad de Granada, España

Pablo Escobedo Araque

Universidad de Granada, España

Resumen

Esta propuesta destaca la significativa influencia que tiene la visita a laboratorios de electrónica reales en la motivación de los estudiantes de primer año del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial en la Universidad de Granada. A lo largo del programa, se contó con la participación activa de siete laboratorios pertenecientes a diferentes grupos de investigación, así como con la colaboración de 13 profesores y estudiantes de doctorado que actuaron como mentores y guías durante las visitas. Este enfoque práctico ha sido muy bien valorado por los 41 estudiantes participantes, quienes no solo han experimentado un aprendizaje más profundo, sino que también han recomendado ampliamente esta actividad a los futuros estudiantes de la carrera. El alto nivel de aceptación obtenido refuerza la idea de incorporar este tipo de iniciativas de inmersión práctica como un complemento esencial a las asignaturas teóricas. La interacción directa con el entorno profesional y la tecnología real potencia el interés y compromiso de los alumnos con su formación, favoreciendo su desarrollo académico y profesional.

Palabras clave: *Motivación, laboratorios, electrónica aplicada.*

Program of visits to research and teaching laboratories to increase motivation of first-year students in the Electronic Engineering Degree

Abstract

This proposal highlights the significant influence that visits to real electronics laboratories have on the motivation of first-year students in the Industrial Electronics Engineering program at the University of Granada. Throughout the program, seven laboratories from various research groups were actively involved, along with the collaboration of 13 professors and PhD students who acted as mentors and guides during the visits. This practical approach has been highly valued by the 41 participating students, who not only experienced a deeper learning process but also strongly recommended this activity to future students of the program. The high level of acceptance reinforces the idea of incorporating such hands-on initiatives as an essential complement to theoretical courses. Direct interaction with the professional environment and real technology enhances students' interest and commitment to their education, fostering both their academic and professional development. This initiative has proven to be a highly effective method for bridging the gap between theory and practice, thus enriching the students' overall learning experience.

Keywords: *Laboratories, motivation, applied electronics.*

Introducción

Los indicadores de resultados del título de Ingeniería Electrónica Industrial de la Universidad de Granada (UGR) ofrecen una tasa de abandono (relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior) en los últimos años superior al 25%, y una tasa de abandono inicial (relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada C matriculados en el curso académico X, que no se han matriculado en los cursos X+1 y X+2, y el número total de estudiantes de tal cohorte de entrada C que accedieron al título el curso académico X) superior al 15%. Estas cifras, aunque alarmantes, no son sorprendentes, si se consideran los datos a nivel estatal en nuestro país. Según el informe U-Ranking de 2019 (Pérez 2019) un 33% de los alumnos españoles deja sin finalizar el grado en el que se matriculó, un 21% para abandonar la universidad sin obtener un título y el 12% restante para cambiar de estudios. Estos datos son mayores incluso en carreras técnicas y científicas. El abandono de los estudios universitarios puede deberse a causas diversas: carencias de la orientación y la formación previa de los alumnos; inadecuado diseño de los planes de estudios, deficiente seguimiento de los alumnos o baja calidad de la docencia impartida; bajo rendimiento académico de los estudiantes —por falta de capacidad, esfuerzo o motivación— o nivel de exigencia inadecuado. El abandono se concentra en el primer año de estudios, pero también tiene lugar en los cursos posteriores, lo que prolonga el consumo de recursos desaprovechado.

En la universidad, el fracaso académico y la deserción son fenómenos que se producen de modo más notable en el primer año de estudio. El período más crítico es el primer semestre, en el que los estudiantes experimentan desorientación y falta de motivación por las expectativas que no se cumplen, a lo que se agrega la falta de integración social (Vázquez 2009). Hay que tener en cuenta que el primer curso se centra, mayormente, en asignaturas de carácter teórico que quedan, para los ojos de los estudiantes, muy lejanas respecto a las expectativas de lo que ellos realmente querían estudiar.

La motivación es una de las claves fundamentales en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios y en el éxito de la enseñanza superior especialmente en el caso de las carreras de ingeniería donde la dificultad que estas suponen puede acarrear en el estudiante una baja sensación de autoeficacia que dificulta su motivación e incrementa las cotas de absentismo y abandono a unos niveles preocupantemente altos (Casado 2012).

Según la distribución de asignaturas del plan de estudios del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial de la UGR, los alumnos de primer curso sólo reciben docencia en las materias de Matemáticas, Física, Química e Informática, Diseño Asistido y Empresa. Esto supone que no tienen ningún acercamiento a las materias relacionadas con la electrónica hasta segundo curso.

Muchos de los alumnos que ingresan en este grado tienen una vocación claramente tecnológica y poseen ciertos conocimientos básicos de electrónica que han provocado que se decanten hacia esta titulación. Sin embargo, la falta de contacto con este campo, junto con el alto nivel educativo de las materias impartidas en el primer curso provoca una sensación de decepción entre el alumnado, que en ocasiones se traduce en fracaso académico y abandono de la titulación.

Para tratar de reducir este desánimo entre los estudiantes, y fomentar programas de tutorización y mentorización, se llevó a cabo un proyecto de innovación docente a nivel de titulación durante el curso 2022-2023 (Martínez-Olmos 2023) a través del cual se organizaron visitas a laboratorios de docencia e investigación directamente relacionados con la electrónica, así como encuentros con profesores, investigadores, alumnos de doctorado y trabajo fin de grado, tal como se describe en la siguiente sección.

Programa de visitas a laboratorios

La propuesta planteada en el proyecto de innovación docente llevado a cabo tiene como objetivo principal combatir la desilusión que los alumnos sufren al cursar los primeros semestres del grado en ingeniería electrónica industrial, aumentando su nivel de motivación mediante visitas a laboratorios docentes y de investigación en electrónica de manera que puedan observar el tipo de clases prácticas que van a tener en cursos siguientes y el material que se utiliza tanto en esas prácticas como en las labores de investigación que se llevan a cabo en áreas de electrónica (Taj 2021).

Además, se plantearon entrevistas con alumnos de cursos superiores y de doctorado, así como con personal docente e investigador, junto con charlas y exposiciones breves del trabajo que realizan en diversos laboratorios de docencia e investigación. Estos contactos pueden entenderse como breves sesiones de mentorización de alumnos veteranos a los visitantes de primer curso. Es conocido que los programas de tutoría entre pares (mentorización) pueden ser cruciales para mejorar la experiencia de pregrado de primer año (Merayo 2021).

Para este proyecto se contó con la participación formal de 13 profesores del departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores, así como con la colaboración de personal de los departamentos de Ingeniería de Computadores, Automática y Robótica, Física Aplicada y Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones. En la Figura 1 se muestran una serie de fotografías de algunos de los laboratorios participantes en el proyecto.



Figura 1. Fotografías de los laboratorios visitados

Durante el curso 2022-2023 se estableció un calendario para que los alumnos de primer curso del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial pudieran, de forma voluntaria, visitar laboratorios asociados a la docencia de este título y a la investigación de los departamentos mencionados de tal forma que les sirviera de estímulo para llegar a las asignaturas propias de esta materia e incluso a optar a tareas de investigación tras completar el grado.

En la Tabla 1 se muestra el calendario con las actuaciones llevadas a cabo durante los dos cuatrimestres del curso 22-23. Las actividades se repitieron en ambos cuatrimestres para dar opción a alumnos que no pudieron ir a una visita programada a poder realizarla en otra fecha.

En estas visitas se hizo una descripción del material y equipos disponibles en cada laboratorio, detallando sus funciones y aplicaciones. Posteriormente, miembros de los equipos de investigación que trabajan en estas instalaciones, especialmente estudiantes de doctorado, dieron una charla en lenguaje no especializado de las líneas de investigación que se desarrollan en estos laboratorios.

Tabla 1. Calendario de actuaciones

Mes	Actuación
1	Difusión del plan y captación de alumnos para las visitas.
2	Visita a laboratorios docentes de electrónica básica y de TFG.
2	Visita a laboratorios de investigación: - Laboratorio de investigación avanzada en electrónica pervasiva. - Laboratorio de electrónica digital
3	Visita a laboratorios de investigación: - laboratorio de sensores e instrumentación. - laboratorio de robótica.
4	Visita a laboratorios de investigación: - laboratorio de grafeno. - laboratorio de 5G.

En el caso de los laboratorios docentes, un profesor explicó los niveles de trabajo que se llevan a cabo en prácticas de asignaturas de los cursos más avanzados. Alumnos de último curso que estaban trabajando en sus trabajos fin de grado explicaron sus proyectos a los estudiantes visitantes, y su experiencia en el grado antes de llegar al curso final. Todas estas charlas y contactos estaban orientados a satisfacer curiosidades de los visitantes y a animarlos a ir avanzando en las distintas materias del grado para poder llegar a realizar trabajos avanzados en electrónica. Las visitas tenían alrededor de una hora de duración.

Resultados y discusión

Un total de 41 alumnos de primer curso, lo que supone un 63% de los alumnos de nuevo acceso al grado, participaron en al menos una de las visitas programadas según el calendario de la Tabla 1, siendo la visita con más asistentes la correspondiente a los laboratorios de docencia. Los laboratorios situados lejos del centro donde se imparte la titulación fueron los que menos alumnos recibieron. Cuatro alumnos de último curso impartieron pequeñas exposiciones a nivel divulgativo del trabajo que estaban desarrollando como parte de su TFG y establecieron conversaciones con los alumnos visitantes sobre su experiencia en el grado previa al TFG, tratando de motivarlos para que no perdieran la ilusión al enfrentarse a las materias alejadas de la electrónica. Asimismo, varios estudiantes de máster y doctorado realizaron esta misma dinámica en los laboratorios de investigación, de nuevo con el objetivo de aumentar la curiosidad y motivación de los alumnos de nuevo ingreso, así como mostrar aplicaciones reales de los conceptos que se van estudiando durante la realización del grado. El profesorado participante en los encuentros también tuvo la oportunidad de relacionar el trabajo expuesto en los laboratorios con la docencia impartida en el grado, lo cual supone otra vía adicional para relacionar las clases teóricas con el trabajo experimental. Tras completar el calendario de visitas a laboratorios, los alumnos participaron rellenando una breve encuesta anónima de satisfacción y opinión para valorar su impresión sobre la actividad.

Las preguntas y resultados de esta encuesta se presentan en la Tabla 2. En la fila correspondiente a la pregunta 6 se muestran algunos ejemplos de propuestas aportadas por los alumnos participantes. Se desprende de los datos de esta tabla que el programa tuvo una buena valoración por parte de los estudiantes que participaron en la actividad.

Tabla 2. Preguntas y resultados de la encuesta

Pregunta	Resultado de 1 a 5 (desviación)
¿Considera que la iniciativa es de interés para los alumnos de nuevo ingreso?	4.4 (0.8)
¿Cree que este programa es un complemento adecuado para obtener una mejor perspectiva del título?	Sí (100%)
¿Piensa que, tras las visitas realizadas, su interés en formarse como ingeniero técnico industrial en electrónica ha sido reforzado?	4.0 (0.7)
¿Considera ilustrativo el contacto con alumnos de cursos superiores y antiguos alumnos de la titulación?	4.6 (0.8)
¿Recomendaría este programa a sus compañeros y futuros alumnos de nuevo ingreso en el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial?	Sí (100%)
Sugerencias al programa	- Ampliar la oferta del programa a alumnos de otros cursos y de educación secundaria. - Visitar también instalaciones de empresas. - Visitar laboratorios de otras áreas.

Se pudo comprobar por parte de los profesores que hicieron de guía a los alumnos en las visitas que éstos demostraron gran curiosidad e interés en los distintos laboratorios, y participaron activamente en las conversaciones con los alumnos y profesores que expusieron sus trabajos y experiencia durante las sesiones.

Según los indicadores de rendimiento de la titulación, la tasa de abandono inicial tras la ejecución de este proyecto de innovación docente disminuyó en 5 puntos porcentuales.

Conclusiones

El programa de visitas a laboratorios desarrollado durante este proyecto tuvo gran aceptación entre los alumnos de nuevo ingreso de la titulación en Ingeniería Electrónica Industrial de la UGR. En las visitas tuvieron oportunidad de conocer, de modo informal y utilizando un lenguaje menos técnico, el trabajo que realizan sus compañeros de cursos superiores y la investigación que profesores y egresados realizan en estos laboratorios. Las entrevistas con estas personas en los distintos laboratorios sirvieron para orientar a los alumnos en el plano académico, relacionando contenidos teóricos con aplicaciones reales, así como para abrir el camino para conocer y solicitar los planes de tutorización y mentorización de la UGR. El resultado más relevante conseguido es la disminución de la tasa de abandono inicial en la titulación de un 5%.

Referencias

- Casado, M., Carpeño, A., Castejón, A., Martínez, M., Sebastián, L. (2012) *Absentismo y abandono en primer curso de grado en la Universidad Politécnica de Madrid: decálogo de prácticas para su reducción*. II CLABES Brasil 2012- Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono de la Educación Superior.
- Martínez-Olmos, A. (2023) *Programa de visitas a laboratorios para fomento de la motivación de alumnos de nuevo ingreso en la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial*, Proyecto Básico 22-42, Universidad de Granada, <https://hdl.handle.net/10481/81695>
- Merayo, N., Ruiz-Requies, I., Ávalos, N. (2021) Programa de orientación entre iguales en educación superior para la adquisición de competencias instrumentales. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(1), 132 – 149.
- Pérez, F., Aldás, J., Aragón, R., Zaera, I. (2019) *Indicadores Sintéticos de las Universidades Españolas*, U Ranking, 7ª edición, http://dx.medra.org/10.12842/RANKINGS_SP_ISSUE_2019
- Taj, A.M., Fabregas, E. (2021) Comparative Study of traditional, simulated and real online remote laboratory: student's perceptions in technical training of electronics, *Int. J. Bio. Eng.*, 17(5),
- Vázquez, S.M. (2009) *Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería*, Ing. Univ. Bogotá (Colombia), 13(1), 105-136.

OPTO-LINE: Ejemplos de diseños para el aprendizaje autónomo en laboratorios de Óptica y Optometría

Dolores de Fez

Universidad de Alicante, España

M^a Teresa Caballero

Universidad de Alicante, España

Pilar Coloma

Universidad de Alicante, España

Celia García

Universidad de Alicante, España

Juan José Miret

Universidad de Alicante, España

Resumen

El equipo de trabajo ha diseñado materiales como herramienta de apoyo a la docencia presencial, para que puedan ser utilizados de forma autónoma por el alumnado tanto durante las clases como fuera del horario presencial (explicación detallada de contenidos que suelen resultar de difícil comprensión, planteamiento de actividades extra...)[1-3]. También se ha facilitado al alumnado materiales que les permiten realizar prácticas de problemas /ordenador /laboratorio de forma autónoma: vídeos, guiones, software [4,5]. En algunos casos el alumno ha trabajado en parte del horario presencial de forma autónoma con dicho material y, además, lo ha usado en casa como herramienta de estudio y repaso. Por ejemplo en Óptica Visual 1 los elementos usados en banco óptico han sido diseñados como imágenes en PowerPoint. El alumno debe colocar cada elemento como lo haría en el banco real, con las distancias y lentes adecuadas. En el laboratorio comprueba que su diseño es correcto y la imagen en la pantalla-retina está enfocada. En otras asignaturas, como por ejemplo Percepción Visual, el alumno descarga aplicaciones que permiten medidas psicofísicas en su propio ordenador [5], de forma que puede repasar los procesos de medida en casa. Los resultados positivos obtenidos, los cuestionarios y las valoraciones de los alumnos en las diferentes encuestas, avalan la utilidad e interés de las ayudas no presenciales implementadas en varias asignaturas del grado en Óptica y Optometría. Esto supone una gran motivación para seguir desarrollando y mejorando materiales de apoyo para fomentar el aprendizaje autónomo.

Palabras clave: *docencia online; docencia no presencial; sistemas ópticos; óptica visual; percepción visual.*

OPTO-LINE: Examples of designs for autonomous learning in Optics and Optometry laboratories

Abstract

The work team has designed materials as a tool to support face-to-face teaching, so that they can be used autonomously by students both during classes and outside face-to-face hours (detailed explanation of content that is usually difficult to understand, planning of extra activities...) [1-3]. Students have also been provided with materials that allow them to carry out problem/computer/laboratory practice autonomously: videos, scripts, software [4,5]. In some cases, the student has worked part of the face-to-face schedule autonomously with this material and, in addition, has used it at home as a study and review tool. For example, in Visual Optics 1 the elements used in the optical bench have been designed as images in PowerPoint. The student must place each element as they would on the real bench, with the appropriate distances and lenses. In the laboratory, he checks that its design is correct and that the image on the retina-screen is in focus. In other subjects, such as for Visual Perception, the student downloads applications that allow psychophysical measurements on their own computer, so that they can review the measurement processes at home. The positive results obtained, the questionnaires and the evaluations of the students in the different surveys, endorse the usefulness and interest of the non-face-to-face aids implemented in several subjects of the degree in Optics and Optometry. This is a great motivation to continue developing and improving support materials to promote autonomous learning.

Keywords: *online teaching; non-face-to-face teaching; optical systems; visual optics; visual perception.*

Referencias

- [1] García-Martínez, P., Zapata-Rodríguez C. J., Ferreira, C., Fernández, I., Pastor, D., Nasenpour, M., Moreno, I., Sánchez-López, M. M., Espinosa, J., Mas, D., and Miret, J. J. (2015) *Innovative Education Networking aimed at Multimedia Tools for Geometrical Optics Learning*, Proc. SPIE 9793, Education and Training in Optics and Photonics.
- [2] Iswanto, B. H., and I. Sugihartono. (2021) Video Based Experiment to Determine Focal Length of a Positive Lens in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1).
- [3] Wibowo, F. C., Darman, D. R., Prahani, B. K., & Faizin, M. N. (2022) Optics Virtual Laboratory (OVL) Based on Physics Independent Learning (PIL) For Improving Critical Thinking Skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 2377(1).
- [4] Software OSLO. <https://lambdare.com/oslo>.
- [5] MOOC: Prácticas de Psicofísica y Percepción Visual. <https://ice.ua.es/es/pensemonline/todos-mooc-nooc/practicas-de-psicofisica-y-percepcion-visual.html>

OPTO-LINE: Ejemplos de diseños para el aprendizaje autónomo en laboratorios de Óptica y Optometría

Dolores de Fez; M^a Teresa Caballero; Pilar Coloma; Celia García, Juan José Miret
dolores.fez@ua.es; mt.caballero@ua.es; pilar.coloma@ua.es; c.garcia@ua.es;
jjmiret@ua.es

Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Universidad de Alicante

SISTEMAS ÓPTICOS

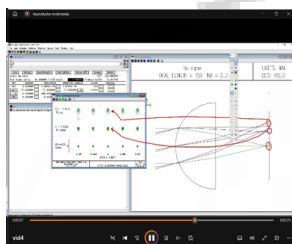


Figura 1: Captura de pantalla de los vídeos realizados en Sistemas Ópticos.

❑ **Metodología 1:** se ha diseñado material como herramienta de apoyo a la docencia presencial, para que pueda ser utilizado de forma autónoma por el alumnado tanto durante las clases como fuera del horario presencial (explicación detallada de contenidos que suelen resultar de difícil comprensión, planteamiento de actividades extra, vídeos...). Ejemplo en Fig 1 vídeos sobre trazado de rayos para Sistemas Ópticos.

❑ **Metodología 2:** se facilita al alumnado materiales que les permiten realizar prácticas de problemas /ordenador /laboratorio de forma autónoma, utilizando los materiales de apoyo diseñados: vídeos, guiones, software. Los alumnos trabajan en parte del horario presencial de forma autónoma con dicho material y, además, pueden usarlo en casa como herramienta de estudio y repaso.

■ Ejemplo en Fig 2 para Óptica Visual 1. Los elementos usados en banco óptico han sido diseñados como imágenes en PowerPoint. El alumno debe colocar cada elemento como lo haría en el banco real, con las distancias y lentes adecuadas. En el laboratorio comprueba que su diseño es correcto y la imagen en la pantalla-retina está enfocada.

■ Ejemplo en Fig 3 para asignaturas de Percepción Visual. El alumno descarga aplicaciones que permiten medidas psicofísicas en su propio ordenador, de forma que puede estudiar los procesos de medida en casa.

Figura 3: Captura de pantalla de una de las aplicaciones para la medida de la relación entre luminosidad y cromaticidad

ÓPTICA VISUAL 1

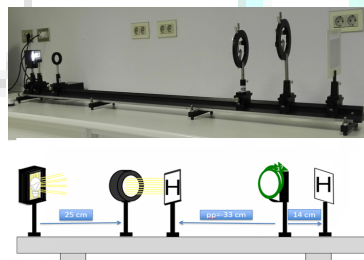


Figura 2: Captura de pantalla de los vídeos realizados y diapositiva con simulación de un banco óptico en Óptica Visual 1.

PERCEPCIÓN VISUAL



CONCLUSIONES:

Los resultados positivos obtenidos, los cuestionarios y las valoraciones de los alumnos en las diferentes encuestas, avalan la utilidad e interés de las ayudas no presenciales implementadas en varias asignaturas del grado en Óptica y Optometría. Esto supone una gran motivación para seguir desarrollando y mejorando materiales de apoyo para fomentar el aprendizaje autónomo.

Inteligencia emocional, competencias emocionales y rendimiento académico en estudiantes universitarios: un estudio de caso

Ainhoa Martínez-Rodríguez

Universidad de León, España

Camino Ferreira

Universidad de León, España

Resumen

Existen varios estudios que han investigado la relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico en estudiantes universitarios (Kastberg et al., 2020). Los resultados de estos estudios proporcionan evidencias importantes para que en la formación de los estudiantes se consideren, no solo las habilidades cognitivas, sino también las habilidades emocionales, las cuales han demostrado potenciar el aprendizaje y la motivación (Alonso Aldana et al., 2020). El enfoque metodológico de este estudio es de encuesta ex post facto descriptivo-correlacional. Las variables analizadas han sido tres: la inteligencia emocional, las competencias emocionales y el rendimiento académico. La muestra está compuesta por 123 estudiantes de la Universidad de León, de los cuáles 90 eran estudiantes de Grado y 33 de Máster. Para la recogida de datos se ha utilizado la escala TMMS-24, el Cuestionario de Desarrollo Emocional de Adultos (CDE-A), y la nota media del expediente de cada estudiante participante para medir el rendimiento académico. Posteriormente, los datos recogidos se analizaron con el programa de análisis estadístico JASP. Los resultados reflejan que en relación con el nivel de inteligencia emocional no se han encontrado diferencias significativas entre hombres y mujeres; y en relación con las ramas de estudio, se observa la necesidad de trabajar las dimensiones de reparación y claridad en la rama de Artes y Humanidades, y la necesidad de trabajar las tres dimensiones (reparación, claridad y atención) en la rama de Ciencias. En cuanto a los resultados relacionados con las competencias emocionales, la competencia para la vida y el bienestar son las que mejor dominan los estudiantes y la de regulación emocional la que peor. En tercer lugar, los resultados relacionados con el rendimiento académico señalan que, al analizar la nota media en función del sexo, se ha observado que la media de las mujeres es ligeramente superior. Por otro lado, se han observado diferencias significativas en la nota media en función de la rama de estudios, siendo mayor en Ciencias Sociales y Jurídicas, y la menor en Ingeniería y Arquitectura. Por último, los estudiantes universitarios expresan su interés en cursar una asignatura sobre inteligencia emocional durante su formación universitaria.

Palabras clave: *inteligencia emocional; rendimiento académico; estudiante universitario; educación superior.*

Emotional Intelligence, Emotional Competencies, and Academic Performance in University Students: A Case Study

Abstract

Several studies have investigated the relationship between emotional intelligence and academic performance in university students (Kastberg et al., 2020). The results of these studies provide important evidence that not only cognitive skills, but also emotional skills should be considered in student training, as they have been shown to enhance learning and motivation (Alonso Aldana et al., 2020). The methodological approach of this study is ex post facto descriptive-correlational. Three variables were analyzed: emotional intelligence, emotional competencies, and academic performance. The sample consisted of 123 students from the University of León, of which 90 were undergraduate students and 33 were master's students. For data collection, the TMMS-24 scale, the Adult Emotional Development Questionnaire (CDE-A), and the average grade of each participating student's academic record were used to measure academic performance. The data collected was then analyzed using the statistical analysis program JASP. The results show that, in relation to emotional intelligence levels, no significant differences were found between men and women; regarding the fields of study, there is a need to address the dimensions of repair and clarity in the Arts and Humanities field, and the need to work on all three dimensions (repair, clarity, and attention) in the Sciences field. Regarding emotional competencies, the students excelled in the competency for life and well-being, while emotional regulation was the weakest. Thirdly, the results related to academic performance indicate that, when analyzing the average grade by gender, women had a slightly higher average. Furthermore, significant differences in average grades were observed based on the field of study, with the highest being in Social and Legal Sciences and the lowest in Engineering and Architecture. Finally, university students expressed their interest in taking a course on emotional intelligence during their academic training.

Keywords: *emotional intelligence; academic achievement; university student; higher education.*

Referencias

- Alonso Aldana, R., Gaytán Martínez, Z., Flores Reyes, A., & Tolano Gutiérrez, H. K. (2020). Emotional competences relationship and academic performance in university students. [Relación de competencias emocionales y rendimiento académico en estudiantes universitarios]. *Journal of Teaching and Educational Research*, 6(17), 10-16. <http://dx.doi.org/10.35429/JTER.2020.17.6.10.16>
- Kastberg, E., Buchko, A., & Buchko, K. (2020). Developing Emotional Intelligence: The Role of Higher Education. *Journal of Organizational Psychology*, 20(3), 64-72. <https://search.proquest.com/openview/6c1023f6334b8b0253b86dd-1f8f8be4d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1576346>

Impresión 3D como Estrategia Innovadora en el Aula Universitaria de Artística

Mariana Daniela González Zamar

Universidad de Almería, España

Resumen

La fabricación digital, y en particular la impresión 3D, ha emergido como una herramienta innovadora y transformadora en el ámbito educativo. Esta tecnología no solo permite a los estudiantes materializar sus ideas y conceptos, sino que también promueve un aprendizaje activo y práctico que va más allá de la teoría (Huang et al. 2020). A través de la impresión 3D, los alumnos pueden crear prototipos físicos de sus diseños, lo que fomenta la creatividad y el pensamiento crítico. Este proceso de creación les brinda la oportunidad de experimentar y aprender de sus errores, lo que es fundamental para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. La impresión 3D también apoya el aprendizaje interdisciplinario, integrando áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas (STEAM). Esta integración permite a los estudiantes ver las conexiones entre diferentes disciplinas y aplicar sus conocimientos de manera más holística. Los educadores han observado que la implementación de la impresión 3D en el aula no solo mejora la comprensión de conceptos complejos, sino que también aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por aprender (Hui et al. 2022). La posibilidad de ver sus ideas cobrar vida a través de la impresión 3D genera un sentido de logro y satisfacción que impulsa su deseo de explorar más. En resumen, la impresión 3D se presenta como una estrategia innovadora que transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje (Song, 20202). Al preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro, esta tecnología no solo enriquece su experiencia educativa, sino que también les proporciona habilidades valiosas que serán esenciales en su vida profesional. La adopción de la impresión 3D en las aulas es, sin duda, un paso hacia un aprendizaje más dinámico y relevante.

Palabras clave: impresión 3D; educación; aula; aprendizaje.

3D Printing as an Innovative Strategy in the University Art Classroom

Abstract

Digital fabrication, and 3D printing in particular, has emerged as an innovative and transformative tool in the educational field. This technology not only allows students to materialize their ideas and concepts, but also promotes active, hands-on learning that goes beyond theory (Huang et al. 2020). Through 3D printing, students can create physical prototypes of their designs, which fosters creativity and critical thinking. This creation process gives them the opportunity to experiment and learn from their mistakes, which is critical to the development of problem-solving skills. 3D printing also supports interdisciplinary learning, integrating areas such as science, technology, engineering, art, and mathematics (STEAM). This integration allows students to see the connections between different disciplines and apply their knowledge more holistically. Educators have observed that implementing 3D printing in the classroom not only improves the understanding of complex concepts, but also increases students' motivation and interest in learning (Hui et al. 2022). The possibility of seeing their ideas come to life through 3D printing generates a sense of accomplishment and satisfaction that drives their desire to explore further. In short, 3D printing is presented as an innovative strategy that transforms the teaching-learning process (Song, 2020). By preparing students for the challenges of the future, this technology not only enriches their educational experience but also provides them with valuable skills that will be essential in their professional life. The adoption of 3D printing in classrooms is undoubtedly a step towards more dynamic and relevant learning.

Keywords: *3D printing; education; classroom; learning.*

Referencias

- Huang, J., Chen, Q., Jiang, H., Zou, B., Li, L., Liu, J., & Yu, H. (2020). A survey of design methods for material extrusion polymer 3D printing. *Virtual and Physical Prototyping*, 15(2), 148-162.
- Hui, J., Zhou, Y., Oubibi, M., Di, W., Zhang, L., & Zhang, S. (2022). Research on art teaching practice supported by Virtual Reality (VR) technology in the primary schools. *Sustainability*, 14(3), 1246.
- Song, M. J. (2020). The application of digital fabrication technologies to the art and design curriculum in a teacher preparation program: a case study. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(4), 687-707.

Acercando la investigación a la docencia en el ámbito universitario. Ciclo de seminarios realizado en el marco del proyecto IWABIMIX

Ana María Rodríguez Pasandín

Universidade da Coruña, España

Ignacio Pérez Pérez

Universidade da Coruña, España

Pablo Orosa Iglesias

Purdue University, EE.UU.

Resumen

El acercamiento de la investigación a la docencia universitaria, puede ser de gran interés de cara a mejorar la calidad educativa y a promover el interés y aprendizaje del alumnado. Por ello, en el presente estudio se pretende acercar la investigación a los estudiantes de titulaciones del Grado de Ingeniería de Obras Públicas (GIOP), del Grado de Tecnología en la Ingeniería Civil (GTECIC) y del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MICCP) de la Universidade de Coruña (UDC). Para ello se plantea la realización de un ciclo de seminarios en el marco del proyecto internacional de investigación IWABIMIX, en el que se analiza la posibilidad de utilizar diversos residuos industriales como materia prima en la fabricación de mezclas bituminosas semicalientes. El ciclo de seminarios constó de tres seminarios: una visita a una planta de aglomerado, la realización de unas prácticas de laboratorio y una sesión magistral. Claramente, el ciclo de seminarios posibilitó que el alumnado tuviese contacto con investigaciones punteras en el ámbito universitario, adquiriese conocimientos actualizados y se fomentase su aprendizaje e interés.

Palabras clave: *investigación; docencia; universidad; ciclo de seminarios; proyecto IWABIMIX.*

Bringing research closer to teaching in the university environment. Seminar series held within the framework of the IWABIMIX project

Abstract

Bringing research closer to university teaching can greatly improve educational quality and promote student interest and learning. Therefore, the present study aims to bring research closer to students of the Degree in Public Works Engineering (GIOP), the Degree in Technology in Civil Engineering (GTE-CIC), and the Master in Civil Engineering (MICCP) at the University of Coruña (UDC). To this end, a series of seminars is proposed within the framework of the international research project IWABIMIX, in which the possibility of using various industrial wastes as raw materials to manufacture warm mix asphalt is analysed. The series of seminars consisted of three seminars: a visit to an agglomerate plant, the realization of some laboratory practices, and a master session. Clearly, the seminar cycle enabled students to have contact with cutting-edge research in the university field, acquire updated knowledge, and foster their learning and interest.

Keywords: research, teaching, university, seminar cycle, IWABIMIX project

Introducción

La mayor parte del profesorado universitario está al tanto de la investigación más reciente en su área de conocimiento (López Gómez, 2015) y participa en proyectos de investigación en mayor o menor medida. De hecho, es de esperar que las universidades promuevan el “espíritu investigador” (Vásquez, 2023). El acercamiento de la investigación a la docencia universitaria, puede ser de gran interés de cara a mejorar la calidad educativa al, por ejemplo, permitir al alumnado acceder a conocimientos más actualizados. Así mismo, podría ayudar a promover el interés y aprendizaje del alumnado. Existen autores que han tratado de acercar la investigación a la docencia universitaria de diversas formas, como por ejemplo la utilización en el aula de artículos científicos (Jaramillo y Vergara-Luján, 2023).

En el presente estudio se pretende acercar la investigación a los estudiantes de titulaciones del campo de la Ingeniería Civil. Para ello, se presentarán a las titulaciones de Grado de Ingeniería de Obras Públicas (GIOP), del Grado de Tecnología en la Ingeniería Civil (GTECIC) y el Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MICCP) de la Universidad de Coruña (UDC), las investigaciones realizadas en el marco del proyecto internacional IWABIMIX (Del-Valle-Corte et al., 2024a y 2024b), relativo a aplicación de residuos industriales en la fabricación de mezclas bituminosas semicalientes.

Propuesta y objetivos

Se plantea la realización de un ciclo de seminarios, en el marco del proyecto internacional de investigación IWABIMIX, en el que se emplean diversas metodologías didácticas, con el objetivo de acercar al alumnado a la investigación y dotarlo de conocimientos relativos a la utilización de residuos industriales en el afirmado de carreteras. Por tanto, los principales objetivos de la propuesta serían:

- Acercar al estudiantado universitario a la investigación.

- Transmitir al público asistente a los seminarios conocimientos relativos a investigaciones punteras en el ámbito del afirmado de carreteras, para así mantener sus conocimientos lo más actualizados posible. Particularmente, la investigación en cuestión (proyecto IWABIMIX) versaba sobre la utilización de diversos tipos de residuos industriales en la fabricación de mezclas bituminosas semicalientes.
 - Utilizar diversas metodologías didácticas, tales como visitas, sesiones magistrales y prácticas de laboratorio para favorecer el interés y el aprendizaje.
- A continuación, se describen los principales aspectos de la propuesta.

Contenidos del ciclo de seminarios

La Figura 1 muestra el cartel con el que se publicitó el ciclo de seminarios. Como puede apreciarse, se incluyen tres seminarios:

Seminario 1: se trata de una visita a una planta de fabricación de mezclas bituminosas en caliente y en frío. En la visita, un técnico especializado explicará varios aspectos relativos al funcionamiento de la planta y responderá a las cuestiones planteadas. Así, no solo podrá verse en vivo y en directo la marcha de la planta, sino también realizar diferentes preguntas relativas tanto al empleo en la planta de residuos para la fabricación de mezclas bituminosas, como a cualquier otro aspecto de interés para el público asistente.

Seminario 2: se trata de una visita al Laboratorio de Caminos, ubicado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI) de Caminos, Canales y Puertos de la UDC, en la que se procederá a fabricar algunas de las mezclas bituminosas objeto de investigación en el proyecto IWABIMIX, así como a mostrar los materiales y equipos de laboratorio empleados en el proyecto.

Seminario 3: en este seminario, un investigador post-doctoral colaborador externo del Grupo de Carreteras, Geotecnia y Materiales (CGM) de la UDC impartió una sesión magistral sobre empleo de materiales reciclados en mezclas bituminosas.

Como puede observarse, se emplearon 3 metodologías didácticas diferentes, una por cada seminario. Así, además de la clásica sesión magistral empleada en el seminario 3, se decidió aplicar metodologías más prácticas y que favoreciesen la interacción con el público, en los seminarios 1 y 2 (visita y prácticas de laboratorio).

CICLO DE SEMINARIOS DEL PROYECTO IWABIMIX			  Dirección de los seminarios: Dr. Ignacio Pérez Pérez Dra. Ana Mª Rodríguez Pasandín Secretaría: Sr. Jorge del Valle Corte Sr. Santiago Ferro Lojo Organizan:    
SEMINARIO 1	SEMINARIO 2	SEMINARIO 3	
Visita a la planta de aglomerado de Canarga	Fabricación de mezclas semicalientes con residuos industriales	Uso de materiales reciclados en mezclas bituminosas	
Jueves 18/04/2024	Jueves 25/04/2024	Martes 30/04/2024	
Se habilitará un autobús para los desplazamientos. La salida será a las 12:00 h desde la parada de autobús que se encuentra frente al Pabellón de estudiantes del Campus de Elviña. La vuelta será a las 14:00 h.	Tendrá lugar en el Laboratorio de Caminos de la ETSI Caminos, canales y puertos de 12:45 a 14:00 h.	Tendrá lugar en el Aula 9 de 16:00 a 17:00 h. Será impartida por el investigador post-doctoral de la Universidad de Purdue (Indiana, EE. UU.), Pablo Orosa Iglesias, exalumno de esta Escuela.	
Tras la visita, a las 14:30 h, se servirá un pincho enfrente de las Salas de Grados de la Escuela para todos los asistentes.	Tras la visita, a las 14:30 h, se servirá un pincho enfrente de las Salas de Grados de la Escuela para todos los asistentes.	-	
Destinado al estudiantado de GTECIC y GIOP y al público en general.	Destinado al estudiantado de GTECIC y GIOP y al público en general.	Destinado al estudiantado de GTECIC y GIOP y al público en general.	
Inscripción gratuita hasta agotar plazas enviando un email al profesor Ignacio Pérez (ignacio.perez1@udc.es).	Inscripción gratuita hasta agotar plazas enviando un email al profesor Ignacio Pérez (ignacio.perez1@udc.es).	Inscripción gratuita hasta agotar plazas enviando un email al profesor Ignacio Pérez (ignacio.perez1@udc.es).	
Fecha límite de inscripción: martes 16/04/2024	Fecha límite de inscripción: martes 23/04/2024	Fecha límite de inscripción: lunes 29/04/2024	

Figura 1. Cartel publicitario del ciclo de seminarios del proyecto IWABIMIX elaborado por los autores.

Público potencial

Los seminarios se orientaron al estudiantado de titulaciones del ámbito de la Ingeniería Civil de la UDC. Es decir, al estudiantado del Grado de Ingeniería de Obras Públicas (GIOP), del Grado de Tecnología en la Ingeniería Civil (GTECIC) y del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MICCP). Aunque también se encontraban abiertos al público en general, en caso de que quedasen plazas libres.

Medios humanos y materiales

El proyecto IWABIMIX contaba con fondos específicamente dedicados a la difusión del mismo. Así mismo, la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la UDC, financió el transporte necesario para el traslado del alumnado asistente al Seminario 1. Como organizadores del ciclo de seminarios estuvieron implicados dos profesores del área de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la UDC, que hicieron las labores de Dirección. Así mismo, se contó con dos ayudantes/técnicos de apoyo a la investigación contratados con cargo al proyecto, que hicieron las labores de Secretaría.

Publicidad

Para garantizar el éxito del ciclo de seminarios fue necesario publicitarlos por diferentes medios:

- Carteles informativos: el cartel informativo (Figura 1) se colgó en diversos lugares de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la UDC.
- Folletos: se prepararon trípticos con información relativa al ciclo de seminarios, que se dejaron en Conserjería de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la UDC.
- Página web: en la página web del proyecto IWABIMIX (<https://sites.google.com/view/iwabimix/home>) se anunció la realización de este ciclo de seminarios y, posteriormente, se colgaron imágenes sobre su realización.
- Redes sociales: fundamentalmente, el ciclo de seminarios se publicitó vía LinkedIn.

Evaluación

Con el fin de evaluar el éxito de la propuesta se tuvo en cuenta, fundamentalmente, el número de participantes en cada uno de los seminarios propuestos, así como conversaciones informales con los asistentes y “likes” en redes sociales.

Resultados y discusión

Al seminario 1 (Figura 2) asistieron un total de 17 personas, en el seminario 2 tan solo hubo 3 asistentes y en el seminario 3 hubo un total de 8 asistentes. Se considera muy adecuado el número de asistentes al primer seminario (visita a planta de aglomerado), pues había límite de plazas por temas de transporte y se llegó a completar el número de plazas disponibles. Posiblemente, el hecho de que se trate de una visita a una instalación directamente relacionada con su futuro desempeño profesional, haya motivado el éxito de esta visita. En el segundo seminario (fabricación de mezclas semicalientes con residuos en el Laboratorio de Caminos) destaca el bajísimo número de asistentes. Del feedback obtenido del público asistente no se pudo concluir la razón de esta baja asistencia, pero los organizadores opinan que pudo deberse a que recientemente se habían organizado prácticas de laboratorio en

el marco de una de las asignaturas impartidas en la titulación, lo que pudo motivar la baja asistencia a este seminario. Finalmente, en el seminario 3 (sesión magistral) hubo un número de asistentes inferior al aforo del aula, pero que se puede considerar adecuado, dado el relativamente bajo número de alumnos/as que actualmente cursan la titulación de GIOP y GTECIC y que se realizó en horario de tarde.



Figura 2. Detalle de parte de los asistentes a la visita a la planta de aglomerado (seminario 1) realizada en el marco del ciclo de seminarios del proyecto IWABIMIX

Teniendo en cuenta tanto conversaciones informales con el público asistente a los diversos seminarios como la actitud de atención y participación (mediante realización de preguntas) del público durante la celebración de los mismos, se pudo ver que, en general, el alumnado disfrutó de experiencias positivas.

Respecto al impacto en las redes sociales, la publicación que mayores likes alcanzó (un total de 37 y 1.339 impresiones), fue una en LinkedIn relativa al tercero de los seminarios (https://www.linkedin.com/posts/activity-7191531803919167490-Upgs?utm_source=share&utm_medium=member_desktop).

Conclusiones

Con el fin de mantener actualizados los conocimientos del estudiando de GTECIC y GIOP de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la UDC en investigaciones sobre afirmado de carreteras y con el fin de acercar al alumnado universitario a la investigación, se organizó un ciclo de seminarios en el que se aplicaron tres metodologías docentes diferentes, una por cada uno de los seminarios del ciclo (visita a planta, prácticas de laboratorio y sesión magistral). Como consecuencia de la realización de esta experiencia, se puede decir que:

Al difundir en este ciclo de seminarios los trabajos realizados en el marco de un proyecto de investigación internacional (el proyecto IWABIMIX), claramente se posibilitó que el alumnado tuviese contacto con investigaciones punteras en el ámbito universitario.

Todas las metodologías empleadas colaboraron además en la transmisión al público asistente de conocimientos punteros relativos a la utilización de residuos industriales en la fabricación de mezclas bituminosas, que no se imparten, de forma habitual, en ninguna de las asignaturas de las titulaciones implicadas.

Además, al emplear metodologías docentes diversas, se fomentó la participación del público y, en ocasiones, estar en un ambiente distendido, también se promovió el interés y aprendizaje del alumnado.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Fundación Alcoa, la financiación del proyecto IWABIMIX con el número de subvención 2233177, sin el cual la organización de los seminarios no hubiera sido posible. Así mismo, los autores desean agradecer a la ETSI Caminos, Canales y Puerto de la UDC la financiación del transporte durante la visita a la planta de aglomerado. Finalmente, los autores desean agradecer a Canarga, que haya permitido la realización de la visita y haya puesto técnicos a disposición de los organizadores para guiar la visita.

Referencias

- Del-Valle-Corte, J., Orosa, P., Pasandín, A. R., Pérez, I., & Ferro, S. (2024a, July). Evaluating the Impact of Industrial Waste Incorporation on the Brittleness of Warm Mix Asphalt (WMA). In *International Conference on Maintenance and Rehabilitation of Pavements* (pp. 469-476). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Del-Valle-Corte, J., Orosa, P., Pasandín, A. R., Pérez, I., & Ferro, S. (2024b). Assessing moisture damage resistance in warm mix asphalt utilizing industrial waste. In *Bituminous Mixtures and Pavements VIII* (pp. 328-334). CRC Press.
- Jaramillo, C., & Vergara-Luján, O. (2023). Prácticas de comunicación relacionadas con publicaciones científicas en la enseñanza de la ingeniería. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 31, 0-0.
- López Gómez, E. (2015). Conectando investigación y docencia en la universidad: teaching research nexus. *Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria*, 27(2), 203-220.
- Vásquez, R. M. H. (2023). Actitud hacia la investigación científica en estudiantes universitarios de Perú y Colombia. *Congreso Internacional sobre Educación, Innovación y TIC, Edunovatic 2023*, 27.

Aprendiendo con videojuegos como material didáctico en economía: perspectivas de educadores y docentes en formación

Marta Martín-del-Pozo

Universidad de Salamanca, España

Alejandro Martel-Santana

Universidad de Salamanca, España

Resumen

Los videojuegos están emergiendo como herramienta innovadora que promueve el aprendizaje interactivo y estimula el interés de los estudiantes mediante experiencias dinámicas y motivadoras. Pueden implementarse para diversidad de aprendizajes, como en el aprendizaje de economía. Para su implementación, es fundamental que los docentes tengan una opinión favorable ante este recurso. Ante ello, mediante un estudio de tipo ex post facto en el que utilizamos un cuestionario con una muestra de 107 futuros docentes, hemos querido conocer la opinión de los futuros docentes hacia la utilidad del uso de videojuegos para aprender sobre economía. Los resultados han indicado que la mayoría de los futuros docentes no perciben la utilidad de ellos en relación con el aprendizaje de economía. No se han encontrado diferencias significativas en base al género, la experiencia jugando a videojuegos y la frecuencia actual de juego. Considerando las posibilidades que tienen los videojuegos en el ámbito de la educación económica, se hace relevante realizar formación dirigida a docentes y futuros docentes sobre este ámbito, para mejorar la perspectiva docente.

Palabras clave: *videojuegos; educación; economía; materiales didácticos; aprendizaje basado en juegos digitales.*

Learning with video games as teaching materials in Economics: perspectives of educators and pre-service teachers

Abstract

Video games are emerging as an innovative tool that promotes interactive learning and stimulates students' interest through engaging and dynamic experiences. They can be applied in a variety of educational contexts, including the learning of economics. However, for successful integration, it is essential that teachers hold a positive view of this resource. In this ex post facto study, we surveyed a sample of 107 pre-service teachers using a questionnaire to explore their perceptions of the usefulness of video games in economics education. The findings revealed that most pre-service teachers surveyed did not recognize video games as a valuable tool in the economics teaching-learning process. No significant differences were found on the basis of gender, experience playing video games, or current frequency of gameplay. Given the potential of video games to enhance economics education, it is relevant to offer training programs aimed at pre-service teachers and in-service teachers in this field. Such initiatives could help improve teachers' perspectives.

Keywords: *video games, education, economics, teaching materials, digital game-based learning.*

Introducción

Los videojuegos emergen como herramienta innovadora que promueven el aprendizaje interactivo y el interés de los estudiantes mediante experiencias dinámicas y motivadoras. La versatilidad le permite adaptarse a cualquier contexto educativo, incluso a aquellos contenidos más complejos universitarios, así como para etapas educativas inferiores. Podemos mencionar *Slave Trade*, el cual es un ejemplo de videojuego utilizado para alcanzar un fin educativo, en este caso abordando conceptos relacionados con el lenguaje y la historia. Se utilizó en un estudio con 66 estudiantes universitarios que mostraron mejoras estadísticamente significativas en su vocabulario y en el conocimiento de esta materia (Chen y Hsu, 2020).

El uso de los videojuegos como recurso educativo también ha despertado interés en el campo de la educación económica, al ofrecer la posibilidad de representar ciertos conceptos abstractos, comúnmente presentes en este ámbito, mediante distintas simulaciones y experiencias jugables que resultan más atractivas y cercanas. Un juego de simulación empresarial desarrollado por Gestionet SL, se utilizó en un estudio, demostrando que este tipo de material resulta una herramienta eficaz para conseguir una motivación intrínseca en el alumnado. También se concluyó que supone una influencia positiva y significativa en el desarrollo de habilidades genéricas en el estudiante y en su aprendizaje percibido sobre el ámbito empresarial (Buil et al., 2019). Otro estudio utilizó varios juegos en línea gratuitos para abordar la enseñanza de conceptos de finanzas a nivel universitario, como presupuestos y ahorro, riesgos y rentabilidad, servicios financieros e inversiones, entre otros. Se concluyó que la integración de estos recursos mejoró significativamente los resultados de aprendizaje (Huang & Hsu, 2011).

Algunos videojuegos comerciales, como *Civilization VI*, también han formado parte de estudios donde se han integrado en el aula de economía, mostrándose como una herramienta eficaz de aprendizaje para abordar principios de macroeconomía que permite mejorar la experiencia de aprendizaje (Díaz Vidal, 2020). En otras investigaciones, en las que los juegos han sido diseñados específicamente con el objetivo de reforzar la comprensión de los estudiantes en la enseñanza de la economía, también se han obtenido resultados positivos. Aunque algunos juegos puedan aparentar enfocarse

exclusivamente en el entretenimiento, recompensan al jugador con conocimientos sólidos a medida que progresa, evitando la presión de estar en una actividad sujeta a calificaciones. Esta herramienta logró resultados en las pruebas finales que reflejaron una clara mejoría en el aprendizaje (Youngberg, 2019). Estos estudios, entre muchos otros, demuestran que el aprendizaje basado en juegos digitales (DGBL) ha sido una metodología eficaz en el aprendizaje de la economía, promoviendo el conocimiento del contenido y las habilidades de pensamiento de orden superior. Es importante hacer un buen uso de este recurso y mantener un nivel de desafío adecuado a las expectativas del alumnado en su fase de diseño, permitiendo conseguir una mayor influencia en su motivación y consecuente aprendizaje (Platz, 2022).

Cabe señalar que los estudiantes perciben que los videojuegos contribuyen de forma significativa a la adquisición de competencias y que fomentan el trabajo en equipo, además de ser una herramienta que disfrutan considerablemente más que otros métodos tradicionales (Mora et al., 2018). Desde la perspectiva del profesorado, coinciden en que el uso de videojuegos en educación es una estrategia efectiva siempre y cuando se puedan extrapolar sus cualidades lúdicas a la enseñanza. También reconocen la capacidad de esta herramienta a la hora de ofrecer experiencias inmersivas con mucho detalle y realismo, que facilitan la comprensión de temas complejos, favoreciendo un aprendizaje significativo que, con otros medios tradicionales, puede resultar difícil de lograr (Martínez, 2019).

En relación con ello, según diferentes estudios los docentes se muestran partidarios en el uso de los videojuegos como herramienta educativa y reconocen sus beneficios sobre sus inconvenientes, sin embargo, un porcentaje muy escaso los emplea regularmente en las aulas, reflejando una clara distancia entre el deseo y la realidad. En la mayoría de los casos, esta situación es consecuencia de distintos factores como la escasez de recursos, la falta de apoyo logístico o la necesidad de emplear más horas para diseñar nuevos modelos de enseñanza que se adapten a esta herramienta (Martín de Santos, 2023). En relación con ello, queremos conocer si lo anteriormente mencionado se refleja en la opinión de los futuros docentes hacia la utilidad de los videojuegos en un ámbito particular, como lo es la economía, permitiendo conocer su opinión.

Metodología

Así pues, queremos conocer la opinión de los futuros docentes hacia la utilidad del uso de videojuegos para aprender sobre economía, considerando tres enfoques: 1) la utilidad del uso de videojuegos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía; (2) la utilidad de la creación de videojuegos por los profesores para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía; 3) la utilidad de la creación de videojuegos por los estudiantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía. Las hipótesis planteadas son que no hay diferencias en la opinión de los futuros docentes considerando los enfoques señalados, en función del género, la experiencia jugando a videojuegos y la frecuencia actual de juego.

Se utiliza un enfoque cuantitativo, de tipo *ex post facto*. Se utilizó un cuestionario que se implementó digitalmente a través del curso de la asignatura en el Moodle de la institución de procedencia de los autores. El cuestionario estaba conformado por varias preguntas, entre las que encontramos de identificación (género, experiencia jugando a videojuegos, frecuencia actual de juego...) así como relativas a la utilidad de los videojuegos en el aprendizaje de economía.

Las variables del estudio se refieren a variables criterio y variables predictoras, siendo las variables criterio: (1) Utilidad de uso de videojuegos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía; (2) Utilidad de la creación de videojuegos por los profesores para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía; (3) Utilidad de creación de videojuegos por los estudiantes para el proceso de

enseñanza-aprendizaje de economía. En cuanto a las variables predictoras, serían el género, la experiencia jugando a videojuegos y la frecuencia actual de juego.

La muestra del estudio fueron 107 futuros docentes cursando sus estudios en la Universidad de Salamanca (curso 2022-2023). En la Tabla 1 se muestra la caracterización de la muestra.

Tabla 1. Caracterización de la muestra

Variable	n (%)
Género	Femenino
	96 (89,7%)
	Masculino
Experiencia jugando a videojuegos	10 (9,3%)
	No binario
	1 (0,9%)
Frecuencia actual de juego	Ninguno (nunca)
	8 (7,5%)
	Menos de 2 años
	18 (16,8%)
	2-8 años
	42 (39,3%)
	9-15 años
	37 (34,6%)
	Más de 15 años
	2 (1,9%)
	No juego nunca
	28 (26,2%)
	Ocasionalmente (1-3 días al mes)
	58 (54,2%)
	Frecuentemente (1-3 días a la semana)
	18 (16,8%)
	Todos los días
	3 (2,8%)

Resultados

En la Figura 1 se muestran los resultados sobre los tres enfoques. La mayoría de los futuros docentes no perciben la utilidad de ellos en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía, solamente rondando entre el 30% y el 40% los que ven su utilidad, en función del enfoque. El enfoque ante el cual un mayor número de futuros docentes perciben su utilidad es el uso de videojuegos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía ($n=43$; 40,2% de los encuestados que indican que es útil). Asimismo, el enfoque ante el cual un menor número de futuros docentes percibe su utilidad es la creación de videojuegos por los estudiantes ($n=33$; 30,8% de los encuestados dicen que este enfoque es útil).

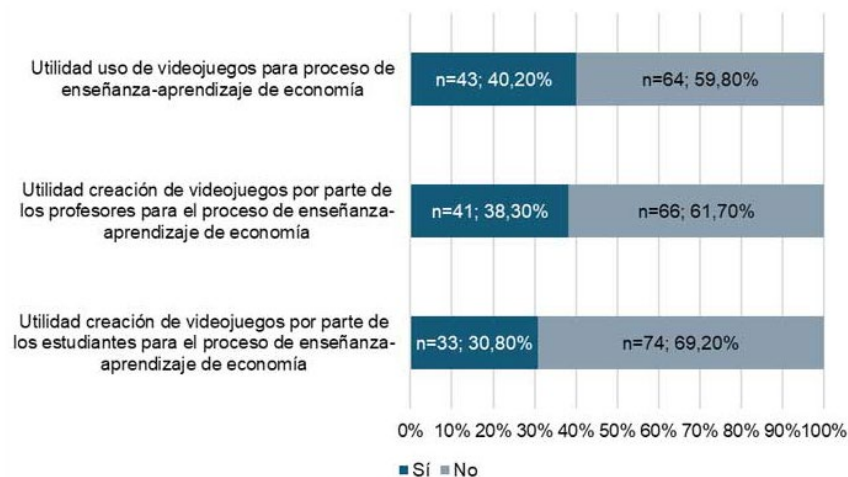


Figura 1. Opinión de los futuros docentes sobre la utilidad de los videojuegos en el aprendizaje de economía

No se encuentran diferencias significativas considerando género, experiencia jugando a videojuegos y frecuencia actual de juego (Tabla 2, 3 y 4). No se incluye en el primer análisis el alumnado que seleccionado “no binario” por formar un grupo de un único sujeto.

Tabla 2. Diferencias en función del género en la opinión de los futuros docentes sobre la utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía de los videojuegos considerando los tres enfoques

	n	χ^2	p	Tamaño del efecto
Género (Femenino/Masculino)-Utilidad uso de videojuegos para proceso de enseñanza-aprendizaje de economía-género.	106	,001	0,980	0.0031
Género (Femenino/Masculino)-Utilidad creación de videojuegos por los profesores para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	106	,024	0,877	0.015
Género (Femenino/Masculino)-Utilidad creación de videojuegos por los estudiantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	106	,504	0,478	0.069

Tabla 3. Diferencias en función de la experiencia con videojuegos en la opinión de los futuros docentes sobre la utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía de los videojuegos considerando los enfoques

	n	χ^2	p	Tamaño del efecto
Experiencia con videojuegos-Utilidad uso de videojuegos para proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	107	1,647	0,800	0.1241
Experiencia con videojuegos-Utilidad creación de videojuegos por los profesores para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	107	0,832	0,934	0.0882
Experiencia con videojuegos-Utilidad creación de videojuegos por los estudiantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	107	2,679	0,613	0.1582

Tabla 4. Diferencias en función de la frecuencia actual de juego en la opinión de los futuros docentes sobre la utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía de los videojuegos considerando los enfoques

	n	χ^2	p	Tamaño del efecto
Frecuencia actual de juego-Utilidad uso de videojuegos para proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	107	6,417	0,093	0.2449
Frecuencia actual de juego-Utilidad creación de videojuegos por los profesores para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	107	3,837	0,280	0.1894
Frecuencia actual de juego-Utilidad creación de videojuegos por los estudiantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de economía.	107	4,880	0,181	0.2136

Discusión y conclusiones

Los videojuegos emergen como herramienta innovadora que promueve el aprendizaje interactivo y estimula el interés de los estudiantes mediante experiencias dinámicas y motivadoras. Pueden implementarse para diversidad de aprendizajes (Martín-del-Pozo & Martel-Santana, 2023), entre los que se encuentra la educación económica. Para su implementación, es fundamental que los docentes, como uno de los agentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tengan una opinión favorable ante este recurso. Por ello, hemos querido conocer la opinión de los futuros docentes hacia la utilidad del uso de videojuegos para aprender cuestiones sobre economía, considerando varios enfoques didácticos. Los resultados indicaron que la mayoría de los futuros docentes no perciben la utilidad de ellos en relación con el aprendizaje de economía y no se encontraron diferencias significativas en base al género, la experiencia jugando a videojuegos y la frecuencia actual de juego.

En cuanto a limitaciones, podemos señalar el abordaje de manera cuantitativa, necesitando profundizar en futuros estudios de forma cualitativa, por ejemplo, a través de grupos de discusión o entrevistas. Además, en futuros estudios, en lugar de preguntar sobre el aprendizaje de economía de forma general, se puede desglosar en varias preguntas que permita conocer la opinión de los docentes sobre la utilidad de los diferentes enfoques para el aprendizaje de cuestiones específicas de educación económica (finanzas, presupuestos, principios de macroeconomía, etc.).

En definitiva, considerando las posibilidades de los videojuegos en la educación económica se hace relevante realizar formación dirigida a docentes y futuros docentes sobre este ámbito, para mejorar la perspectiva docente.

Referencias

- Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2019). Encouraging intrinsic motivation in management training: The use of business simulation games. *The International Journal of Management Education*, 17(2), 162-171. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.02.002>
- Chen, H.-J. H., & Hsu, H.-L. (2020). The impact of a serious game on vocabulary and content learning. *Computer Assisted Language Learning*, 33(7), 811-832. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1593197>
- Díaz Vidal, D. (2020). The new era of teaching: Using video games to teach macroeconomics. *Journal of higher education theory and practice*, 20(13), 181-192. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v20i13.3843>
- Huang, C.W., & Hsu, C.P. (2011). Using Online Games to Teach Personal Finance Concepts. *American Journal of Business Education*, 4(12), 33-38. <https://doi.org/10.19030/ajbe.v4i12.6611>
- Martín-del-Pozo, M. & Martel-Santana, A. (2023). Designing serious games as educational resources: Reflecting the value of difference. En M.J. Hernández-Serrano (Coord.), *The value of the difference and lifelong learning in the contemporary pedagogy* (pp. 186-202). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Martín de Santos, I. (2023). Implementación de videojuegos y simuladores en la Enseñanza Universitaria sobre Finanzas y Contabilidad. La opinión del profesorado. En J. Sierra Sánchez & F. Cabezuelo-Lorenzo (Coord.), *Desafíos y retos de las redes sociales en el ecosistema de la comunicación* (Vol. 2, pp. 101-114). McGraw Hill España. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/65312>
- Martínez, J. (2019). Percepciones de estudiantes y profesores acerca de las competencias que desarrollan los videojuegos. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 56(2), 1-21. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.3>
- Mora, A., Calabor, M.S., & Moya, S. (2018). Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico. *Revista de Contabilidad*, 21(1), 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.11.001>
- Platz, L. (2022). Learning with serious games in economics education a systematic review of the effectiveness of game-based learning in upper secondary and higher education. *International Journal of Educational Research*, 115, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102031>
- Youngberg, D. (2019). Video Games in Teaching Economics. In J. Hall & K. Lawson (eds.), *Teaching Economics*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20696-3_2

Learning in entrepreneurship and entrepreneurial behaviour of students at the University of Vigo

M^a Isabel Diéguez Castrillón

Universidad de Vigo, España

Abstract

The so-called third mission of universities incorporates entrepreneurship along with innovation and social commitment. Although entrepreneurship has always been recognized as one of the possible professional opportunities for university students, the range of actions aimed at promoting the entrepreneurial spirit has been expanding over time. Thus, currently, we find mandatory training in some degrees aimed at developing entrepreneurship skills and acquiring tools to start their businesses, but voluntary training is also offered and support and advice programs have been created for the different stages of the projects. The concrete results of the efforts made in this regard can be made visible through the entrepreneurial behaviour of the students. In this work, with data from the international GUESS project for the year 2023 and information from a sample of 3,192 students from the University of Vigo, the relationship between entrepreneurial behaviour of students, degree scope and entrepreneurship training is analysed.

Keywords: *entrepreneurship training; students; University; entrepreneurial behavior*

Aprendizaje en emprendimiento y comportamiento emprendedor del alumnado de la Universidad de Vigo

Resumen

La denominada tercera misión de las universidades incorpora el emprendimiento junto a la innovación y el compromiso social. Si bien desde siempre se ha reconocido al emprendimiento como una de las posibles salidas profesionales del alumnado universitario, el abanico de acciones destinadas a fomentar el espíritu emprendedor se ha venido ampliando a lo largo del tiempo. Así, en la actualidad, nos encontramos con formación obligatoria en algunas titulaciones orientada al desarrollo de habilidades para el emprendimiento y a la adquisición de herramientas para poder iniciar sus negocios, pero también se oferta formación voluntaria y se han creado programas de apoyo y asesoramiento para las distintas etapas de los proyectos de negocio. Los resultados concretos de los esfuerzos realizados en este sentido, pueden visibilizarse a través del comportamiento emprendedor de los estudiantes. En este trabajo, con datos del proyecto internacional GUESS del año 2023 e información de una muestra de 3192 estudiantes de la Universidad de Vigo, se analiza la relación entre comportamiento emprendedor del alumnado, ámbito de titulación y formación en emprendimiento.

Palabras clave: *formación en emprendimiento; alumnado; Universidad; comportamiento emprendedor.*

Introducción

El papel adquirido por las universidades en el ámbito del emprendimiento plantea la necesidad de avanzar hacia un mejor conocimiento de los desencadenantes del comportamiento emprendedor en esta etapa formativa, para poder activar los mecanismos mediante los que puede ser estimulado. En este contexto, la generación de emprendedores (Guerrero y Urbino, 2010) es uno de los diversos indicadores que son considerados de mayor interés para medir los resultados de la universidad en pro de la consecución de su tercera misión: innovación, emprendimiento y compromiso social.

Es abundante la literatura científica que analiza el comportamiento e intención emprendedora de los universitarios, presentando entre los factores influyentes el contexto universitario, al igual que el familiar y sociocultural, al mismo nivel que las motivaciones personales de los estudiantes (Laguna Sánchez et al., 2022; Greven et. al, 2024, Lechuga et. al, 2021, Diáñez et al, 2021).

En el ámbito universitario, diversos estudios plantean que tanto las iniciativas correspondientes a programas formativos, asignaturas o cursos, formación general y específica en emprendimiento que recibe el alumnado y que configuran la denominada entrepreneurship education (Bergman et. al, 2018), como otras actividades que facilitan el desarrollo de ideas y nuevas iniciativas emprendedoras, como la creación de unidades de emprendimiento, la creación de incubadoras de iniciativas empresariales, programas de asesoramiento personalizado a emprendedores, etc. (Greven et.al, 2024), influyen positivamente en el comportamiento emprendedor de los estudiantes (Lechuga et. al, 2021). No obstante, la incidencia puede depender de como el alumnado interaccione con los enunciados anteriormente, mecanismos de apoyo al emprendimiento (Greven et.al, 2024), condicionando los resultados de los procesos de aprendizaje que propician la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades para acometer actividades de emprendimiento.

En el presente trabajo se investiga sobre la elección profesional del alumnado universitario, contemplando la intención y actividad emprendedora como una de ellas, y se profundiza en el papel que desempeña la universidad en el comportamiento emprendedor de su alumnado, considerando el aprendizaje en emprendimiento tanto a través de formación voluntaria como obligatoria.

Metodología

En este trabajo se utiliza la metodología del proyecto GLOBAL UNIVERSITY ENTREPRENEURIAL SPIRIT STUDENT'S SURVEY (GUESS), en el que participa la Universidad de Vigo. Se trata del observatorio de investigación en emprendimiento universitario más importante del mundo que aborda los factores que condicionan tanto la intención como el comportamiento emprendedor de los estudiantes universitarios. En el marco de este proyecto se ha obtenido información de una muestra de 3192 estudiantes de la Universidad de Vigo, con datos recogidos en 2023 a través de un cuestionario adhoc.

En cuanto a posibilidades en relación al comportamiento emprendedor del alumnado, se distingue entre la casuística que se plantea en el proyecto GUESS (Liñan & Chen, 2009) :

- Pretender emprender al finalizar su titulación (intención emprendedora de corto plazo IECP)
- Pretender emprender cinco años después de terminar la carrera (intención emprendedora de largo plazo IELP)
- Tener una empresa en funcionamiento - emprendimiento activo -
- Estar tratando de emprender - emprendimiento naciente -

Se contemplan también dos variables adicionales que se refieren al aprendizaje en emprendimiento: 1) ámbito de la titulación universitaria del alumnado y 2) formación en emprendimiento, distinguiendo entre a) asistencia a formación voluntaria, b) asistencia formación obligatoria, y c) no realizar formación en emprendimiento.

Se realiza un análisis descriptivo de los datos y se aplican las pruebas estadísticas Chi cuadrado para identificar el comportamiento del alumnado en relación al emprendimiento y su relación con el ámbito de su titulación y la formación en emprendimiento.

Resultados y discusión

Una primera aproximación a la realidad del fenómeno emprendedor en la Universidad de Vigo, presenta la opción de intención emprendedora con mucha mayor intensidad en el largo plazo que en el corto plazo. Así, mientras el 7,3% del alumnado manifiesta la intención de emprender al finalizar la titulación, este porcentaje se duplica en el caso del futuro (5 años después de finalizar los estudios). Es la única opción de todas las opciones profesionales planteadas que tiene este comportamiento, y se configura como la segunda en preferencia por detrás de la de empleado público, que es la opción que se muestra con mayor preferencia por parte del alumnado.

El análisis de la intención de los estudiantes en cuanto a su futuro profesional (en el corto y en el largo plazo) y su relación con la formación específica en emprendimiento evidencia la existencia de diferencias estadísticamente significativas tanto para el caso de la realización de actividades de formación voluntaria como obligatoria. En este sentido, los porcentajes más reducidos de estudiantes sin formación alguna en emprendimiento se corresponden con los estudiantes que pretenden emprender en el largo plazo y en el corto plazo con los sucesores y emprendedores. Adicionalmente, es destacable que aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes que pretenden emprender en el futuro han cursado formación voluntaria.

Tabla 1. *Intención profesional y formación en emprendimiento (%)*

Intención profesional	C/P	L/P	C/P	L/P	C/P	L/P	C/P	L/P
			Formación voluntaria		Formación obligatoria		Sin formación	
Empleado en pequeña empresa (1-49 trabajadores)	5,0	2,6	15,6	11	5,6	8,5	76,3	78
Empleado/a en empresa mediana (50-249 trabajadores)	12,1	7,1	18,1	15,9	8,5	6,6	73,1	77
Empleado/a en empresa grande (>250 trabajadores)	19,0	18,3	17	13,9	5,9	6,5	76,9	79,8
Empleado/a en una ONG	1,8	1,3	16,1	15	14,3	7,5	76,8	85
Empleado/a en una institución académica	15,2	14,4	15,5	15,9	8	8,3	76,7	77,1
Empleado/a público	20,6	23,8	11,9	12,6	6,3	5,9	79,7	78,6
Emprendedor/a, con empresa propia	7,3	15,9	28,2	26,1	6,8	6,3	63,7	68,6
Sucesor/a en empresa de mis padres o de mi familia	0,7	0,7	28,6	9,5	0	0	61,9	81
Sucesor/a en empresa que non controla mi familia	0,2	0,4	40	23,1	0	23,1	60	69,2
Sin identificar	18,2	15,6	11	11,9	F:	5,8	85,7	82,1
Chi-cuadrado			15,04 p= ,090	57,11 p<,001	52,01 p<,001	11,03 p=,273	58,4 p<,001	33,5 p<,001

Los resultados también presentan diferencias estadísticamente significativas al comparar la formación en emprendimiento del alumnado que ya ha dado los primeros pasos en cuanto a proyectos de emprendimiento y los que son emprendedores, con los que no tienen actividad emprendedora. Los colectivos con actividad emprendedora presentan más interés en la realización de formación voluntaria.

Tabla 2. *Actividad emprendedora y formación en emprendimiento (%)*

Actividad emprendedora	Formación voluntaria	Formación obligatoria	Sin formación
Emprendimiento naciente	29,1*	7,7	64*
No emprendimiento naciente	13,5	6,4	79,6
Chi-cuadrado	68,45 p<,001	, 970 P =,325	52,04 p<,001
Emprendimiento activo	39,8*	8,6	53,2*
No emprendimiento activo	14,1	6,5	79,0
Chi-cuadrado	87,72 p<,001	1, 315 P =251	66,55 p<,001

Al analizar la orientación profesional del alumnado por titulación, las titulaciones de los ámbitos de administración de empresas, económicas, artes escénicas, derecho e informática, son las que presentan mayores porcentajes de alumnado que pretenden emprender al finalizar los estudios (IECP). En el largo plazo, (IELP) a estas mismas titulaciones se añaden ingeniería y arquitectura y artes y humanidades.

En cuanto a proyectos incipientes y también ya consolidados de emprendimiento, nos encontramos con el alumnado de artes escénicas, administración de empresas, informática, como los que presentan mayor intensidad emprendedora.

El cruce de información entre ámbito de titulación y formación en emprendimiento indica que es en el ámbito del derecho en el que el alumnado utiliza en mayor medida el recurso a la formación voluntaria en emprendimiento, junto al de administración de empresas, informática y económicas. En cuanto a formación obligatoria, no se registran diferencias destacables entre titulaciones.

Tabla 3. *Comportamiento emprendedor por ámbito de titulación y formación en emprendimiento (%)*

	IECP	IELP	Naciente	Activo	Sin formación	Formación voluntaria	Formación obligatoria
Artes y Humanidades	8,4	17	17,6	7,4	78,6	15,5	7,1
Administración de empresas	16,9	28	22	8,9	71,7	21,7	6,6
Informática	10,7	21,5	21,5	7,4	72,7	22,3	4,1
Económicas	11,5	18	13,1	1,6	72,1	19,7	3,3
Ingeniería y arquitectura	6,7	19,7	13	4,5	81,5	12,6	5,7
Ciencias de la salud	4	8,5	7,7	4,8	80,5	9,9	7,4
Derecho	9,7	18,4	14	7,7	67,1	26,1	6,8
Matemáticas	0	9,1	18,2	18,2	81,8	18,2	0
Ciencias naturales	3,7	9,1	6,7	3	76,8	14,9	8,2
Artes escénicas	11,3	35,8	32,1	7,5	90,6	11,3	0
Ciencias sociales	0,2	7,7	8,9	5,8	79,5	12,7	6,7
Otra	9,4	16,5	17,3	5	71,9	20,1	10,1
Chi-cuadrado					40,286 p<,001	51,276 p<,001	12,450 P=,410

Conclusiones

El análisis de resultados de la información proporcionada por el alumnado de la Universidad de Vigo permite concluir la importancia de los procesos de aprendizaje en emprendimiento en relación su comportamiento emprendedor. Tanto los que pretenden emprender como el alumnado que ya ha emprendido, es el que en mayor medida realiza formación en emprendimiento, concediendo especial importancia a la formación voluntaria. En relación a la formación obligatoria en emprendimiento, esta no parece influir en el comportamiento emprendedor.

La opción profesional de convertirse en persona emprendedora se intensifica para el caso del largo plazo, es decir, se pospone unos años después del momento en el que se titulan, quizá en la búsqueda de un bagaje experiencial previo a asumir el rol emprendedor que proporcione las competencias que perciben necesarias para emprender. Aunque se tendría que profundizar en este sentido, el aprendizaje en emprendimiento universitario debería ser capaz de cubrir estas necesidades.

Si bien como era de esperar, las ratios de emprendedores potenciales y actuales son superiores en ciertos ámbitos que presentan como salida natural de los egresados el emprendimiento, al ser las que se proporcionan como formación básica conocimientos y habilidades vinculadas al campo de los negocios, como es el caso de administración de empresas o económicas, los estudiantes de los ámbitos de derecho, artes escénicas, y artes y humanidades destacan en cuanto a su intencionalidad de emprendimiento y actividad emprendedora.

En conclusión, la Universidad debería de seguir avanzando en la apasionante tarea de conseguir que los estudiantes emprendan sus propios negocios. Si atendemos a la proporción de emprendimiento intencional a los 5 años de acabar los estudios implicaría que el emprendimiento podría ser una salida profesional para uno de cada seis egresados. El alumnado con interés emprendedor utiliza el recurso de la formación voluntaria, no obstante sería oportuno el diseño de intervenciones concretas por ámbitos de conocimiento, con el objetivo de superar dificultades específicas de cada una de ellas.

Referencias

- Bergmann, H., Gelssler, M., Hundt, C. & Grave, B. (2018). The climate for entrepreneurship at higher education institutions. *Research Policy*, 47, 700–716
- Greven, A., Beule, Fischer-Kreer, D. & Brettel, M. (2024). Perceiving an entrepreneurial climate at universities: An inquiry into how academic entrepreneurs observe, use, and benefit from support mechanisms. *Research policy*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104929>
- Guerrero, M. & Urbano, D. (2010). The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74. DOI:10.1007/s10961-010-9171-x
- Laguna Sánchez, P., Fuente Cabrero, C. D. L., Santero Sánchez, R. & Calero de la Paz, R. (2022). Informe GUESS España 2021: el espíritu emprendedor de los estudiantes universitarios. *Informe GUESS España 2021*, 1-41
- Lechuga Sancho, M.P, Ramos-Rodríguez, A.R. & Frende Vega, M.A. (2021). Is a favourable entrepreneurial climate enough to become an entrepreneurial university? An international study with GUESS data. *The International Journal of Management Education*, 19(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100536>

Gamificación y Herramientas Digitales: Innovando la Formación Docente en Matemáticas

Javier Matos Palacios

Universidad de Extremadura, España

Jin Su Jeong

Universidad de Extremadura, España

Resumen

El presente trabajo examina la implementación de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en maestros en formación a través del uso de Escape Rooms Educativos Digitales (DEER, por sus siglas en inglés). El estudio se centra en cómo los DEER influyen en el proceso de aprendizaje de los futuros maestros en asignaturas de ámbito matemático. Para ello, se evaluó a los participantes mediante encuestas antes y después de la actividad, con el objetivo de medir, y posteriormente comparar, diferentes aspectos relacionados con emociones, actitudes y la percepción de la autoeficacia (Ijsse-lsteijn et al., 2013). La investigación, de acuerdo con estudios anteriores relacionados, revela que los DEER crean un entorno de aprendizaje positivo que fomenta en los estudiantes aspectos como el pensamiento crítico o la resolución de problemas, entre otros (Holguin-García et al., 2020). Los resultados muestran una mejora significativa en aspectos cognitivos, emocionales y actitudinales, además de un gran aumento de la motivación, sintiéndose los estudiantes más comprometidos con las tareas matemáticas en comparación con los métodos tradicionales (Yllana-Prieto et al., 2023). Además, los participantes mostraron un aumento en su confianza para enfrentar problemas complejos, lo que demuestra que la gamificación no solo mejora el rendimiento académico, sino que también tiene un impacto positivo en actitudes y autopercepciones hacia las matemáticas. Los resultados también resaltan que una de las principales ventajas de los DEER es su capacidad para transformar la enseñanza tradicional al hacerla más interactiva y atractiva, al involucrar a los estudiantes en un contexto lúdico, potenciando su creatividad y colaboración en la resolución de problemas matemáticos (Calvo-Roselló & López-Rodríguez, 2021; Rodas-Alfaya et al., 2018; Sánchez-Martín et al., 2020). De este modo, los futuros maestros también desarrollan habilidades pedagógicas más dinámicas, lo que puede tener un impacto duradero en su futura labor docente. En conclusión, el uso de herramientas gamificadas como los DEER tiene el potencial de revolucionar la enseñanza de las matemáticas, no solo mejorando los resultados académicos, sino también promoviendo un mayor interés y entusiasmo en el aprendizaje de esta disciplina fundamental.

Palabras clave: Formación de Profesorado, Didáctica de las Matemáticas, Gamificación, Escape Room Educativo Digital.

Gamification and Digital Tools: Innovating Teacher Training in Mathematics

Abstract

This paper examines the implementation of gamification in the teaching of mathematics to pre-service teachers through the use of Digital Educational Escape Rooms (DEER). The study focuses on how DEERs influence the learning process of future teachers in mathematical subjects. To this end, participants were assessed by means of pre- and post-activity surveys, with the aim of measuring, and subsequently comparing, different aspects related to emotions, attitudes and the perception of self-efficacy (Ijsselsteijn et al., 2013). The research, in agreement with previous related studies, reveals that DEERs create a positive learning environment that fosters in students' aspects such as critical thinking or problem solving, among others (Holguin-García et al., 2020). The results show a significant improvement in cognitive, emotional and attitudinal aspects, in addition to a great increase in motivation, with students feeling more engaged with mathematical tasks compared to traditional methods (Yllana-Prieto et al., 2023). In addition, participants showed an increase in their confidence to tackle complex problems, demonstrating that gamification not only improves academic performance, but also has a positive impact on attitudes and self-perceptions towards mathematics. The results also highlight that one of the main advantages of DEERs is their ability to transform traditional teaching by making it more interactive and engaging by involving students in a playful context, enhancing their creativity and collaboration in solving mathematical problems (Calvo-Roselló & López-Rodríguez, 2021; Rodas-Alfaya et al., 2018; Sánchez-Martín et al., 2020). In this way, future teachers also develop more dynamic pedagogical skills, which can have a lasting impact on their future teaching work. In conclusion, the use of gamified tools such as DEERs has the potential to revolutionize the teaching of mathematics, not only improving academic results, but also promoting greater interest and enthusiasm in learning this fundamental discipline.

Keywords: *Teacher Training, Mathematics Didactics, Gamification, Digital Educative Escape Room.*

Referencias

- Calvo Roselló, V., & López Rodríguez, M. I. (2021). Gamificación en el aula: una experiencia de "escape room inversa." REDU. *Revista de Docencia Universitaria*, 19(1), 47. <https://doi.org/10.4995/redu.2021.15666>
- Holguin-García, F. Y., Holguin-Rangel, E. G., & Garcia-Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62–75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Ijsselsteijn, W. A., de Kort, Y. A. W., & Poels, K. (2013). *The Game Experience Questionnaire*. Technische Universiteit Eindhoven.
- Rodas-Alfaya, L., Guede Cid, R., & Tolmos Rodríguez-Piñero, P. (2018). Gamificación en la formación de maestros de educación primaria: una propuesta didáctica en el aula de matemáticas. In *Aprendizaje lúdico: los videojuegos* (1a Edición, pp. 79–93). Ediciones Egregius.
- Sánchez-Martín, J., Corrales-Serrano, M., Luque-Sendra, A., & Zamora-Polo, F. (2020). Exit for success. Gamifying science and technology for university students using escape-room. A preliminary approach. *Heliyon*, 6(7). <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2020.E04340>
- Yllana-Prieto, F., González-Gómez, D., & Jeong, J. S. (2023). Influence of two educational Escape Room-breakout tools in PSTs' affective and cognitive domain in STEM (science and mathematics) courses. *HELİYON*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12795>

Aprovechando los activos de un campus en línea para el éxito de estudiantes y profesores

Carlos R. Morales

TCC Connect Campus—Tarrant County College, Estados Unidos

Resumen

Quedaron atrás los primeros días de marzo de 2020, cuando las instituciones de educación superior en todo el mundo comenzaron un cierre repentino de la instrucción presencial para hacer la transición a la enseñanza remota. Esta transición ocurrió en pocos días, interrumpiendo las operaciones educativas y administrativas y acelerando un cambio sin precedentes en las instituciones de educación superior en todo el mundo. La educación en línea ganó más relevancia debido a su enfoque planificado de la enseñanza y el aprendizaje. Las instituciones transicionaron rápidamente de la instrucción presencial a la enseñanza remota, interrumpiendo las operaciones educativas y administrativas (Morales, 2020). Este cambio abrupto introdujo nuevos conceptos como la Enseñanza Remota de Emergencia (ERT) y HyFlex, y dio un resurgimiento al aprendizaje híbrido, destacando la importancia de los enfoques planificados de educación en línea. El inicio repentino de la pandemia tomó por sorpresa a muchas universidades e instituciones de educación superior, necesitando una rápida implementación de estrategias para mantener la continuidad instructiva. Esta presentación explora el papel fundamental que juega un campus en línea en facilitar la transición del profesorado a servicios educativos y operativos en la web en una institución que atiende a más de 100,000 estudiantes anualmente. TCC Connect Campus se estableció en 2014 y es responsable de la oferta centralizada de educación en línea. Desde 43 títulos académicos completamente en línea hasta múltiples términos o períodos, programas acelerados, un colegio de fin de semana y un próspero programa de matrícula concurrente. A través de una planificación visionaria, metas anuales y un enfoque innovador, el campus estableció 11 iniciativas centradas en el éxito estudiantil que permiten a los estudiantes asistir a clases en línea, obtener una credencial de educación superior, y que el profesorado y el personal de apoyo sean exitosos. El autor examina cómo unas prácticas bien establecidas de años anteriores, respaldadas por el desarrollo de un campus en línea, ayudaron en la transición de la institución. La discusión abarca varios aspectos de este sorprendente cambio, incluyendo la formación del profesorado, la creación de cursos, el diseño instruccional, los entrenadores del profesorado y el apoyo estudiantil. Más de cuatro años después de estos sucesos, reflexionamos sobre la importancia de la formación, los sistemas de apoyo y la planificación de la continuidad académica para navegar los desafíos planteados por la pandemia.

Palabras clave: *Campus en Línea, Enseñanza Remota, Continuidad Académica, Enseñanza en Línea, Aprendizaje en Línea, Apoyo Estudiantil, Planificación.*

Leveraging the Assets of an Online Campus for Student and Faculty Success

Abstract

Long gone are the early days of March 2020, when institutions of higher education worldwide began a sudden closure of face-to-face instruction to transition to remote teaching. This transition occurred in a few days, disrupting educational and administrative operations and accelerating unprecedented change at higher education institutions worldwide. Online education gained more relevance due to its planned approach to teaching and learning. Institutions rapidly transitioned from face-to-face instruction to remote teaching, disrupting educational and administrative operations (Morales, 2020). This abrupt change introduced new concepts like Remote Teaching (ERT) and HyFlex and gave a resurgence to hybrid and blended learning, highlighting the importance of planned online education approaches. The sudden onset of the pandemic caught many colleges and universities off guard, necessitating swift implementation of strategies to maintain instructional continuity. This presentation explores an online campus's pivotal role in facilitating faculty transition to remote educational and operational services during the COVID-19 pandemic at an institution serving over 100,000 students annually. TCC Connect Campus was established in 2014 and is responsible for the centralized delivery of online education. From 43 fully online degrees to multiple terms, accelerated initiatives, a weekend college, and a thriving dual credit program. Through visionary planning, annual goals, and an innovative approach, the campus established 11 initiatives centered on student success that allow students to attend classes online, attain a higher education credential, and for faculty and staff to be successful. The presenter examines how well-established practices from prior years, supported by the development of an online campus, aided the college's transition. The discussion encompasses various aspects of this rapid shift, including faculty training, course creation, instructional design, faculty coaches, and student support. More than four years after this extraordinary change, we reflect on the significance of training, support systems, and academic continuity planning in navigating the challenges posed by the pandemic.

Keywords: *Online Campus, Remote Teaching, Academic Continuity, Online Teaching, Online Learning, Student Support, Planning.*

Referencias

- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Morales, C.R. (2020). *The Role of Online Learning and the Implementation of Academic Continuity Plans: Preserving the Delivery of the Academy*. In Proceedings Hawai'i International Conference on Education. Honolulu, Hawai'i. Available at: <https://bit.ly/38s7XXD>
- Morales Irizarry, C. R., Casanova Ocasio, A.J. (2020). Estrategias de apoyo a la facultad en tiempos de pandemia: La respuesta de dos instituciones. *HETS Online Journal*. XI(2), 60-78. <https://bit.ly/3pEGIRF>
- Raile, O. W. (2016, June). Storm Proofing Your Online Course Schedule. *Proceedings of Distance Learning Administration Conference* p.193-198.
- Villasenor, J. (February 10, 2022). *Online college classes can be better than in-person ones. The implications for higher ed are profound*. Brookings Techtank <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2022/02/10/online-college-classes-can-be-better-than-in-person-ones-the-implications-for-higher-ed-are-profound/>

De lo presencial a lo virtual y vuelta: Experiencias en la enseñanza de la ceramología mediante entornos personales de aprendizaje (PLE)

Esther Travé Allepuz

Universitat de Barcelona, España

Karen Álvaro Rueda

Universitat de Barcelona, España

Walter A. Alegría Tejedor

Universitat de Barcelona, España

Marta Sancho Planas

Universitat de Barcelona, España

Maria Soler Sala

Universitat de Barcelona, España

Queralt Solé Barjau

Universitat de Barcelona, España

Resumen

En esta comunicación presentamos los resultados de un proyecto de innovación docente que se gestó en 2020, justo en el contexto pandémico de la Covid-19, que supuso el confinamiento de buena parte de la población y condicionó notablemente la docencia universitaria, forzando la impartición en línea y a distancia de unas asignaturas y contenidos originalmente pensados y diseñados para un escenario presencial. En este contexto, la enseñanza de la ceramología y el estudio de artefactos recuperados en contextos arqueológicos requirieron, como en tantos otros casos, un replanteamiento desde la perspectiva docente, con el fin de facilitar la generación de nuevas posibilidades de aprendizaje, en gran medida —aunque no exclusivamente— a través de las tecnologías de la información. El progresivo regreso a las aulas en un contexto semi-presencial durante el curso 2021-2022 volvió a condicionar la actividad docente, en un esfuerzo por diseñar una enseñanza híbrida, que desde el aula pudiera aprovechar de manera ventajosa aquellos elementos que la enseñanza virtual había aportado a nuestros contextos de aprendizaje como un valor añadido a la calidad docente y que, ciertamente, habían llegado para quedarse. En el trabajo que presentamos sintetizamos nuestra experiencia en la enseñanza de la arqueología medieval y ponemos a disposición los resultados de un proyecto de innovación docente centrado en la creación y el fomento de los entornos personales de aprendizaje y su utilización en el aula y fuera de ella. Ofrecemos también algunas reflexiones a raíz de los resultados obtenidos en relación con el aprendizaje de nuestros alumnos.

Palabras clave: *Ciencia de la cerámica, arqueología medieval, docencia en línea, autoaprendizaje.*

From Face-to-Face to Virtual and back again: Experiences in Teaching Ceramic Studies through Personal Learning Environments (PLE)

Abstract

In this presentation, we present the results of a teaching innovation project that was developed in 2020, in the context of the Covid-19 pandemic, which led to the confinement of a large part of the population and significantly impacted university teaching, forcing the online and remote delivery of courses and content originally designed for a face-to-face setting. In this context, the teaching of ceramic studies and the study of artifacts recovered from archaeological contexts, like many other cases, required a rethinking from a pedagogical perspective in order to facilitate the generation of new learning opportunities, largely —though not exclusively— through information technologies. The gradual return to classrooms in a blended learning context during the 2021-2022 academic year again shaped teaching activities, in an effort to design a hybrid model of teaching, which from the classroom could advantageously incorporate those elements of virtual learning that had enhanced our learning environments and undoubtedly had come to stay. In this paper, we summarize our experience in teaching medieval archaeology and introduce the results of a teaching innovation project focused on the creation and promotion of personal learning environments, and their use inside and outside the classroom. We offer some reflections based on the results obtained regarding our students' learning outcomes as well.

Keywords: *Pottery Studies, Medieval Archaeology, On-line Teaching, Self-learning.*

Introducción: diagnóstico y objetivos

Entre 2020 y 2023 hemos desarrollado un proyecto de innovación docente que nos ha permitido poner en práctica una prueba piloto basada en el aprendizaje autónomo de la ceramología de época medieval y postmedieval. Ello nos ha permitido reducir la carga presencial de nuestra docencia y, al mismo tiempo, garantizar que el estudiante adquiere unos conocimientos básicos que lo hacen competente en el análisis de cerámicas de este periodo.

Pese a la consolidación de la Arqueología Medieval como disciplina y su inclusión en la mayoría de Grados de Arqueología actualmente vigentes, existe un cierto desequilibrio en el total de horas formativas dedicadas a esta materia en comparación con las que se dedican a otros periodos históricos. En este contexto, la ceramología constituye sólo una pequeña parte de los planes de estudio de arqueología medieval y postmedieval en el ámbito universitario. Esta realidad y sus posibles soluciones fueron abordadas en un proyecto de innovación docente anterior (CerAMed), centrado en el desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo, cuyos resultados fueron publicados en trabajos anteriores (Travé 2020).

A pesar del éxito de aquel proyecto, el escenario docente cambió radicalmente en 2020, lo que nos obligó en muy poco tiempo a adaptarnos a un escenario virtual en el que debíamos garantizar un aprendizaje efectivo a distancia, algo que no llegamos a desarrollar en el proyecto anterior, que todavía se apoyaba plenamente en la actividad presencial. Tras el retorno a las aulas y la recuperación de la enseñanza presencial, la experiencia de estos años nos ha llevado a desarrollar entornos híbridos de aprendizaje, con el afán de mejorar la docencia del futuro.

Metodología y desarrollo de la actuación

Nuestra estrategia didáctica basada en el autoaprendizaje a través de entornos personales (PLE) (Attwell 2007, Dabbagh & Kitsantas 2012, Van Harmelen 2006) ha implicado la preparación de un conjunto de materiales puestos a disposición de los alumnos, que les permite seleccionar, leer e interactuar con una serie de recursos de calidad antes de enfrentarse al estudio de los materiales cerámicos en el aula.

De lo presencial a lo virtual... La creación del entorno personal de aprendizaje

A lo largo de los meses de confinamiento y durante el periodo posterior, se prepararon una serie de materiales didácticos, en parte elaborados por el profesorado (Sancho 2007) y en parte seleccionados a partir de los numerosos materiales de calidad disponibles en línea, accesibles para el alumnado a través del Campus Virtual de la Universidad de Barcelona (Simón 2007). Distinguimos entre dos tipos de materiales: la bibliografía especializada y los recursos didácticos. Buena parte de los contenidos teóricos en ceramología se adquieren a través de un mínimo de lecturas guiadas que el alumno selecciona entre una oferta amplia que incluye artículos de investigación, libros y capítulos de libro. Entre los recursos que ofrecemos se incluyen:

- Presentaciones y guías didácticas: De manera esquemática, el alumno encuentra una breve presentación sintética de los conceptos que debe adquirir, así como recursos específicos.
- Píldoras didácticas: Son pequeños audiovisuales creados por el profesor, de una duración media de 3-4 minutos, para sintetizar los contenidos de cada sesión e introducir los contenidos de la sesión siguiente.
- Infografías: Son un recurso especialmente atractivo, ya que el alumno puede profundizar en el conocimiento a partir de una actividad dinámica e interactiva.
- Audiovisuales: Son recursos seleccionados de repositorios públicos en la red, cuyo enlace se facilita a través del campus.
- Guías de lectura: Para las diferentes lecturas propuestas, los estudiantes cuentan con una guía de lectura, donde se plantean algunas cuestiones para la reflexión, así como ejercicios de comprensión.

...y vuelta: El desarrollo de las sesiones en el aula

Las guías de lectura son la base de la preparación de las sesiones en el aula por parte del alumnado. De esta manera, durante el desarrollo de las sesiones presenciales el profesor dedica los minutos iniciales a hacer una síntesis general de los contenidos, sobre los cuales, a partir de las inquietudes y dudas de los alumnos, se profundiza en aquellos elementos de más difícil comprensión, que generan mayor controversia o que resultan de mayor interés.

Acto seguido, los estudiantes inician el trabajo práctico de descripción y estudio de colecciones de referencia seleccionadas entre materiales de excavaciones arqueológicas o creados *ad hoc*, que los estudiantes tienen la posibilidad de describir y analizar de manera individual o colectiva.

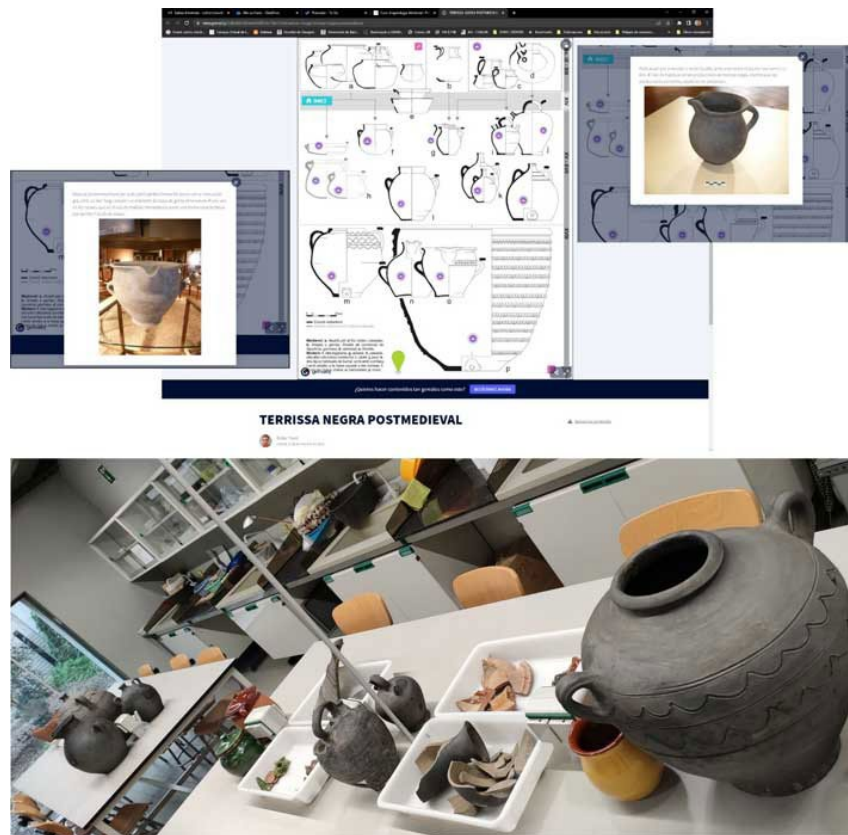


Figura 1. Ejemplo del desarrollo de la sesión en el aula-laboratorio haciendo uso de los recursos virtuales. A través de las infografías (arriba) los estudiantes se familiarizan con tipologías y series que después pueden identificar durante la sesión presencial (abajo)

Este tipo de sesiones permite que el alumno llegue a reconocer e identificar correctamente las principales series cerámicas a partir de la Edad Media en adelante, lo que constituye uno de los objetivos esenciales de nuestra docencia. En cuanto a la interpretación de los espacios productivos y las cadenas operativas, realizamos un seminario con el apoyo de materiales audiovisuales preparados por el equipo docente.

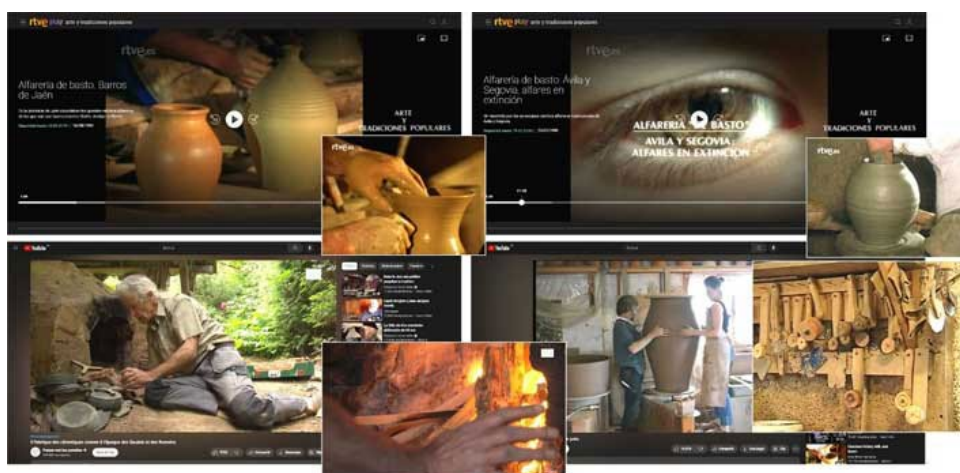


Figura 2. Recursos audiovisuales para el aprendizaje acerca de las técnicas y los espacios de producción. La adquisición de estos conocimientos de manera autónoma permite centrar la atención sobre determinados aspectos una vez en el aula.

Resultados y discusión

Después de la práctica docente, hemos analizado de manera cuantitativa y cualitativa los datos resultantes de la evaluación del alumnado a lo largo de tres cursos consecutivos y los resultados obtenidos son altamente satisfactorios. Para ello hemos comparado las calificaciones obtenidas en el conjunto de la asignatura de Arqueología Medieval y Postmedieval y en el módulo específico de ceramología dentro de dicha asignatura.

Uno de los primeros datos significativos que conviene remarcar es un cierto cambio de tendencia entre el primer curso y los posteriores en cuanto al número de suspensos en las prácticas de laboratorio, con un porcentaje relativamente elevado (17%) en 2019 que cae en picado (2%) en los dos cursos posteriores. Para interpretar este dato, consideramos que es necesario tener en cuenta dos factores: el primero es que las prácticas de 2019 se realizaron en un escenario de normalidad anterior a la pandemia, de manera presencial y el que los estudiantes de entonces no contaban con los recursos en línea que se ofrecieron posteriormente. En 2020 y 2021, las prácticas de ceramología se realizaron de manera presencial en un escenario de desconfinamiento progresivo y de restricciones de aforo, aunque la docencia teórica se había llevado a cabo en línea. Durante estos dos cursos los estudiantes contaron con los recursos virtuales que les permitieron construir su entorno personal de aprendizaje, además de los materiales cerámicos del aula. Esta experiencia se repitió de manera similar en los cursos siguientes, cuando se recuperó el carácter presencial de la docencia en todos los supuestos.

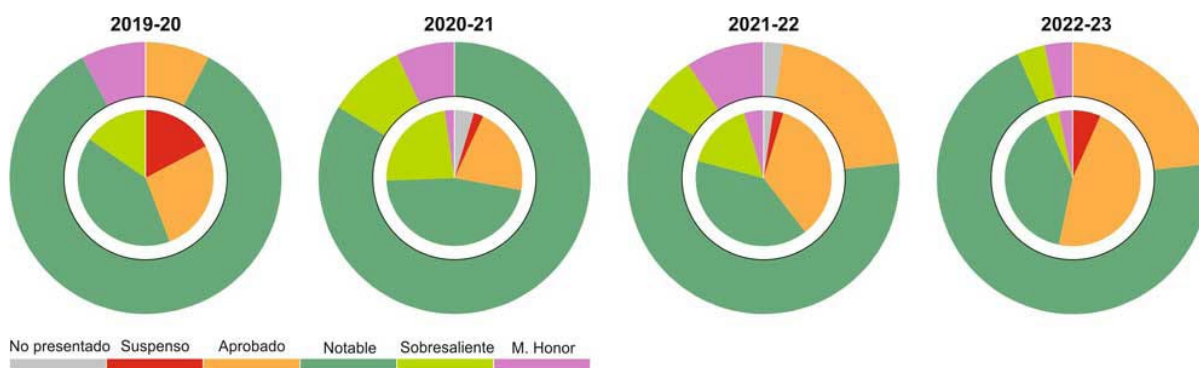


Figura 3. Distribución del porcentaje de alumnos en relación a la calificación obtenida entre los años 2019 y 2023. Los sectores centrales indican la calificación obtenida en las prácticas de ceramología en relación con la calificación total del curso, en las coronas circulares.

Por otro lado, cabe destacar también que el número de estudiantes con las calificaciones más altas (sobresaliente y matrícula de honor) ha aumentado, incluso en los cursos en los que se registra un incremento de suspensos o aprobados. Por lo tanto, parece que estamos ante una cierta polarización del grupo de estudiantes más que ante carencias de la metodología empleada.

En el último de los cursos analizados, la tendencia general de la evaluación no varía significativamente respecto de los cursos anteriores, especialmente en lo relativo al número de aprobados. En cualquier caso, si prestamos atención a los datos correspondientes a la evaluación de las prácticas, podemos observar un incremento sutil del número de suspendidos y un mayor número de aprobados que no llegan a la calificación de notable, que, por otro lado, se mantiene bastante estable a lo largo de los años.

Una de las explicaciones de este fenómeno creemos que tiene que ver con una cierta relajación del trabajo autónomo por parte de los alumnos. Al consultar las estadísticas que nos proporciona el campus virtual respecto al uso que los estudiantes hicieron a lo largo de este curso de los recursos que se les facilitaron, la correlación es directa entre el uso más intensivo de los materiales y un aprendizaje más efectivo, que se traduce en una calificación de notable o excelente. Cabe destacar además que en el caso de los estudiantes suspendidos, la calificación se debe casi siempre a la falta de entrega de los ejercicios, fenómeno directamente relacionado con un cierto absentismo que se traduce en una insuficiencia en la consecución de los contenidos.

Conclusiones y perspectivas de futuro

La puesta en práctica de una nueva manera de enseñar ceramología basada en el autoaprendizaje a partir de recursos bibliográficos y virtuales se ha revelado exitosa a tenor de los resultados obtenidos. Podemos observar una correlación directa entre la utilización por parte de los alumnos de los recursos puestos a su alcance y un aprendizaje más efectivo que se traduce en la obtención de calificaciones mejores.

Ciertamente, la necesidad de realizar un trabajo autónomo y de desarrollar el esfuerzo personal durante la pandemia, que requería de la construcción de los PLE de manera ineludible, no es tan perceptible en la coyuntura actual y esta puede ser una explicación de la realidad que nos muestran los datos. Es necesario insistir, por ello, en la disponibilidad de los materiales y diseñar algunas estrategias en el aula que permitan comprobar en tiempo real el uso que se hace de ellos para reconducir la situación en los casos en los que estos entornos personales de aprendizaje no se estén construyendo con la eficacia suficiente.

La experiencia ha sido, sin duda, satisfactoria, aunque en futuros proyectos, podría ser relevante incorporar mecanismos de evaluación continua que incentiven el uso activo de los recursos disponibles y que permitan fomentar un mayor compromiso por parte de los estudiantes en la construcción de sus PLE. Esto permitiría no solo un seguimiento más cercano del progreso académico, sino también una retroalimentación inmediata que motive la participación activa y el aprovechamiento pleno de los materiales, mejorando así la experiencia formativa global. El camino para una nueva manera de enseñar y aprender ceramología queda abierto.

Agradecimientos

La comunicación presentada deriva del proyecto de innovación docente 2020PID-UB-037. La financiación recibida y la inclusión de los trabajos en los proyectos de investigación GREYWARE (PID2019-103896RJ-I00) y ARTIFACTA (PID2023-146298NB-I00) han permitido la creación de una colección de referencia de materiales, así como la creación de los recursos virtuales empleados.

Referencias

- Attwell, G. (2007). Personal learning environments. The future of e-learning? *E-learning papers*, 2(1), 1-8.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *Internet and Higher Education*, 15, 3-8.
- Sancho, M. (2006). Les TIC en la recerca, la interpretació i el procés d'aprenentatge de l'arqueologia. *Treballs d'Arqueologia*, 12, 101-110.

- Simon, J. (2007). *Campusvirtual UB: un nou entorn d'ensenyament-aprenentatge*. Quaderns de Docència Universitària, núm. 9. Barcelona: ICE UB.
- Travé, E. (2020). Una nueva propuesta didáctica para el estudio de cerámicas arqueológicas de época medieval: Aprendizaje autónomo y entre iguales a partir del desarrollo de proyectos. En J. J. Gázquez, M. M. Molero, A. B. Barragán, M. M. Simón, A. Martos, J. G. Soriano, & N. F. Oropesa (Eds.), *Innovación Docente e Investigación en Arte y Humanidades* (pp. 545-555). Dickinson.
- Van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. In *Proceedings of the Sixth Internacional Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 815-816). IEEE Computer Society.

Vinculación de asignaturas universitarias con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Un sistema de autoevaluación para el profesorado

Juan Pous Cabello

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Universidad Politécnica de Madrid, España*

Juan Pous de la Flor

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Universidad Politécnica de Madrid, España*

Marta Fernández Hernández

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Universidad Politécnica de Madrid, España*

Resumen

La integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la educación universitaria es esencial para formar profesionales comprometidos y responsables. En respuesta a esta necesidad, muchas universidades exigen ahora que el profesorado identifique los ODS relevantes para cada una de sus asignaturas en las guías docentes. Sin embargo, la mayoría de los docentes carecen de experiencia para analizar el impacto de sus asignaturas en relación con los ODS, lo que ha generado una demanda de herramientas accesibles para facilitar este proceso. Para abordar esta necesidad, se presenta una herramienta de autoevaluación que ayuda al profesorado a identificar los ODS y metas específicas más relevantes para su asignatura. Esta herramienta se centra en un análisis exhaustivo de cada objetivo y sus respectivas metas, considerando dos componentes: el contenido de la asignatura, y las habilidades y competencias que desarrollan los estudiantes al cursarla. Este enfoque permite determinar el impacto de una asignatura y clasificarlo en las dimensiones social, económica y ambiental de los ODS. El objetivo de esta herramienta es simplificar la vinculación de las asignaturas con los ODS, ahorrando tiempo al profesorado y promoviendo una mayor conciencia de los desafíos globales en toda la comunidad educativa.

Palabras clave: *sostenibilidad; Objetivos de Desarrollo Sostenible; impacto; autoevaluación; conciencia.*

Linking university subjects to the Sustainable Development Goals: A self-assessment system for teachers

Abstract

The integration of the Sustainable Development Goals (SDGs) into university education is essential to develop committed and responsible professionals. In response to this need, many universities now require faculty to identify relevant SDGs in their teaching guides. However, most faculty lack the expertise to analyse the impact of their subjects in relation to the SDGs, which has led to a demand for accessible tools to facilitate this process. To address this need, a self-assessment tool is presented to help teachers identify the specific SDGs and targets most relevant to their subject. This tool focuses on a comprehensive analysis of each goal and its respective targets, considering two components: the content of the subject and the skills and competences that students develop. This approach makes it possible to determine the impact of a subject and to classify it into the social, economic and environmental dimensions of the SDGs. The aim of this tool is to simplify the linking of subjects to the SDGs, saving teachers' time and promoting greater awareness of global challenges across the education community.

Keywords: *sustainability, Sustainable Development Goals, impact, self-assessment, awareness.*

Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos en 2015 por las Naciones Unidas, representan una agenda de acción global para abordar los desafíos más apremiantes de la humanidad. Este conjunto de 17 objetivos y sus 169 metas promueven la cooperación internacional para combatir la pobreza, reducir las desigualdades, fomentar el crecimiento económico inclusivo y proteger el medio ambiente. En este camino hacia un mundo más justo, las universidades tienen la capacidad y responsabilidad de guiar y liderar la respuesta local, nacional e internacional a los ODS a través del diálogo intersectorial, la creación de alianzas y la formación de los profesionales del futuro [1].

En este contexto, muchas universidades han comenzado a integrar los ODS en sus programas académicos, promoviendo que cada asignatura contribuya a un aprendizaje alineado con el desarrollo sostenible. Esta exigencia lleva a los docentes a identificar, dentro de sus guías docentes, los ODS más relevantes para su asignatura. Sin embargo, para muchos profesores, esta es una tarea compleja debido a la falta de herramientas específicas y el conocimiento técnico necesario para evaluar el impacto de sus asignaturas en relación con los ODS. Ante este reto, surge la necesidad de desarrollar recursos que permitan vincular cada asignatura con los ODS de manera práctica y significativa.

Este estudio propone una herramienta de autoevaluación que facilita al profesorado la identificación de los ODS y las metas relevantes para cada asignatura, sentando las bases para una educación universitaria más consciente y comprometida con los principios del desarrollo sostenible. Esta herramienta no solo busca ayudar al docente en la identificación inicial de los ODS, sino también establecer un proceso de mejora continua mediante el *feedback* posterior de los estudiantes y otros actores, lo cual puede optimizar la vinculación de los contenidos académicos con los desafíos globales actuales [2].

Metodología

La herramienta de autoevaluación se basa en un cuestionario estructurado que permite al docente reflexionar sobre la relevancia de su asignatura en relación con los ODS. Este cuestionario está diseñado con un enfoque metodológico que permite una identificación precisa de los ODS y las metas a las que puede contribuir cada asignatura. A continuación, se presentan los aspectos clave de este enfoque.

Análisis objetivo por objetivo y meta por meta

El proceso de evaluación se centra en un análisis exhaustivo de cada uno de los 17 ODS y sus respectivas metas. Este enfoque permite a los docentes examinar de manera detallada cómo los contenidos de su asignatura y las competencias que desarrollan los estudiantes se relacionan con cada meta específica de los ODS.

Este planteamiento responde a la necesidad de un análisis general que facilite al docente, independientemente de su área de conocimiento, la identificación de oportunidades y riesgos que puedan generarse en cada dimensión de los ODS. Aunque el cuestionario no pretende cubrir todos los impactos posibles de cada asignatura, sí proporciona una base inicial sólida, que se irá refinando conforme el profesorado vaya adquiriendo mayor familiaridad y conocimiento sobre la evaluación de impactos relacionados con los ODS.

Componentes de análisis

Para cada meta de los ODS, se consideran dos componentes clave:

Contenidos recogidos en la guía de aprendizaje: Se invita al docente a analizar si los temas abordados en la asignatura impactan directamente en las metas de los ODS. Esta componente permite a los profesores reflexionar sobre la necesaria revisión de los currículos desde la perspectiva del desarrollo sostenible, de forma que se asegure la inclusión de contenidos transversales básicos en todas las titulaciones, con el fin de adquirir competencias profesionales en línea con los valores y principios de la sostenibilidad [3].

Habilidades y competencias desarrolladas por los estudiantes: Se examinan las competencias que los estudiantes adquieren a través del curso. En concreto, el análisis debe focalizarse en el desarrollo de aquellas competencias clave para la sostenibilidad. Según el informe “Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, desarrollado en 2017 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), estas competencias clave pueden dividirse en [4,5]:

- Competencias de pensamiento sistémico
- Competencias de anticipación
- Competencia normativa
- Competencia estratégica
- Competencia de colaboración
- Competencia de pensamiento crítico
- Competencia de autoconciencia
- Competencia integrada de resolución de problemas

Este enfoque en el desarrollo de competencias permite que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también dispongan de las herramientas necesarias para actuar de manera responsable y efectiva en la promoción de la sostenibilidad y la consecución final de los ODS.

Sistema de puntuación

Una vez expuestos los criterios sobre los que se consultará al docente en relación con los contenidos y las habilidades, se implementa un sistema de puntuación para evaluar la contribución de la asignatura a cada meta de los ODS. Este sistema es fundamental para proporcionar una medida clara y objetiva del impacto educativo. Utiliza una escala binaria, que simplifica el proceso de autoevaluación y permite obtener resultados rápidos y fáciles de interpretar. Para cada meta, el docente asignará una puntuación de 0 o 1 para cada uno de los dos aspectos analizados:

- Contenido de la asignatura: Se asigna un 0 si no hay una relación evidente entre el contenido y la meta específica del ODS, y un 1 si se identifica una conexión relevante.
- Habilidades y competencias desarrolladas: De manera análoga, se otorga un 0 si la asignatura no fomenta competencias relacionadas con la meta, y un 1 si así lo hace.

Este enfoque permite un análisis detallado de cada meta, con un puntaje máximo de 2 (1 por contenidos + 1 por habilidades) para cada meta de los ODS. La puntuación total para cada ODS se calcula sumando los puntos obtenidos para todas sus metas individuales. Los resultados se interpretan utilizando los siguiente baremos que establecen criterios para categorizar el impacto:

- Impacto nulo: Total de 0 puntos (ninguna contribución).
- Impacto bajo: resultado por debajo del 25% de la puntuación máxima posible.
- Impacto moderado: resultado entre el 25 y el 50% de la puntuación máxima.
- Impacto alto: resultado entre el 50 y el 75% del potencial máximo.
- Impacto muy alto: resultado entre el 75 y el 100% de los puntos posibles.

Este sistema no solo ayuda a los docentes a identificar en qué áreas su curso tiene mayor impacto, sino que también facilita el establecimiento de un marco de referencia para la mejora continua, como se establece a continuación.

Feedback posterior del alumnado, mejora continua y agrupación de los ODS por áreas temáticas

Como se exponía, un componente esencial del enfoque propuesto es la incorporación de un mecanismo de *feedback* posterior, en el cual el docente pueda comprobar cómo los estudiantes perciben la relación entre la asignatura y los ODS.

Este *feedback* es clave, ya que le permite contrastar sus expectativas sobre el impacto de la asignatura con la experiencia real de los estudiantes. Puede realizarse al finalizar la asignatura, invitando a los alumnos a identificar de manera anónima qué ODS identifican como relevantes para la asignatura. De este modo, se establecen los cimientos para una mejora continua y adaptativa en la vinculación de las asignaturas con los ODS.

Por último, como parte de la metodología, para agrupar los ODS y ver en qué área impacta más la asignatura, se reconocen los tres pilares clásicos de la sostenibilidad: social, ambiental y económico [6]. Estos pilares agrupan los ODS de la siguiente manera:

- Objetivos sociales: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 16 y 17.
- Objetivos ambientales: 6, 13, 14 y 15.
- Objetivos económicos: 8, 9, 10 y 12.

Resultados y discusión

Presentada la metodología de análisis, se propone en este apartado un ejemplo de aplicación práctico. En concreto, se ha realizado el análisis para la asignatura Electrónica y Control. Cabe destacar que, debido al límite en la extensión de la ponencia, se entrará en el detalle de los resultados de un único ODS y posteriormente se mostrará el resumen de resultados de los demás objetivos.

Resultados para el ODS 9: Industria, innovación e infraestructura

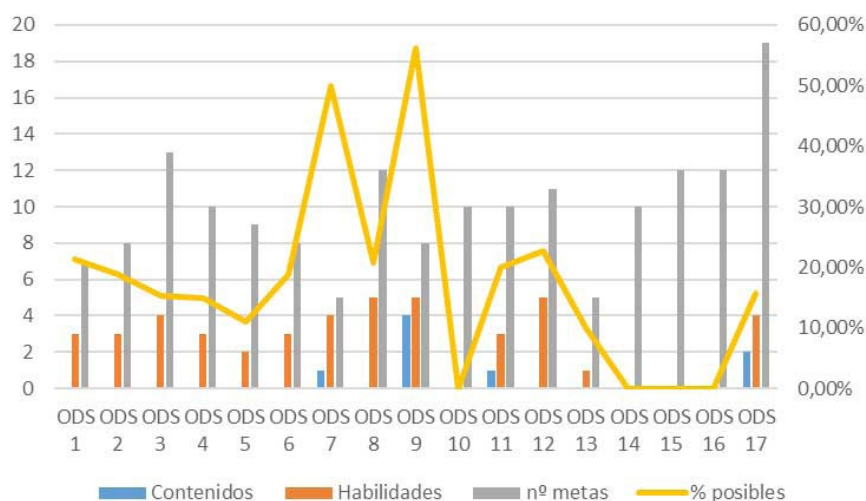
Como puede observarse, se ha llevado a cabo la puntuación según lo expuesto en el apartado de metodología. A modo de ejemplo, se añaden algunos comentarios que justifican la asignación del valor elegido.

Tabla 1. Desarrollo de puntuación conforme a la metodología propuesta

Metas ODS 9	¿Incluye la asignatura contenidos que impacten en la meta?	¿Desarrollan los estudiantes habilidades y/o competencias relacionadas con la meta?	Suma de resultados
9.1 Desarrollar infraestructuras fiables y sostenibles	1	1 (competencias en diseño y control de infraestructuras tecnológicas)	2
9.2 Promover la industrialización inclusiva y sostenible	0	1 (desarrollo de competencias técnicas aplicables)	1
9.3 Aumentar el acceso de las pequeñas industrias a los servicios financieros	0	0	0
9.4 Modernizar la infraestructura industrial para hacerla sostenible	1	1 (competencias en optimización de procesos mediante tecnología)	2
9.5 Aumentar la investigación científica y la capacidad tecnológica industrial	1	1 (fomento de la investigación y desarrollo en el ámbito de la electrónica)	2
9.a Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles	0	0	0
9.b Apoyar el desarrollo de tecnología, investigación e innovación nacional en países en desarrollo	0	0	0
9.c Aumentar el acceso a la información y las comunicaciones	1	1 (competencias en TIC y su aplicación en diversas industrias)	2
Suma de resultados	4	5	9

Una vez analizadas las metas del ODS 9 y obtenidos los resultados, procedemos a analizarlos. En este caso, de los 16 puntos posibles entre contenidos y habilidades, se han obtenido 9 (4 en contenidos y 5 en habilidades). Esto resulta en un 56,25% del máximo posible y, de esta manera, se determina un impacto ALTO de la asignatura sobre el ODS 9. Se presentan a continuación los resultados obtenidos para los demás ODS:

Figura 1. Resultados del análisis de impacto para la asignatura objeto de estudio.



Como puede observarse, los resultados se presentan desglosados en puntuaciones obtenidas por la parte de contenidos y por la de habilidades, y se calcula el % de puntos obtenidos con respecto a los posibles. En el caso de la asignatura objeto de estudio, los diferentes resultados obtenidos son:

- Impacto ALTO: ODS 7 (social) y 9 (económico).
- Impacto BAJO: ODS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13 y 17.
- Impacto NULO: ODS 10, 14, 15 y 16.

Conclusiones

La herramienta de autoevaluación propuesta cumple con el objetivo de facilitar al profesorado la vinculación inicial de sus asignaturas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, proporcionando un punto de partida práctico y accesible para evaluar el impacto de los contenidos académicos en los desafíos globales. Mediante la estructuración del cuestionario, se ha logrado una herramienta intuitiva y aplicable a cualquier asignatura universitaria, lo que reduce significativamente la barrera de entrada para los docentes sin experiencia previa en el ámbito de los ODS.

Asimismo, el componente de *feedback* posterior de los estudiantes añade un valor adicional, promoviendo la participación activa de la comunidad educativa en el desarrollo de una educación más consciente y comprometida con el desarrollo sostenible. Esto permite crear un ciclo de mejora continua en el que el docente puede ajustar y optimizar los contenidos de su asignatura en función de las percepciones y aprendizajes de los estudiantes, fomentando una alineación progresiva con los principios de sostenibilidad.

En resumen, esta propuesta constituye un paso intermedio entre la falta de conocimiento y lo que sería un sistema de evaluación óptimo, basado en el análisis real de impactos. La herramienta no solo permite iniciar el proceso de vinculación de las asignaturas con los ODS, sino que también sienta las bases para una educación universitaria en la que los principios de sostenibilidad y responsabilidad global ocupen un lugar central en la formación académica de los futuros profesionales.

Referencias

- [1] Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN). (2017). *Guía para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las universidades*. <https://reds-sdsn.es/wp/wp-content/uploads/2017/02/Guia-ODS-Universidades-1800301-WEB.pdf>
- [2] García, A., y López, M. (2019). Educación ambiental y su influencia en la formación universitaria. *Revista de Educación Ambiental*, 15(1), 35-47. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17633>
- [3] Ull, M.A. (2011). Sostenibilidad y Educación Superior: la formación para la sostenibilidad en los nuevos títulos de grado. *Centro Nacional de Educación Ambiental*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2011_01ull_tcm30-163603.pdf
- [4] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- [5] Iriarte, C. (2023). *Guía de básica para introducir la sostenibilidad en la docencia universitaria*. Vicerrectorado de Planificación y Estrategia. Universidad Rey Juan Carlos (URJC). [https://www.urjc.es/images/EstudiarURJC/vida_universitaria/compromiso_social/sostenibilidad/GB_Sostenibilidad_Docencia_URJC%20\(2023\).pdf](https://www.urjc.es/images/EstudiarURJC/vida_universitaria/compromiso_social/sostenibilidad/GB_Sostenibilidad_Docencia_URJC%20(2023).pdf)
- [6] Purvis, B., Mao, Y., y Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: In search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681–695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>

CRAAL: repositorio digital universitario para el autoaprendizaje de lenguas que favorece la mejora idiomática, la inclusión social y la atención a la diversidad

Flabia Bárbara Torrente Méndez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Isabel Cristina Alfonzo de Tovar

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen

El Centro de Recursos para el Aprendizaje Autónomo de Lenguas (CRAAL) nace como un proyecto de innovación educativa universitaria, específicamente, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; se ha desarrollado desde el 2017 hasta la actualidad. Se trata de un repositorio físico y digital que ofrece recursos para el aprendizaje autónomo de inglés, francés, alemán, español como LE y recientemente, se ha incluido árabe y lengua de signos española (LSE). Este proyecto responde a una necesidad académica, profesional y social. Académica: porque se ofrece un recurso complementario para el aprendizaje de lenguas de la comunidad universitaria. Profesional: porque contribuye al desarrollo en el ámbito laboral actual y futuro; así como, para la participación en programas de movilidad y de desarrollo profesional. Finalmente, social: porque incluye dos nuevas lenguas que apuestan por la diversidad y la inclusividad. Ante lo expuesto, el objetivo de esta comunicación es valorar el CRAAL como recurso didáctico complementario en el contexto universitario con el fin de promover el aprendizaje autónomo y ubicuo, así como favorecer la inclusión e integración y la atención a la diversidad a través de lenguas que responden a necesidades sociales. Desde el punto de vista metodológico, este proyecto se enmarca en un método de innovación educativa denominado “Diversidad metodológica” que promueve el uso y la inclusión de varias metodologías, ya que se combinan los recursos y materiales tradicionales del aula con espacios virtuales y recursos digitales que podrán contribuir a la creación de Entornos virtuales de Aprendizaje o EVA (Thakkar y Joshi, 2015), Entornos personales de aprendizaje (Castañeda y Adell, 2013) e incluso la activación de la metodología de la clase invertida (Hung, 2015). Específicamente, se trata de las siguientes metodologías: Aprendizaje Ubicuo, Aprendizaje Dialógico y Aprendizaje Servicio. Actualmente, este proyecto se encuentra en una fase de consolidación y de expansión con la creación de nuevos repositorios. En conclusión, esta comunicación intenta contribuir con las tecnologías en el aprendizaje de idiomas; así como la creación de espacios de aprendizaje tan necesarios en la sociedad actual marcada por la movilidad académica y profesional junto con los procesos migratorios latentes.

Palabras clave: *Craal; aprendizaje de lenguas; innovación universitaria; diversidad; inclusión.*

CRAAL: university digital repository for language self-learning that enhances language proficiency, social inclusion, and attention to diversity

Abstract

The Autonomous Language Learning Resource Center (CRAAL) was created as a university educational innovation project, specifically from the University of Las Palmas de Gran Canaria. It has been developed from 2017 to the present. CRAAL is a physical and digital repository that provides resources for autonomous learning in English, French, German, Spanish as a foreign language (SFL), and more recently, Arabic and Spanish Sign Language (LSE). This project addresses academic, professional, and social needs. Academically, it offers a complementary resource for language learning within the university community. Professionally, it contributes to the development of skills needed in the current and future job market, as well as for participation in mobility and professional development programs. Socially, it promotes diversity and inclusivity by incorporating two new languages. Given this context, the objective of this communication is to evaluate CRAAL as a complementary teaching resource in the university setting, aiming to promote autonomous and ubiquitous learning while fostering inclusion, integration, and attention to diversity through languages that respond to social needs. Methodologically, this project is framed within an educational innovation method called "Methodological Diversity," which promotes the use and inclusion of various methodologies. It combines traditional classroom resources and materials with virtual spaces and digital resources, contributing to the creation of Virtual Learning Environments (Thakkar and Joshi, 2015), Personal Learning Environments (Castañeda and Adell, 2013), and even activating the flipped classroom methodology (Hung, 2015). Specifically, it involves the following methodologies: Ubiquitous Learning, Dialogic Learning, and Service Learning. Currently, this project is in a phase of consolidation and expansion, with the creation of new repositories. In conclusion, this communication seeks to contribute to language learning through technologies, as well as to the creation of learning spaces that are so necessary today, marked by academic and professional mobility along with ongoing migratory processes.

Keywords: *CRAAL; language learning; university innovation; diversity; inclusion*

Referencias

- Byram, M. y Fleming, M. (1998). *Perspectivas interculturales en el aprendizaje de idiomas. Enfoques a través del teatro y la etnografía*. Cambridge University Press.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Marfil. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/30427>
- Hung, H. T. (2015). Invirtiendo el aula para estudiantes de pregrado en entornos de aprendizaje combinado: evidencia desde Taiwán. *Educational Technology & Society*, 18(2), 296-308.
- Thakkar S. y Joshi H. (2017). Students Attitude towards E-learning. *International Journal of Advance Engineering and Research Development*, 4(11), 209-213.

Ambientes de aprendizaje en la formación de profesores; recursos pedagógicos y didácticos

María Luisa Araújo Oviedo

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Resumen

Un ambiente de aprendizaje requiere de aspectos físicos, sociales, pedagógicos y didácticos, dependiendo de las condiciones en las que se presente va a haber una mayor o menor motivación, teniendo en cuenta que la mayoría de la información ingresa en el cerebro a través de los sentidos. El propósito de este estudio es realizar una revisión teórica que permita vislumbrar la importancia de los recursos pedagógicos y didácticos en la enseñanza y aprendizaje de los docentes en formación de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. En la metodología se empleó un enfoque cualitativo, bajo los parámetros del análisis documental, para el cual se diseñó un cuestionario de pregunta abierta; la muestra fueron documentos relacionados con los criterios en cuestión, excluyendo los correspondientes a otros aspectos. Se seleccionaron dos categorías: pedagógica y didáctica, los criterios fueron: Aulas y Prácticas. Los resultados se presentan mediante la descripción de los conceptos y el análisis de los mismos.

Palabras clave: *ambientes de aprendizaje, recursos pedagógicos, recursos didácticos.*

Learning environments in teacher training; Pedagogical and didactic resources

Abstract

A learning environment requires physical, social, pedagogical and didactic aspects, depending on the conditions in which it is presented, there will be greater or lesser motivation, taking into account that most of the information enters the brain through the senses. The purpose of this study is to carry out a theoretical review that allows us to glimpse the importance of pedagogical and didactic resources in the teaching and learning of teachers in training of the Bachelor's Degree in Chemistry of the Francisco José de Caldas District University. A qualitative approach was used in the methodology, under the parameters of documentary analysis, for which an open-ended questionnaire was designed; The sample consisted of documents related to the criteria in question, excluding those corresponding to other aspects. Two categories were selected: pedagogical and didactic, the criteria were: Classrooms and Practices. The results are presented through the description of the concepts and their analysis.

Keywords: *learning environments, pedagogical resources, teaching resources.*

Introducción

Los recursos pedagógicos y didácticos sirven de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, constituyen un conjunto de herramientas físicas, virtuales y simbólicas que despiertan el interés en el alumno, los cuales facilitan y enriquecen el quehacer docente y son adaptables a los procesos pedagógicos porque no son exclusivos de un campo en específico. Hacen acopio de todos los sentidos y generan motivación en el alumno. De acuerdo con Vargas (2020), los recursos didácticos son funcionales, permitiendo alcanzar objetivos de aprendizaje, dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje, contextualizar y ubicar al alumno, acercar la comunicación entre alumno y profesor, motivar a los estudiantes y hacer uso de los sentidos.

De igual modo debe reconocerse que los recursos pedagógicos y didácticos no sólo son externos, también hacen parte del conocimiento epistemológico y del saber disciplinar en ciencias naturales, tales como las estrategias pedagógicas que aunque no hacen parte del trabajo presentado, si es preciso resaltar su importancia en la orientación, el logro del aprendizaje y la creación de ambientes propicios para el aprendizaje (Araújo, 2012).

Metodología

El diseño metodológico se fundamenta en el análisis documental, inserta en la investigación cualitativa. Para el efecto, se seleccionó una muestra de 10 textos que se discriminaron a partir de los criterios e indicadores de la investigación, expresados en preguntas a través de un cuestionario de pregunta abierta. Se seleccionaron dos categorías: pedagógica y didáctica, los criterios fueron: Aula con los indicadores: Tipos de aula y Clima; Prácticas con los indicadores: Laboratorio, Académicas y Pedagógicas; Materiales con los indicadores: Equipos y Herramientas, Libros, Audiovisuales y Contexto con los indicadores: Estrategias Didácticas Espacios de participación. Los resultados se presentan a la luz de la descripción y análisis de los conceptos.

Resultados y discusión

En los resultados se abordarán el concepto de aula y el de las diferentes formas de practican que inciden en los ambientes de aprendizaje en la formación del Licenciado en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

EL AULA

El aula educativa tiene las características de escenarios ambientados, de acuerdo al propósito o circunstancias en el que se desarrolle el acto educativo. El aula más allá de ser un espacio físico, es un escenario socioafectivo y en la puesta en marcha deja de ser un espacio físico para convertirse en. 1. Un campo potencial porque pueden crearse muchísimos escenarios, 2. Campo simbólico porque se pueden asignar sentidos y significados al desarrollo de la enseñanza y aprendizaje y 3. Un campo virtual porque recurre a mecanismos tecnológicos para la comunicación y herramientas mediáticas para crear un ambiente de aprendizaje (Cerde, 2002). En ese orden de ideas, se plantean como tipos de aula en donde el docente interactúa de diferentes formas para comunicarse con el alumno. A continuación, se describen algunas de ellas, así como el clima al interior del aula:

Aula Tradicional y aula de clase. Demarcada por un territorio o espacio físico, donde se imparte educación institucionalizada mediante la relación de dos actores: educador y educando, la disposición del mobiliario garantiza el control de los alumnos (Cuesta, 2017). El aula de clase, están diseñadas bajo parámetros tradicionales correspondientes a la educación conductista: amoblada con pupitres en fila, mirando al frente del tablero, que no permiten la posibilidad de movimiento (Gareca, 2018). El concepto de aula se ha venido transformando en la medida en que se hallan diferentes funciones al espacio físico y en la medida en que se convierte en un escenario con posibilidades de múltiples ambientes de aprendizaje (Cuesta, M. (2017).

Aula Virtual. El aula virtual es un escenario desde el cual se puede hacer acopio de todos los recursos mediáticos para crear ambientes de aprendizaje. De acuerdo con (Vargas, 2017), las aulas virtuales ubican al profesor en un plano avanzado y al alumno, al primero porque tiene que recurrir a la comprensión, diseño y creación de contextos que acerquen la realidad al mundo virtual. Por parte de los alumnos porque supone un trabajo escolar más independiente que reafirma su autonomía, pero a la vez coequiper para reconocer la otredad. Hoy por hoy, existe un gran número de recursos digitales que convierten al computador en un medio de enseñanza, ya sea total o parcialmente.

Clima en el aula. La cultura en el aula hace parte del ambiente de aprendizaje, en ella se desarrollan todas las actividades del acto educativo y se desenvuelven los actores: docentes y estudiantes, en especial los alumnos se ubican en una red de significantes que cobran sentido para ellos, mediante los cuales se comunican y socializan, que dan sentido individual y colectivo (Cerde, 2002). Kurt Lewin citado por Castillo (2012), introdujo el concepto de clima con respecto al análisis de las organizaciones. En las instituciones educativas se presenta esta situación y tiene que ver con los resultados escolares, el logro del aprendizaje debido al bienestar personal que tienen los alumnos, por la percepción y experiencia que los alumnos tienen del ambiente escolar a través de la interacción habitual.

LAS PRACTICAS

A continuación, se describen y conceptualizan las formas de prácticas que apoyan los ambientes de aprendizaje en la formación de docentes:

Prácticas de Laboratorio. Es el espacio en donde el objetivo principal es confrontar la teoría con la práctica a través de experiencias o demostraciones con un carácter científico. Se emplea especialmente en el campo de las ciencias naturales como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje. La pretensión es simular el ambiente científico en condiciones controladas para los alumnos (Cuesta, 2017). Las prácticas de laboratorio tradicionales tienen el carácter deductivo que sigue el modelo de las ciencias formales, sin embargo, ofrece solo métodos para verificar los procedimientos a través de tres actividades: introducción, desarrollo y conclusiones (Cardona, 2013). Sin embargo, las nuevas tendencias educativas propenden por darle un rol activo y participativo al estudiante en su propio aprendizaje, partiendo, evaluando procedimientos y compartiendo experiencias, argumentando mediante el trabajo con pequeños grupos.

Prácticas Pedagógicas. En las practicas pedagógicas de aula, deben tenerse unos criterios para desarrollarse para la motivación y fortalecimiento de las habilidades docentes, tales como objetivos planeados como guía de ejecución, cuando se programen visitas a las instituciones educativas, para realizar observaciones, aplicación de actividades, adquirir dominio de grupo y la exposición al medio real para resolver problemas pedagógicos y didácticos y de investigación (Catillo, 2012). De acuerdo con Ripoll (2021), la práctica pedagógica profesional es integral porque dialoga y hace uso de los recursos que ofrece el currículo, los alumnos y los saberes de formación, el desarrollo habilidades y competencias.

Prácticas Académicas. Las prácticas académicas, más conocidas como salidas académicas son experiencias formativas in situ, complementarias al trabajo desarrollado en el aula de clase, a las prácticas académicas y a las prácticas pedagógicas, se corresponden con la formación académica y es rica en escenarios, porque los sitios son externos a la institución educativa y ya están contruidos y estructurados, en algunos casos como los, industrias, minas y represas por ejemplo; otros sitios son naturales como las reservas y los ríos (Mimón, 2017). En la formación docente además del saber disciplinar, posee un saber disciplinar que le permite relacionar ambos en un salida académica porque se requiere de conocimiento en ciencias naturales, pero también conocimiento pedagógico y didáctico para direccionar este tipo de actividades en el contexto que contribuye a una transformación didáctica en su proceso de formación (García, 2020).

Discusión

Hoy por hoy cobra sentido las condiciones ambientales que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, comprender que el aula como primer recurso del profesor no es un espacio meramente físico sino que simbólico, que trasciende las paredes de la misma. Concebirla de esta forma el aula, también libera al profesor de las condiciones cerradas que otrora se manejaban como una forma de control, incluso para el profesor mismo. Un pensamiento más liberador y por qué no librepensador respecto al aula vuelve al profesor más creativo, independientemente de si se trata de un aula física, un aula virtual o un aula simbólica.

Es importante también resaltar que el aula es un espacio socioafectivo en el cual interactúan docentes y estudiantes, estableciendo lazos de comunicación, en una relación docente-estudiante y estudiante-estudiante, especialmente en esta última es donde más se construye una red de significados tanto individuales como colectivos que trascienden al proceso de enseñanza-aprendizaje y que si es percibido por el docente, muy seguramente el profesor va a realizar evaluaciones parciales sobre su quehacer pedagógico.

Las prácticas de laboratorio, pedagógicas y académicas como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, tienen la particularidad de ser experienciales, lo que significa que recurre a los sentidos para vivir esas experiencias. Por tanto, una práctica de laboratorio cobra sentido cuando el estudiante es partícipe de su propio proceso de aprendizaje para no realizar actividades mecánicas si no qué con los sentidos, lo que garantiza un mayor aprendizaje. Las prácticas pedagógicas permiten al estudiante de licenciatura en química, vivir la experiencia de ser profesor principiante e ir perfeccionando gradualmente su formación docente a través de situaciones reales. Las prácticas académicas tienen un objetivo pedagógico, pero son más relajadas y lúdicas lo que permite una mayor disposición para el aprendizaje empleando los sentidos que de forma consciente o inconsciente van quedan en la memoria episódica.

Conclusiones

El uso del aula será siempre un recurso pedagógico y didáctico, lo que se esperaría es que la formación de profesores contribuya a preparar profesionales capaces de asumir los retos que plantea el cambio social, especialmente en un mundo globalizado. Esta apertura de mente, permitirá que el docente se lance a la aventura de experimentar nuevas formas de aula especialmente cuando se comprende que el aula hoy en día es un espacio simbólico y un espacio en donde interactúan seres humanos, por tanto, independientemente de la forma, se debe rescatar al ser humano que existe en el profesor y el estudiante.

Las prácticas de laboratorio, pedagógicas y académicas son experiencias importantes en la formación de docentes porque son experiencias in situ, de un valor incalculable, que al salir del espacio físico del aula generan un cambio de ambiente para evitar el trabajo rutinario. Por otro lado, son experiencias enriquecedoras porque se está recibiendo muchísima información a través de los sentidos, que permiten revivir recuerdos que se depositan más en la memoria episódica que recuerda toda la vida y/o en la memoria a largo plazo en donde posteriormente se retoma esta información para realizar el análisis y la crítica sobre lo teórico.

Agradecimientos

Al Proyecto Curricular de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referencias

- Araújo, M. L. et al. (2012). *Experiencias académicas y recreativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula universitaria*. Bogotá: Editorial UD.
- Cerda, (2002). *El proyecto de aula: El aula como un sistema de investigación y construcción del conocimiento*. Magisterio.
- Castillo, K. (2012). *Tipos de aula y ambiente social en el proceso de aprendizaje en el nivel de educación básica. Estudio realizado la Unidad educativa Inmaculada de la ciudad de Loja provincia de Loja, en el año 2011-2012*. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Cuesta, M. (2017). Influencia de los escenarios pedagógicos: aula de clase y laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. *Revistas Udenar*.
- Gareca, M. (2018). Aulas eficientes para nivel secundario: ¿qué parámetros de diseño seguir?. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*. 16 (18), pp 9-28. Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
- Cardona, F. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. Universidad Del Valle Instituto De Educación Y Pedagogía.
- Ripoll, María (2021). Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico. *Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico Telos*, 23 (2). Universidad Privada. Venezuela.
- Mimón, M (2017). Salidas pedagógicas como metodología de refuerzo en la Enseñanza Secundaria. *ReiDoCrea*, 6(6), 194-210.
- García, I. (2020). Contribución de las salidas educativas al cambio de percepción del entorno en la formación del profesorado. *Aula de Encuentro*, 22(1).
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos y didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Cuadernos*, 58 (1).

El microaprendizaje como estrategia de aprendizaje para reducir el agotamiento cognitivo

Miriam Balbuena Sánchez

Instituto Politécnico Nacional, México

Resumen

La creciente accesibilidad e inmediatez de la información ha propiciado la investigación de nuevos métodos para fomentar el aprendizaje permanente de manera rápida y flexible debido al entorno altamente competitivo de hoy en día y la escasez de tiempo. En este sentido, el microaprendizaje como estrategia de aprendizaje ha ido en incremento en los últimos años, ya que fomenta el aprendizaje activo y utiliza el modelo conceptual de regulación neuronal y aboga por prevenir la sobre estimulación o el agotamiento cognitivo a través de múltiples lecciones de formato reducido y espaciadas en el tiempo (Shail, 2019) reduciendo la curva del olvido. Una de las características principales del microaprendizaje es la inclusión de micro-contenido centrado en una sola idea u objetivo en un tiempo corto de aprendizaje, con elementos visuales, piezas de contenido específico e independiente, de fácil accesibilidad, adaptables, personalizables y altamente transferible en un entorno persistente y que puede ser consultado a través de medios digitales en cualquier momento y lugar (Skalka et al., 2021). Es importante destacar que cada uno de los micro-contenidos debe considerar un objetivo propio de aprendizaje, un resultado medible basado en alguna habilidad, una forma de aprendizaje digital y una evaluación rápida (Zhang y West, 2019) para que los estudiantes puedan concentrarse en una pieza de información a la vez para llegar a un resultado específico (Arnab et al., 2021) o para alcanzar nuevas destrezas en corto tiempo (Racig, 2020). Estos micro-contenidos pueden ser usados de manera aislada para adquirir conocimientos específicos pero que pueden ser empleados posteriormente en la construcción de un conocimiento más amplio. De esta forma, se puede concluir que el microaprendizaje es una estrategia de aprendizaje que reduce el agotamiento cognitivo debido a que permite el aprendizaje de forma activa por medio de la interacción continua entre contenidos cortos, métodos, estrategias didácticas, medios y recursos lo que brinda conocimientos basados en habilidades y que pueden ser consumidos rápidamente en cualquier momento a través de medios electrónicos.

Palabras clave: microaprendizaje; estrategia de aprendizaje; aprendizaje activo; agotamiento cognitivo; recursos digitales.

Microlearning as a learning strategy to reduce cognitive exhaustion

Abstract

The increasing accessibility and immediacy of information has prompted research into new methods of promoting permanent learning in a quick and flexible manner, due to the highly competitive environment and time constraints that prevail nowadays. From this perspective, microlearning as a learning strategy appears to be on the rise in recent years, as it encourages active learning and uses the conceptual model of neuronal regulation and advocates preventing over-stimulation or cognitive exhaustion by way of multiple, time-spaced short lessons (Shail, 2019), thus reducing the forgetting curve. One of the fundamental characteristics of microlearning is the inclusion of microcontent focused on one single idea or objective in a short learning period, with visual elements, pieces of specific and independent content, which are easily accessible, adaptable, customizable and highly transferable in a persistent environment, that can be constantly used in digital media anytime, anywhere (Skalka et al., 2021). Importantly, each piece of microcontent must consider its own learning objective, a skill-based measurable outcome, a form of digital learning and a rapid assessment (Zhang and West, 2019), so that students can focus on one piece of information at a time to reach a particular result (Arnab et al., 2021), or to achieve new skills in short time (Racig, 2020). Each piece of microcontent can be used separately to acquire specific knowledge that can be used later for the construction of broader knowledge. In conclusion, microlearning is a learning strategy that reduces cognitive exhaustion, as it allows for active learning through the continuous interaction between short pieces of content, methods, didactic strategies, media and resources, which, as a whole, provide skill-based knowledge that can be quickly consumed at any time through digital media.

Keywords: *microlearning; learning strategy; active learning; cognitive exhaustion; digital resources.*

Referencias

- Arnab, S., Walaszczyk, L., Lewis, M., Kernaghan-Andrews, S., Loizou, M., Masters, A., Calderwood, J., & Clarke, S. (2021). Designing Mini-Games as Micro-Learning Resources for Professional Development in Multi-Cultural Organisations. *Electronic Journal of e-Learning*, 19(2), 44–58. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.2.2141>
- Racig, N. P. (2020). Micro-learning en educación superior. *Uoc*, 1–27.
- Shail, M. S. (2019). Using Micro-learning on Mobile Applications to Increase Knowledge Retention and Work Performance: A Review of Literature. *Cureus*, 11(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.5307>
- Skalka, J., Drlik, M., Benko, L., Kapusta, J., Rodríguez del Pino, J. C., Smyrnova-Trybulska, E., Stolinska, A., Svec, P., & Turcinek, P. (2021). Conceptual Framework for Programming Skills Development Based on Microlearning and Automated Source Code Evaluation in Virtual Learning Environment. *Sustainability*, 13(6), 3293. <https://doi.org/10.3390/su13063293>
- Zhang, J., y West, R. E. (2019). Designing Microlearning Instruction for Professional Development Through a Competency Based Approach. *TechTrends*, 64(2), 310–318. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00449-4>

ChatGPT en la educación superior y de posgrado: perspectivas y propuestas para su integración

Norma Patricia Maldonado Reynoso

Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Cinthia Quiroz Animas

Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Ángel David Ramírez Cruz

Instituto Politécnico Nacional/UPIITA, México

Resumen

A partir de la segunda década del siglo XXI, hemos observado un rápido incremento en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en diversos campos, entre ellos el campo educativo. Al abordar la reflexión sobre el uso de estas herramientas en el nivel superior y posgrado, observamos que aún existe una visión negativa sobre su uso por ser asociadas con el plagio y la ausencia de pensamiento creativo, reflexivo, analítico y crítico. Por lo anterior, en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), una de las casas de estudio de nivel superior y posgrado más reconocidas en México, se realizó un proyecto de investigación con la clave SIP 20231557. El objetivo de esta investigación fue desarrollar una propuesta basada en la teoría del Constructivismo y teoría de la Complejidad para identificar escenarios educativos de la integración de la IA en estos niveles educativos, centrándose en la herramienta que más aceptación se tiene al momento de inteligencia generativa: ChatGPT. Primeramente, se realizó una revisión de la literatura sobre la inteligencia artificial y regulaciones implementadas por las principales universidades a nivel internacional. Posteriormente, se realizaron entrevistas a expertos en educativos con conocimientos del uso de la IA en los niveles superior y posgrado, pertenecientes a tres de las Universidades mas reconocidas en México: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Los resultados muestran que las herramientas de IA están evolucionando más rápido que su estudio. Los expertos coinciden en que las universidades deben dirigir esta adopción con carácter crítico y ético, pues son herramientas que ya llegaron al campo educativo y aunque existe aún resistencia por parte de algunos docentes, los estudiantes ya utilizan estas herramientas. A partir de los hallazgos, se propone una estrategia para el IPN, que incluye capacitación en el uso de IA, mejoras en la infraestructura tecnológica, su integración a planes y programas de estudio con su respectiva evaluación sobre su impacto de la IA. Se recomienda la cooperación entre universidades e industria para promover la cultura de innovación con ética y adaptabilidad requerida en la sociedad actual.

Palabras clave: *inteligencia artificial, educación superior, posgrado, propuesta educativa, regulación.*

ChatGPT in Higher and Postgraduate Education: perspectives and proposals for its integration

Abstract

Since the second decade of the 21st century, we have observed a rapid increase in the use of Artificial Intelligence (AI) tools in various fields, including the educational field. When addressing the reflection on the use of these tools at the higher and graduate level, we observe that there is still a negative view about their use because they are associated with plagiarism and the absence of creative, reflective, analytical, and critical thinking. Therefore, at the National Polytechnic Institute (IPN), one of the most recognized higher and graduate-level educational institutions in Mexico, a research project was carried out with the SIP code 20231557. The objective of this research was to develop a proposal based on the theory of Constructivism and the theory of Complexity to identify educational scenarios for the integration of AI at these educational levels, focusing on the most widely accepted tool at the moment of generative intelligence: ChatGPT. First, a review of the literature on artificial intelligence and regulations implemented by the main universities internationally was carried out. Subsequently, interviews were conducted with educational experts with knowledge of the use of AI at the higher and postgraduate levels, belonging to three of the most recognized universities in Mexico: the National Autonomous University of Mexico (UNAM), the Autonomous Metropolitan University (UAM) and the National Polytechnic Institute (IPN). The results show that AI tools are evolving faster than their study. Experts agree that universities must direct this adoption with a critical and ethical character since they are tools that have already reached the educational field and although, there is still resistance from some teachers, students already use these tools. Based on the findings, a strategy is proposed for the IPN, which includes training in the use of AI, improvements in the technological infrastructure, and its integration into study plans and programs with their respective evaluation of their impact on AI. Cooperation between universities and industry is recommended to promote the culture of innovation with ethics and adaptability required in today's society.

Keywords: *artificial intelligence, higher education, postgraduate, educational proposal, regulation.*

Referencias

- Arenas, M., Arriagada, G., Mendoza, M. y Prieto, C. (2020). *Una breve mirada al estado actual de la Inteligencia Artificial, Desarrollo docente*. Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://desarrollodocente.uc.cl/wp-content/uploads/2020/09/Una-breve-mirada-al-estado-actual-de-la-Inteligencia-Artificial.pdf>
- Jara, I. & Ochoa, J.M (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV331012022134652.pdf>
- López-Macias, T. (2015). Los posgrados en educación; una ruta hacia la calidad. *COEPES*, 4(14). <http://www.revistacoepesgto.mx/revistacoepes14/los-posgrados-en-educacion-una-ruta-hacia-la-calidad>
- Tuomi, I. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education: Policies for the Future. *JRC Science for Policy Report*. European Commission. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113226>
- UNICEF (2021). *Policy guidance on AI for children*. <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf.pdf>

Un aprendizaje transversal en el ámbito universitario: el club de lectura sobre narrativa gráfica

Julio Gracia Lana

Universidad de Zaragoza, España

Resumen

Planteamos en esta propuesta el desarrollo de un club de lectura de cómic en educación superior, concretamente en la Universidad de Zaragoza. Nuestro objetivo radica en definir las bases necesarias para su desarrollo partiendo de proyectos de innovación docente generales o vinculados con la historieta en los que hemos trabajado, entre los que se encuentran *De Letras: Club de lectura de la Facultad de Filosofía y Letras* (coordinado por el profesor David Almazán) o *Colaboración con entidades sin ánimo de lucro y ABP en el contexto de la cooperación internacional, a través del comisariado de exposiciones temporales sobre cómic* (dirigido por el autor de la comunicación). Por otra parte, construimos el proyecto gracias a la experiencia exitosa de propuestas entre las que se encuentran el club de lectura y las actividades de Unicómic, generadas en la Universidad de Alicante por profesores y especialistas en didáctica como Eduard Baile y José Rovira. Dividimos la estructura del club de lectura en dos grandes espacios de forma inicial: en primer lugar, Historia, Historia del Arte y Arquitectura. En segundo lugar, ciencias de la salud. De esta forma, se plantean sendos listados de cómics a los que se tienen acceso en diferentes bibliotecas públicas de la ciudad. Son obras útiles para la labor didáctica docente en las áreas comentadas, dentro de las que se localizan a su vez varios grados universitarios. El concepto de la “patografía gráfica” planteada por Inés González y el movimiento actual de “medicina gráfica”, generan sinergias entre los dos grandes ámbitos disciplinares sobre los que se desarrolla el club de lectura.

Palabras clave: *Universidad; Club de lectura; Grados; Asignaturas; Proyecto de Innovación Docente.*

Transversal learning in the university environment: the reading club on graphic narrative

Abstract

In this text we propose the development of a comic book reading club in higher education, specifically at the University of Zaragoza. Our objective is to define the necessary bases for its development based on general teaching innovation projects or those linked to comics that we have worked on, among which are *De Letras: Club de lectura de la Facultad de Filosofía y Letras* (coordinated by Professor David Almazán) or *Colaboración con entidades sin ánimo de lucro y ABP en el contexto de la cooperación internacional, a través del comisariado de exposiciones temporales sobre cómic* (directed by the author of the communication). On the other hand, we build the project thanks to the successful experience of proposals such as the reading club and the activities of Unicómic, generated at the University of Alicante by professors and specialists in teaching such as Eduard Baile and José Rovira. We divide the structure of the reading club into two large areas initially: first, History, History of Art and Architecture. Second, health sciences. In this way, a list of comics is proposed that can be accessed in different public libraries in the city. These are useful works for teaching purposes in the areas discussed, within which several university degrees are located. The concept of “graphic pathography” proposed by Inés González and the current movement of “graphic medicine” generate synergies between the two large disciplinary areas in which the reading club is developed.

Keywords: *University; Book club; Degrees; Subjects; Teaching Innovation Project.*

Referencias

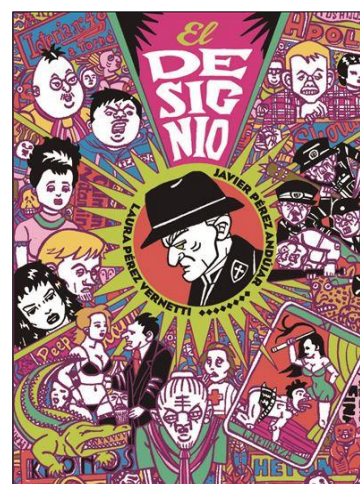
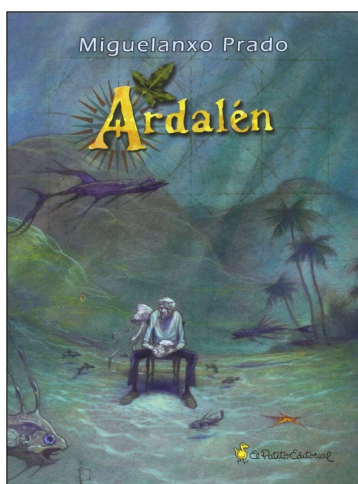
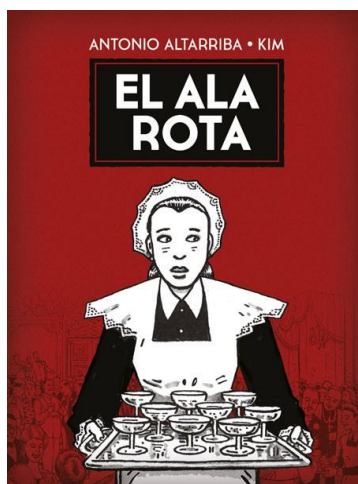
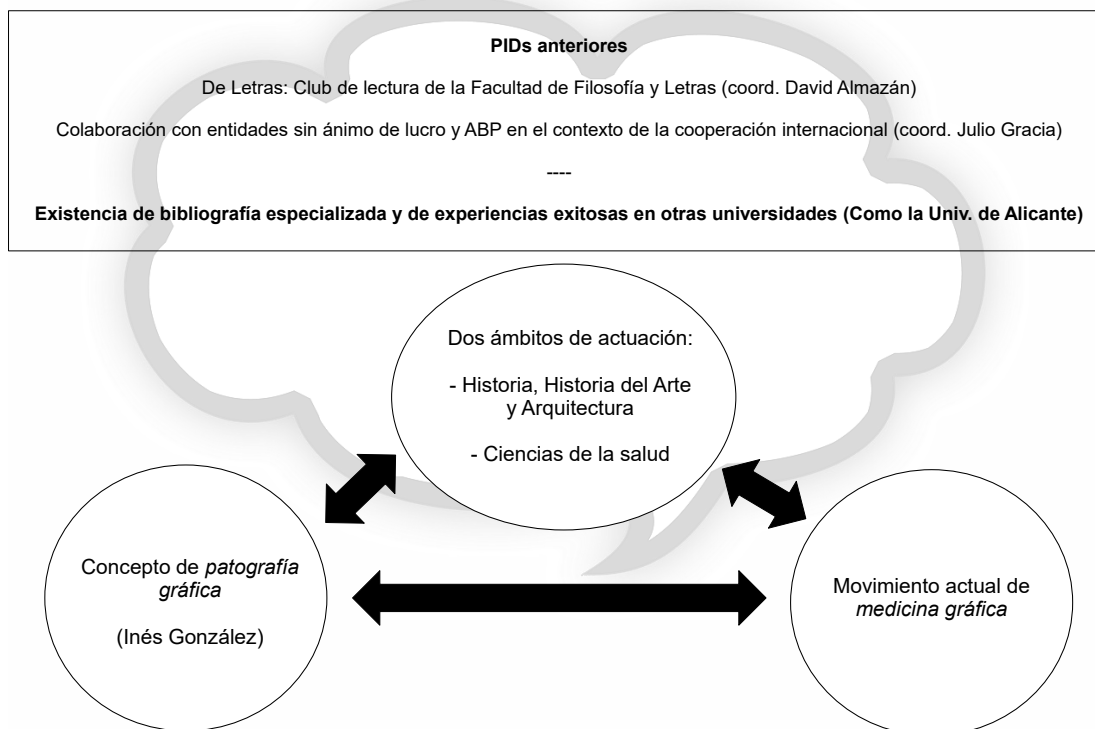
- Baile López, E. (2021). “El club de lectura de cómic: una experiencia en el aula universitaria”. En J. Gracia Lana, A. Asión Suñer y L. Ruiz Cantera (coords.), *Dibujando historias: el cómic más allá de la imagen* (pp. 339-346). Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Baile López, E., Ortiz Hernández, F. J., Rovira Collado, J., Pomares Puig, P., Soler Quílez, G., Villaverde Pérez, A., Vicente Albaladejo Soler, P., Sánchez Verdú, R., Serna Rodrigo, R., Vidal Martín-Toledano, J. (2016). “Cómic como herramienta didáctica: La narración gráfica en disciplinas académicas y tramos de preparación a la universidad”. En J. D. Álvarez Teruel, S. Grau Company y M. Teresa Tortosa Ybáñez (coords.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 1629-1642).
- González Cabeza, I. (2018). La patografía gráfica en España. Un género emergente más allá de “Arrugas”. En A. Abello Verano, D. Arciello y S. Fernández Martínez (eds. lit.), *La escritura y su órbita: nuevos horizontes de la crítica literaria hispánica* (pp. 293-305). Universidad de León.
- Ibarra Rius, N. y Ballester Roca, J. (2022). El cómic desde la educación lectora: confluencias, interrogantes y desafíos para la investigación, *Ocnos: revista de estudios sobre lectura*, 21(1).

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



Un aprendizaje transversal en el ámbito universitario: el club de lectura sobre narrativa gráfica



Universidad
Zaragoza



Instituto
de Patrimonio
y Humanidades
Universidad
Zaragoza



ESTIGIUM

Re-designing smart and sustainable learning environments for the inclusion of SEN students improving classroom management and the quality of learning: an exploratory survey of Italian university students' opinions

Giuseppe Liverano

University "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Italy

Abstract

To promote the inclusion of students with special educational needs (SEN), it can be useful to make learning environments smart and sustainable by improving the configuration of spaces also through the provision of innovative learning artefacts and technologies. But is this enhancement really the only action that can further this goal? Or is there something else that is extraordinarily influential and pedagogically significant, which participates in this process? To understand what is needed to create intelligent and sustainable learning environments capable of fostering better classroom management and the promotion of quality, more equitable and inclusive education, the opinions of a sample of Italian university students were surveyed. The results showed that the increase of symbolic cultural artefacts, architectural modifications and the implementation of innovative technologies are not the only factors that can facilitate the achievement of this goal. According to the students' opinions, further factors relating to the preparation for teaching engagement and an intangible capital that characterises didactics of the implicit (Perla, 2021) can be extremely influential. Furthermore, in order for this development of the learning environment to produce positive results and not, on the other hand, prove detrimental to pupils with SEN, due to an excessive wealth of stimuli of various kinds, it is essential to ensure a balance between the intellectual capacity of the learning environment and the sense of sustainability, which, in this case, equates to protecting diversity, eliminating all forms of discrimination and power hierarchies in relationships, increasing the level of equity and justice and the soundness of sustainable education.

Keywords: SEN; Smart and sustainable classroom; didactics of the implicit; warm-up; inclusion.

Rediseñar entornos de aprendizaje inteligentes y sostenibles para la inclusión de los estudiantes con NEE mejorando la gestión del aula y la calidad del aprendizaje: una encuesta exploratoria de las opiniones de los estudiantes universitarios italianos

Resumen

Para promover la inclusión de los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), puede ser útil hacer que los entornos de aprendizaje sean inteligentes y sostenibles, mejorando la configuración de los espacios también mediante la provisión de artefactos y tecnologías de aprendizaje innovadores. Pero, ¿es realmente esta mejora la única acción que puede promover este objetivo? ¿O hay algo más que es extraordinariamente influyente y pedagógicamente significativo, que participa en este proceso? Para comprender lo que se necesita para crear entornos de aprendizaje inteligentes y sostenibles, capaces de fomentar una mejor gestión del aula y la promoción de una educación de calidad, más equitativa e inclusiva, se encuestaron las opiniones de una muestra de estudiantes universitarios italianos. Los resultados mostraron que el aumento de los artefactos culturales simbólicos, las modificaciones arquitectónicas y la implementación de tecnologías innovadoras no son los únicos factores que pueden facilitar el logro de este objetivo. De acuerdo con las opiniones de los estudiantes, otros factores relacionados con la preparación para el compromiso docente y un capital intangible que caracteriza a la didáctica de lo implícito (Perla, 2021) pueden ser extremadamente influyentes. Además, para que este desarrollo del entorno de aprendizaje produzca resultados positivos y no resulte, por el contrario, perjudicial para los alumnos con NEE, debido a una riqueza excesiva de estímulos de diversa índole, es esencial garantizar un equilibrio entre la capacidad intelectual del entorno de aprendizaje y el sentido de sostenibilidad. Lo que, en este caso, equivale a proteger la diversidad, eliminar todas las formas de discriminación y jerarquías de poder en las relaciones, aumentar el nivel de equidad y justicia y la solidez de la educación sostenible.

Palabras clave: *SEN; Aula inteligente y sostenible; didáctica de lo implícito; calentamiento; inclusión.*

References

- Bdiwi, R., de Runz, C., Faiz, S., Cherif, A. A. (2018). Smart learning environment: Teacher's role in assessing classroom attention. *Research in Learning Technology*, 27.
- Martin, M., L., Mogas Recalde, J. (2023). Propuesta de rediseño del aula de música: un espacio para el aprendizaje abierto e inteligente. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, (2), e3549. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.3549>
- Perla, L., Vinci, V. (2021). La formazione dell'insegnante attraverso la ricerca. Un modello interpretativo a partire dalla didattica dell'implicito. *Annali on-line della Didattica e della Formazione Docente*, 13(21), 38-67.

Diferentes enfoques para introducir elementos de juego en la enseñanza de asignaturas cuantitativas

Ana María Pérez-Marín

Universitat de Barcelona, España

Jordi López-Tamayo

Universitat de Barcelona, España

Miguel Santolino

Universitat de Barcelona, España

Luís Ortiz-Gracia

Universitat de Barcelona, España

Carme Riera-Prunera

Universitat de Barcelona, España

Lluís Bermúdez

Universitat de Barcelona, España

Resumen

La gamificación ha demostrado ser una valiosa estrategia de innovación de cara a incrementar la participación activa de los alumnos en el aula y su motivación (Alsawaier, 2018; Campillo-Ferrer et al., 2020), además de ayudar a crear un buen clima de trabajo, romper la monotonía y hacer que la comunicación alumno-profesor sea más fluida. No obstante, no es siempre fácil diseñar e implementar estas actividades de gamificación, dado que se ha de tener en cuenta las características específicas de la asignatura y del alumnado y además en muchas ocasiones estas actividades se desarrollan en combinación con otras estrategias. En este trabajo se presentan y discuten diversos enfoques adoptados para la introducción de la gamificación en diversas asignaturas de contenido cuantitativo impartidas en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat de Barcelona. Todos estos enfoques se basan en que los alumnos contesten a distintos cuestionarios compitiendo con los demás compañeros por alcanzar mejores posiciones en el ranking. No obstante, cada enfoque varía en función de si contestan de manera individual o por equipo, y también en función del peso que tienen estas actividades en el sistema de evaluación continuada. Otro elemento que diferencia un enfoque de otro es el tipo de contenido sobre el que se diseña la actividad. Los resultados muestran cómo los alumnos valoran bien la experiencia e incluso también en algunos casos mejora la valoración global que hacen del profesor. La gran mayoría de ellos, también se muestran a favor de que la gamificación tenga más peso en el sistema de evaluación.

Palabras clave: *gamificación; estadística, estrategias de innovación.*

Different approaches for introducing game activities when teaching quantitative subjects

Abstract

Gamification has proven to be a valuable innovation strategy to increase the active participation of students in the classroom and their motivation (Alsawaier, 2018; Campillo-Ferrer et al., 2020), in addition to helping to create a good climate of work, break the monotony and make student-teacher communication more fluid. However, it is not always easy to design and implement these gamification activities, given that the specific characteristics of the subject and the students must be taken into account. In addition, very often these activities are developed in combination with other strategies. In this work, various approaches adopted for the introduction of gamification in various quantitative subjects taught at the Faculty of Economics and Business of the University of Barcelona are presented and discussed. All of these approaches are based on students answering different questionnaires, competing with other classmates to reach better positions in the ranking. However, each approach varies depending on whether they answer individually or as a team, and also depending on the weight that these activities have in the continuous evaluation system. Another element that differentiates one approach from another is the type of content on which the activity is designed. The results show that students value the experience very well and, in some cases, their overall assessment of the teacher performance even improves. The vast majority of them are also in favor of gamification having more weight in the evaluation system.

Keywords: *gamification, statistics, innovation strategies.*

Referencias

- Alsawaier, R.S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 56-79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Campillo-Ferrer, J.M., Miralles-Martínez, P., y Sánchez-Ibáñez, R. (2020). Gamification in higher education: Impact on student motivation and the acquisition of social and civic key competencies. *Sustainability*, 12(12),4822. <https://doi.org/10.3390/su12124822>

EDUNOVATIC2024

IX Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT

Diferentes enfoques para introducir elementos de juego en la enseñanza de asignaturas cuantitativas

A. M. Pérez-Marín, J. López-Tamayo, M. Santolino, L. Ortiz-Gracia, C. Riera-Prunera y L. Bermúdez
Universitat de Barcelona. Grupo de Innovación Docente de Análisis de Datos en Economía y Empresa. Programa RIMDA.



INTRODUCCIÓN

Presentamos diferentes enfoques para la introducción de la **gamificación en diversas asignaturas de contenido estadístico** que se imparten en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat de Barcelona. Se pretende con ello atender a las características y circunstancias específicas de cada materia y de su alumnado.

OBJETIVOS

- Mejorar el **rendimiento académico**.
- **Romper la monotonía** en clase y crear un **buen clima** de trabajo en el aula.
- En algunos casos, **hacer más divertido el aprendizaje de la estadística** para **motivar a estudiantes** a los que no les gusta la estadística o la ven difícil y alejada de sus intereses.

DESCRIPCIÓN

El proyecto se ha desarrollado durante los cursos 2022/23 y 2023/24. Comparamos **cómo se ha llevado a cabo en cuatro asignaturas con el uso de Socrative**. Los alumnos contestan cuestionarios (de manera individual o en grupo) donde **compiten entre ellos por quedar en las mejores posiciones en el ranking**. Una parte de la nota que obtienen en las actividades de gamificación depende de los aciertos (aprox. 85%) y la otra de su posición en el ranking (aprox. 15%). Contestan a una **encuesta de valoración de la experiencia**. Analizamos los **datos de rendimiento**.

Introducción a la Investigación Operativa

- Asignatura de obligatoria 1º Grado de Estadística
- 80 matriculados
- 3 actividades de gamificación por parejas sobre contenidos del curso
- Peso de la gamificación en el sistema de evaluación: 5%
- % de alumnos que hacen las actividades de gamif.: 91,6%
- Otras estrategias docentes aplicadas: resolución de casos prácticos

Notas medias en los cursos anteriores a la aplicación de la gamificación vs. en los cursos en los que se ha aplicado la gamificación

	Nota media (desv. típica)	Observaciones
Nota antes de aplicar la gamificación	6.07 (1.56)	=
Nota con aplicación de la gamificación	6.20 (1.65)	diferencia no significativa

Valoración de la gamificación

Satisfacción con la gamificación (entre 0 y 10)	6.75
% que querría que la gamificación tuviera...	
menos peso del que tiene:	18.75%
el peso que ya tiene:	37.50%
más peso del que tiene:	43.75%

Métodos de Muestreo

- Asignatura obligatoria de 2º Grado de Estadística
- 80 matriculados
- 5 actividades de gamificación individuales sobre contenidos del curso
- Peso de la gamificación en el sistema de evaluación: 15%
- % de alumnos que hacen las actividades de gamif.: 87,6%
- Otras estrategias docentes aplicadas: resolución de casos prácticos

Notas medias en los cursos anteriores a la aplicación de la gamificación vs. en los cursos en los que se ha aplicado la gamificación

	Nota media (desv. típica)	Observaciones
Nota antes de aplicar la gamificación	7.32 (1.57)	=
Nota con aplicación de la gamificación	8.33 (1.52)	Δ incremento significativo

Valoración de la gamificación

Satisfacción con la gamificación (entre 0 y 10)	7.47
% que querría que la gamificación tuviera...	
menos peso del que tiene:	14.89%
el peso que ya tiene:	57.45%
más peso del que tiene:	27.66%

Métodos Estadísticos para Finanzas y Seguros

- Asignatura optativa de 4º Grado de Estadística
- 40 matriculados
- 4 actividades de gamificación individuales y 1 en grupos de 3-4 alumnos (ésta última, sobre artículos de investigación)
- Peso de la gamificación en el sistema de evaluación: 10%
- % de alumnos que hacen las actividades de gamif.: 87,83%
- Otras estrategias docentes aplicadas: resolución de casos prácticos

Notas medias en los cursos anteriores a la aplicación de la gamificación vs. en los cursos en los que se ha aplicado la gamificación

	Nota media (desv. típica)	Observaciones
Nota antes de aplicar la gamificación	7.34 (1.74)	=
Nota con aplicación de la gamificación	6.60 (1.35)	disminución significativa

Valoración de la gamificación

Satisfacción con la gamificación (entre 0 y 10)	7.83
% que querría que la gamificación tuviera...	
menos peso del que tiene:	43.90%
el peso que ya tiene:	4.88%
más peso del que tiene:	51.22%

Investigación Cuantitativa y Sociología del Deporte

- Asignatura del Master en Dirección de Empresas del Deporte
- 35 matriculados, muy heterogeneos y la mayoría muy poco motivados para el estudio de la estadística (les cuesta ver la utilidad que tiene en la gestión empresarial vinculada al mundo deportivo).
- 4 actividades de gamificación grupos de 5 alumnos
- Las actividades de gamificación no se tenían en cuenta en la nota final.
- % de alumnos que hacen las actividades de gamif.: 100%
- Otras estrategias docentes aplicadas: aprendizaje basado en proyectos, trabajo en equipo, evaluación formativa y coevaluación.

Notas medias en los cursos anteriores a la aplicación de la gamificación vs. en los cursos en los que se ha aplicado la gamificación

	Nota media (desv. típica)	Observaciones
Nota antes de aplicar la gamificación	7.30 (0.90)	=
Nota con aplicación de la gamificación	7.14 (1.03)	diferencia no significativa

En este caso, **no se ha realizado una encuesta de valoración** de la experiencia, pero la **valoración general que hacen del profesorado y de la asignatura ha mejorado de manera significativa: 8.1 (sobre 10)** en los cursos donde no se aplicaba la gamificación vs. 9.26 en cursos en los que se ha aplicado).

CONCLUSIONES

La introducción de la **gamificación ha de hacerse de forma diferenciada**, atendiendo a las características de las asignaturas. Los **alumnos valoran bien la experiencia** e incluso también en algunos casos mejora la **valoración global que hacen del profesor y de la asignatura en general**. Más del 25% de ellos se muestra **a favor de que la gamificación tenga más peso en el sistema de evaluación**. En una de las **cuatro asignaturas analizadas, se ha observado un incremento significativo en las cualificaciones** (en otros dos no hay diferencias, y en la última, hay una disminución), aunque en ello pueden haber influido muchos factores difíciles de controlar.

Transformando el aprendizaje en Contabilidad: innovación educativa con Flipped Learning a través de videos

María del Carmen López Taravilla

Universidad de Castilla La Mancha, España

Ángel Miguel Cruz de la Cruz

Universidad de Castilla La Mancha, España

Resumen

En la era digital, la revolución de la conectividad y las Tecnologías de la Información y la Comunicación han transformado el ámbito educativo, facilitando herramientas que han cambiado la forma de enseñar y aprender en las universidades. Sin embargo, el desafío radica en integrar estas tecnologías de manera efectiva en los procesos educativos, promoviendo un aprendizaje activo y significativo. La digitalización favorece metodologías como el Flipped Learning o aula invertida, que permite a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos fuera del aula y aplicar estos en actividades prácticas durante la clase. En la Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca, se implementó la metodología de aula invertida en varias asignaturas del área de Contabilidad, utilizando videos en la plataforma Moodle. Los resultados de las encuestas indican una valoración positiva, destacando que esta metodología mejora la comprensión de los contenidos, fomenta el aprendizaje autónomo y desarrolla competencias clave como el trabajo en equipo y la resolución de problemas esenciales para su desarrollo profesional en el futuro.

Palabras clave: *contabilidad, flipped learning, aula invertida, videos, aprendizaje.*

Transforming accounting education: innovative teaching with Flipped Learning through videos

Abstract

In the digital era, the revolution in connectivity and Information and Communication Technologies (ICT) has transformed the educational field, providing tools that have changed the way teaching and learning occur in universities. However, the challenge lies in effectively integrating these technologies into educational processes, promoting active and meaningful learning. Digitalization supports methodologies such as Flipped Learning, which allows students to acquire theoretical knowledge outside the classroom and apply it through practical activities during class sessions. At the Faculty of Social Sciences in Cuenca, the flipped classroom methodology was implemented in several Accounting courses, utilizing videos on the Moodle platform. Survey results indicate positive feedback, highlighting that this methodology improves content comprehension, fosters autonomous learning, and develops key competencies, such as teamwork and problem-solving, which are essential for their future professional development.

Keywords: *Accounting, flipped learning, flipped classroom, videos, learning.*

Introducción

En la sociedad actual, la revolución digital y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado el entorno educativo, proporcionando herramientas que revolucionan la enseñanza y el aprendizaje en las universidades (Bergmann, 2019; López et al., 2024). Desde los campus virtuales hasta plataformas como Moodle, la educación se desplaza hacia un entorno más accesible (García-Ayuso, 1996; Gordón et al., 2021; López et al., 2024). Sin embargo, el reto no solo es adoptar estas tecnologías, sino integrarlas efectivamente en los procesos educativos, promoviendo una interacción significativa entre estudiantes y docentes (López et al., 2024). Esto es especialmente relevante para estudiantes inmersos en la tecnología desde una edad temprana, quienes enfrentan tanto oportunidades como desafíos, ya que, por un lado, adaptan rápidamente a nuevas plataformas; pero, por otro, tienen dificultades con la concentración y el aprendizaje profundo debido a la sobrecarga de recursos disponibles (Gonzalez, 2021).

La digitalización ha generado un cambio en los paradigmas educativos, favoreciendo metodologías activas como el Flipped Learning, que responde a las necesidades de la era digital y se alinea con las tendencias actuales de innovación educativa, promoviendo competencias del siglo XXI como la autodirección, la autoevaluación y el trabajo en equipo (Cruz, Mesa, Perlaza y Bravo, 2022). Este trabajo se centra en esta metodología innovadora, que aprovecha las TIC para transformar la dinámica del aula. Según la Flipped Learning Network (2014), el aprendizaje invertido traslada la instrucción directa del espacio grupal al individual, convirtiendo el aula en un entorno interactivo. Este enfoque permite que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos fuera del aula, a menudo a través de videos o lecturas en línea, y usen el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas (Torres, 2019; López et al., 2024).

El modelo de aula invertida es particularmente útil en la enseñanza de Contabilidad, ya que permite a los estudiantes comprender conceptos teóricos y aplicarlos en contextos prácticos (Torres, 2019; López et al., 2024). Además, el acceso a recursos educativos en cualquier momento a través de plataformas como Moodle, proporciona flexibilidad para que aprendan a su ritmo. En la Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca, se ha implementado el Flipped Learning en diversas asignaturas de Contabilidad, fomentando un aprendizaje activo mediante videos y actividades prácticas, evaluando su efectividad a través de encuestas.

Metodología

Para evaluar los resultados de la implementación de la metodología Flipped Learning en un contexto real, se han utilizado las asignaturas del área de Contabilidad de la Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. En concreto, la experiencia que aquí se presenta, se desarrolla en programas como el Grado en Administración y Dirección de Empresas, el Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho, el Grado en Turismo, y el Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Turismo. En particular, las materias involucradas incluyen Contabilidad General, Contabilidad Financiera y de Sociedades, Contabilidad de Costes, Análisis Contable, Auditoría así como Control de Costes y Presupuestarios en el sector turístico.

El diseño de la metodología comenzó con la identificación de competencias clave, seleccionando contenidos teóricos para adquirir fuera del aula y actividades prácticas para el tiempo de clase. Se crearon materiales didácticos que no solo transmitieran conocimientos, sino que también motivaran a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje, usando videos educativos en formato

H5P, disponibles en Moodle. Estos videos combinan explicaciones teóricas con ejemplos prácticos y preguntas interactivas, permitiendo un aprendizaje más dinámico y adaptado a su ritmo individual. En el aula invertida, el docente actúa como facilitador en lugar de transmisor principal del conocimiento, guiando a los estudiantes en la aplicación de conceptos adquiridos fuera del aula. Durante el tiempo de clase, utiliza estrategias como la resolución de casos prácticos para promover un aprendizaje activo y centrado en el estudiante. En cuanto a la evaluación, el aula invertida requiere un enfoque integral, evaluando el trabajo realizado fuera del aula (como la visualización de videos y la realización de tests de autoevaluación) y la participación en las actividades prácticas en clase. Se usaron cuestionarios en línea para evaluar la comprensión de conceptos antes de la clase, asegurando que los estudiantes estuvieran preparados y proporcionando retroalimentación inmediata. Durante el tiempo de clase, la evaluación se centró en la participación activa en actividades prácticas y colaborativas, incluyendo la resolución de problemas contables y el trabajo en equipo. La retroalimentación del docente fue fundamental para guiar el aprendizaje y mejorar las habilidades prácticas y teóricas de los estudiantes.

Resultados y discusión

Con el objetivo de evaluar la efectividad de la metodología de aula invertida con videos implementada en las diversas asignaturas de contabilidad, se ha realizado una encuesta entre los estudiantes para conocer sus opiniones y percepciones.

La encuesta fue respondida por un total de 46 estudiantes, con una mayoría femenina (28 chicas frente a 18 chicos). En cuanto a los grados cursados, la mayoría de los encuestados provienen del Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE), con un 65%, mientras que un 15% está cursando el Grado en ADE-Turismo, un 13% el Grado en ADE-Derecho. Sólo el 7% corresponde a estudiantes del Grado en Turismo, siendo el 93% de los alumnos la primera vez que cursaban la asignatura.

Se solicitó al alumnado su percepción sobre la Metodología Flipped Learning con el uso de videos teniendo que valorar su nivel de acuerdo con las afirmaciones propuestas en una escala del 1 al 5, donde 1 representa "nada de acuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". Los resultados de las respuestas aparecen en la figura 1.

Uno de los aspectos clave evaluados (P1) fue la claridad con la que los profesores explicaron los objetivos del uso de videos en la metodología de aula invertida a lo que el 80,4% de los estudiantes dio una puntuación de 4 o 5, lo que indica que la gran mayoría encontró clara la explicación de los profesores sobre el uso de los videos. En cuanto a la utilidad de los videos para comprender mejor los contenidos (P2), el 60,9% de los encuestados otorgó una puntuación de 4 o 5, lo que sugiere que más de la mitad de los estudiantes consideraron que los videos fueron efectivos para facilitar la comprensión del material. Sin embargo, un 37% calificó con un 3, lo que implica que para una parte significativa, aunque útil, los videos no fueron tan impactantes en su aprendizaje. Además, el 54,3% de los estudiantes valoró con un 5 que los videos les ayudaron a seguir mejor la asignatura y evitar el abandono (P3), mostrando que este recurso ha sido clave para mantener el compromiso del estudiante con la asignatura cursada. Respecto a la mejora en la comprensión de conceptos clave durante las sesiones presenciales (P4), donde se revisan contenidos complejos y se resuelven prácticas, más del 78% de los alumnos valoró estas actividades con un 4 o un 5, confirmando la efectividad de las clases presenciales para reforzar el aprendizaje obtenido con los videos.

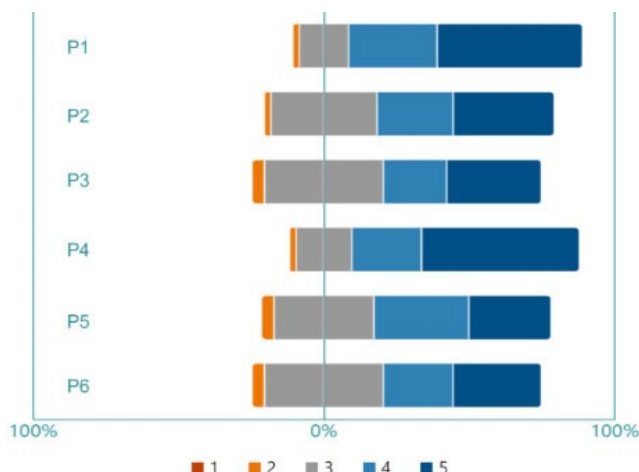


Figura 1. Percepción sobre la metodología Flipped Learning con el uso de videos

Aunque la percepción general sobre la metodología de aula invertida es positiva, la opinión sobre su impacto directo en el rendimiento académico (P5) está más dividida. Sólo un 28,3% de los alumnos afirmó que esta metodología mejoró significativamente su rendimiento, otorgando una puntuación de 5, mientras que la mayoría (un 34,8%) la evaluó con un 3, indicando que si bien encontraron útil la metodología, no vieron un impacto tan marcado en sus resultados académicos. Por otro lado, el 54,3% de los encuestados valoró con un 4 o un 5 que los vídeos contribuyeron a mejorar su aprendizaje autónomo, lo que sugiere que una de las fortalezas principales del aula invertida es fomentar la independencia en el estudio.

Al comparar la metodología de aula invertida con la enseñanza tradicional, los resultados fueron favorables para la nueva metodología tal y como se puede observar en la figura 2 en la que se valora el nivel de acuerdo de los estudiantes con las afirmaciones propuestas con la misma escala anterior. A la afirmación de que los vídeos les permitieron asimilar los contenidos de manera más efectiva que los métodos tradicionales (P7), el 63% de los estudiantes valoró su grado de acuerdo con un 4 o un 5. Además, un 65,3% consideró que el aula invertida es más eficaz para adquirir conocimientos en comparación con las clases tradicionales (P8). Sin embargo, algunos aspectos requieren atención: sólo un 19,6% de los estudiantes valoró con un 5 que les resultaba más fácil concentrarse con esta metodología (P10), mientras que un 26,1% dio una puntuación de 3, lo que indica que la metodología de aula invertida podría mejorarse de forma que se facilite una mayor concentración durante las actividades con vídeos.

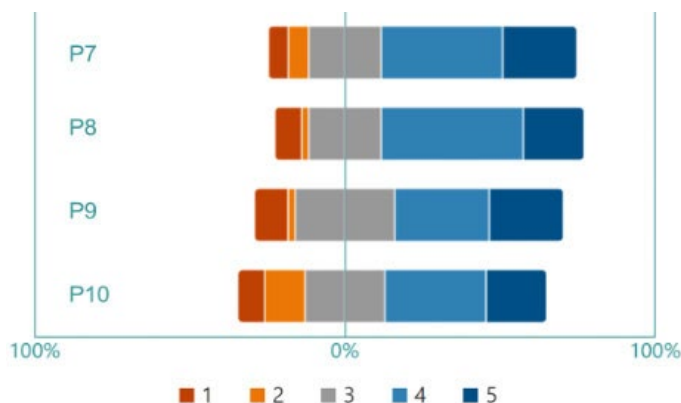


Figura 2. Percepción comparativa metodología aula invertida con método tradicional

En términos generales, la metodología de aula invertida fue valorada positivamente según se aprecia en la figura 3, con una nota media de 4,04 puntos sobre 5, lo que refleja una percepción positiva por parte de los alumnos. De hecho, el 82% de los encuestados afirmó que, si pudieran elegir, preferirían un sistema híbrido que combine el aula invertida con el método tradicional, lo que sugiere que un enfoque mixto podría ser el ideal para maximizar el aprendizaje.

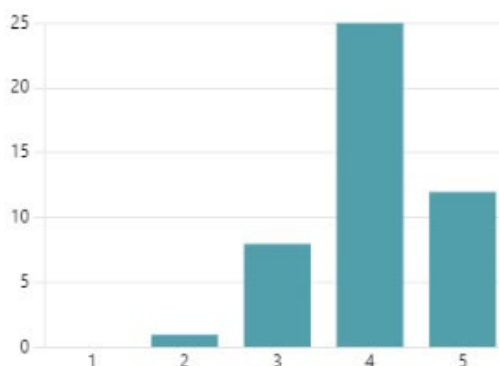


Figura 3. Valoración general de la metodología de aula invertida

Entre las sugerencias de mejora por parte de los estudiantes, algunas destacan la necesidad de mayor flexibilidad en los vídeos, permitiendo adelantar el contenido o continuar la visualización en otro momento sin tener que reiniciarlos. También hubo menciones sobre la importancia de variar el tono de voz para mantener la atención de los alumnos. Por otro lado, aunque un estudiante expresó su preferencia por el método tradicional, la gran mayoría se inclina por mantener o mejorar la metodología de aula invertida.

Conclusiones

La implementación de la metodología del aula invertida en las asignaturas de Contabilidad en la Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca, ha demostrado ser beneficiosa para los estudiantes. Los resultados de las encuestas han mostrado una valoración globalmente positiva donde los estudiantes perciben que esta metodología facilita la comprensión, mejora el aprendizaje autónomo y ayuda a mantener su compromiso con la asignatura. Aunque existe una preferencia mayoritaria por un enfoque híbrido lo que indica que combinar las mejores prácticas de ambos métodos (aula invertida y tradicional) podría ofrecer una experiencia de aprendizaje más equilibrada y efectiva.

También es destacable que la metodología del aula invertida ha permitido a los estudiantes desarrollar competencias clave para su futuro profesional, como la capacidad de trabajar en equipo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Estas competencias son esenciales en el campo de la Contabilidad, donde los profesionales deben ser capaces de analizar y resolver problemas complejos de manera eficiente. Además, consideramos que el uso de TIC ha facilitado un aprendizaje más autónomo y autodirigido, permitiendo a los estudiantes tomar un papel más activo en su educación. Esto no solo ha mejorado su comprensión de los conceptos contables, sino que también ha aumentado su motivación y compromiso con el aprendizaje.

Referencias

- Bergmann, J. y. (2019). *Dale la vuelta a tu clase*. Madrid: Ediciones SM. Obtenido de https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf
- Cruz Botache, L. P. ., Orobio Mesa, S. ., Perlaza Rodríguez, K. W. ., & Bravo Bolaños , A. V. . (2022). *Tendencias en los planes curriculares de los programas de Contaduría Pública en universidades públicas acreditadas en Colombia en el marco de la educación 4.0*. Dictamen Libre, (31: Julio-Diciembre), 15–23. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.31.10194>
- Flipped Learning Network (FLN). (2014) *The Four Pillars of FLI.P™*
- Gonzalez Sanz, J. D. (2021). La herramienta “libro” de Moodle como facilitador de metodologías activas en el aula. In *Actas del III Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Áreas del Conocimiento. 15-20 de noviembre de 2021* (p. 128). Asociación Universitaria de Educación y Psicología (ASUNIVEP).
- Gordón, M., Gordón, D., & Revelo, R. (2021). Estrategias didácticas para el proceso de enseñanza - aprendizaje en tiempos de pandemia COVID -19. *Conrado*, 17(81), 226–235. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09752-x>
- López Bonilla, A. R., Erazo Benavides, E. S., Quintana Barragán, V. E., Corro Veloz, V. M., & Concha Corro, C. E. (2024). Aula Invertida en la Enseñanza de la Contabilidad en el Nivel Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 1001-1015.
- Torres, C. (2019). Aula inversa: una historia de vida profesional/Flipped classroom: a story of professional life. *Educación y Sociedad*, 17(2), 94-105. Obtenido de <http://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/1338>

Un hospital didáctico atractivo: la realidad virtual como método de gamificación en el desarrollo de habilidades clínicas

José Alberto Becerra Mejías

Departamento de Enfermería, Universidad de Extremadura, España

Julio Carmona Blesa

Departamento de Enfermería, Universidad de Extremadura, España

Francisco José Rodríguez Velasco

Departamento de Enfermería, Universidad de Extremadura, España

Guadalupe Gil Fernández

Departamento de Enfermería, Universidad de Extremadura, España

Resumen

Se pretende desarrollar un proyecto de innovación docente en los Grados de Ciencias de la Salud basado en la gamificación y la utilización de la realidad virtual como medios para crear un "hospital didáctico atractivo", con el objetivo de mejorar la motivación, el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo de los estudiantes. La metodología incluirá un recorrido virtual 360° por un hospital simulado, donde los grupos de estudiantes deben superar retos para avanzar. La actividad culminará con una competición individual basada en un programa de televisión. Se utilizan herramientas como el Campus Virtual, programas de edición de realidad virtual y contenidos digitales interactivos. Se espera que el proyecto impacte positivamente en el aprendizaje de unos 680 alumnos, aumentando su motivación, participación y asistencia a clases. También se prevé una mejora en las habilidades de trabajo en equipo y competencias digitales. El proyecto busca comprobar la eficacia de estas metodologías innovadoras en la educación superior, especialmente en Ciencias de la Salud, y su potencialidad para adaptarse a las necesidades educativas del siglo XXI.

Palabras clave: *clase invertida; aprendizaje basado en proyectos; aprendizaje-servicio; docencia virtual; enfermería.*

An attractive teaching hospital: virtual reality as a gamification method in the development of clinical skills

Abstract

The aim is to develop a teaching innovation project in Health Sciences Degrees based on gamification and the use of virtual reality to create an 'attractive teaching hospital', with the aim of improving motivation, autonomous learning and teamwork among students. The methodology will include a 360° virtual tour of a simulated hospital, where groups of students must overcome challenges to advance. The activity will culminate in an individual competition based on a television programme. Tools such as Virtual Campus, virtual reality editing software and interactive digital content are used. The project is expected to have a positive impact on the learning of some 680 students, increasing their motivation, participation and class attendance. It is also expected to improve teamwork skills and digital competences. The project aims to test the effectiveness of these innovative methodologies in higher education, especially in Health Sciences, and their potential to adapt to the educational needs of the 21st century.

Keywords: *flipped classroom; project-based learning; service-learning; virtual teaching; nursing.*

Introducción

A lo largo del siglo XXI estamos asistiendo a continuos cambios en nuestra sociedad que también afectan al ámbito educativo. Así, la Universidad incorpora modificaciones formativas para adaptarse y continuar siendo el pulmón del desarrollo social mediante el necesario crecimiento del papel de la docencia y, por ende, de la innovación educativa. En la actualidad, debido a los cambios mencionados y las experiencias vividas, nos encontramos en un momento en el que el proceso de enseñanza-aprendizaje focaliza al estudiante como núcleo central de dicho proceso. Este escenario ha provocado la idoneidad de incluir las TICs como herramientas pedagógicas clave para la adquisición de competencias (Mariaca Garron et al., 2022). Además, dentro de los estudios del Grado en Enfermería, tal como se indica en la ORDEN CIN/2134/2008, de 3 de julio, la verificación implica la adquisición de nuevas competencias basadas en la práctica clínica.

Esa necesidad compartida con la sociedad actual de querer innovar en el campo de la didáctica es la que promueve un caldo de cultivo para la implementación de métodos de aprendizaje actualizados que ayuden a la superación de los retos a los que hoy se enfrentan nuestros estudiantes (Zepe-da-Hernández et al., 2016).

Con la introducción del juego en el aula, se pretende generar emociones positivas en el alumnado, así como mejorar su atención y la eficiencia del pensamiento crítico y la resolución de problemas. Con esta base, la gamificación es entendida como la herramienta que permite el uso de metodologías basadas en juegos y la utilización de sus distintos elementos dentro de un contexto educativo orientado a la resolución de problemas (Fernández-Avilés et al., 2015; White & Shellenbarger, 2018).

Por lo tanto, en este proceso pedagógico resulta relevante que el docente diseñe metodologías que sirvan para cubrir las necesidades actuales del alumnado a fin de lograr que el aprendizaje sea significativo. Esto ha provocado que actualmente sea común el uso de nuevas plataformas de aprendizaje donde los estudiantes pueden interactuar entre ellos, además de compartir y descubrir distintos materiales didácticos con diferentes formatos como vídeos, audios, juegos, etc. Todo ello para dar respuesta a la teoría del aprendizaje constructivista donde el estudiante es un sujeto activo que debe formar su conocimiento a través de la interacción con su entorno (Mallitasig Sangucho & Freire Aillón, 2020).

Objetivos planteados

El proyecto se ha planteado como objetivos los indicados a continuación:

1. Desarrollar metodologías que hagan las clases más atractivas y motivadoras para el alumnado.
2. Favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes.
3. Potenciar el trabajo en equipo desarrollando métodos de conocimiento que incrementen su motivación.
4. Incentivar el uso responsable y buenas prácticas en TICs y nuevas tecnologías.
5. Fomentar la participación del alumnado dentro del aula.
6. Potenciar acciones que consigan incentivar la asistencia del alumnado a las clases presenciales y capten su atención.

Metodología

Propuesta

Un hospital didáctico atractivo es un proyecto que, en el marco de la gamificación y la realidad virtual, se orienta al fomento del trabajo en equipo mediante la superación de retos, dando continuidad a la línea específica de trabajo del Grupo de Innovación Docente GID-EDUCAEN de la Universidad de Extremadura relativa a la virtualización de la enseñanza. En este caso, será el alumnado de los Grados de Enfermería y Terapia Ocupacional de la Universidad de Extremadura, matriculado en las asignaturas de “Educación Para la Salud”, “Ética, Legislación y Gestión”, “Enfermería del Adulto II”, “Farmacología General” y “Psicopatología”, quien se convierta en protagonista de su propio aprendizaje. Tendrá lugar en las aulas de los cuatro campus universitarios de Badajoz, Cáceres, Mérida y Plasencia. Está orientado a trabajar una serie de necesidades detectadas como son: la necesidad de aprender a trabajar en equipo de forma colaborativa, con claros beneficios para el posterior desarrollo profesional en el ámbito laboral; necesidad de usar correctamente las TICs con fines didácticos; y la necesidad de desarrollar metodologías activas en el aula con la repercusión que ello supone en la motivación del alumnado. Las herramientas que se utilizarán para llevarlo a cabo serán: el Campus Virtual, el ordenador portátil, el ordenador de aula, el proyector, el programa editor de realidad virtual (Tour 360°), un programa de edición de contenidos digitales y dispositivos electrónicos propios de los estudiantes:

- Realidad Virtual: editor que permita crear y administrar recorridos virtuales con fotos panorámicas de 360 grados, fotos normales o una combinación de ambas. Así, se pueden generar presentaciones interactivas que brindan una sensación envolvente de inmersión total, lo cual se traduce en un valor agregado a las historias, ya que ubica al estudiante en el centro de las mismas.
- Programa edición contenidos digitales: herramienta que permita generar contenidos digitales interactivos. Es decir, diseñar infografías, presentaciones o mapas dotándolo de interactividad para el estudiantado.

Método

Al inicio del semestre, los docentes explicarán el proyecto en las distintas aulas. Así, desde el principio de la impartición de la docencia todo el alumnado será conocedor de la actividad final que se llevará a cabo en las citadas asignaturas. Durante el transcurso del semestre, el Campus Virtual también servirá para poder matizar, preguntar o recordar aspectos relacionados con la actividad en el espacio de debate creado para tal fin.

El día en que se lleve a cabo la actividad, los estudiantes se dividirán en grupos de 8 personas. En esta primera parte de la actividad, los grupos participarán en un tour 360°. Este espacio será un Hospital Didáctico creado para la ocasión. Este Hospital tendrá varias salas que simularán el entorno hospitalario donde se desarrollarán los retos.

Serán los docentes quienes asesorarán sobre dichos retos, coordinarán la actividad y guiarán a los estudiantes. De este modo, cada grupo deberá avanzar por el recorrido establecido resolviendo problemas que les irán apareciendo. Cada superación de una prueba le otorgará un número, los cuales deben ir guardando para que, llegados al final del recorrido, puedan introducirlos en un candado que sólo se abrirá si son correctos y se introducen en el orden adecuado. El grupo que primero abra el candado, será el vencedor. Hasta aquí, el trabajo en equipo será fundamental.

En la segunda parte diseñada para el proyecto, a diferencia de la anterior, los integrantes del grupo vencedor deberán demostrar sus conocimientos por separado y sin la ayuda de sus compañeros. Llegar a este punto supondrá que deberán demostrar que su aprendizaje durante el semestre ha sido adecuado. Para ello se enfrentarán a un juego basado en un famoso programa de televisión “¡AHORA CAIGO!”. Con todos los integrantes del resto de equipos animando, cada estudiante del grupo vencedor se colocará con su portátil para resolver este nuevo reto. El alumno que primero resuelva todas las preguntas de manera correcta será el vencedor absoluto.

Cronograma

MES	SEMANA	FASES	ACTIVIDAD
FEBRERO	1ª semana (3 al 7 de febrero)	FASE PRELIMINAR	Formación de los miembros del GID-EDUCAEN mediante la asistencia al taller titulado “Uso de REALIDAD VIRTUAL como experiencia de aprendizaje en Ciencias de la Salud”.
	2ª y 3ª semana (10 al 21 de febrero)		Creación de perfiles en programas de edición para la generación de la actividad.
			Creación de recursos en Tour 360° y ¡Ahora caigo! Herramientas en las que se basará el proyecto.
	4ª semana (24 al 28 de febrero)		Prueba Piloto de la gamificación. Ensayo por parte de los docentes que permita detectar puntos de mejora en la herramienta diseñada.
			Debriefing entre profesorado interviniente en el Proyecto. Presentación de análisis realizado por los docentes participantes en la Prueba Piloto a los creadores de los recursos.
MARZO	5ª semana (4 al 8 de marzo)	FASE EJECUTIVA	Explicar al alumnado pormenorizadamente el Proyecto y actividades a realizar, los grupos en los que se dividirán, así como el uso de las herramientas (TIC) diseñadas.
			Evaluación inicial (uso de las TICs en el aula). Abriremos en los Campus de las distintas asignaturas un cuestionario inicial sobre el uso de las TICs, experiencias previas en docencia y su aplicación en Ciencias de la Salud.

MES	SEMANA	FASES	ACTIVIDAD
ABRIL-MAYO	9ª y 10ª semana (1 al 11 de abril)	FASE EJECUTIVA	Implementación. Actividad llevada a cabo en las aulas. Primera fase correspondiente con tour 360º de Realidad Virtual y segunda fase sobre juego basado en programa de televisión.
			Administración de cuestionario para identificar potencialidades y dificultades del alumnado y el profesorado durante el uso de las herramientas.
	13ª y 14ª semana (28 de abril al 2 de mayo)	FASE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS	Abrir cuestionario de satisfacción para alumnado y profesorado sobre la actividad realizada.
			Abrir cuestionario pos-test sobre el uso de las TICs en el aula y su aplicación a las Ciencias de la Salud. Comparativa con el entregado en el pre-test.
			Abrir cuestionario pos-test sobre trabajo en equipo y su importancia en el ámbito laboral según la experiencia vivida en la actividad.
	15ª semana (5 al 9 de mayo)	FASE DE TRANSFERENCIA	Debriefing miembros del Grupo para análisis de datos, posibles mejoras y potencialidades del proyecto.
			Diseño plan de difusión a través de Congresos y/o Seminarios de innovación educativa. También se valorará la difusión a través de la publicación de un artículo en una revista de impacto internacional.
			Creación y preparación de Taller sobre generación de recursos de Realidad Virtual para su posible difusión y divulgación en el ámbito académico.

Figura 1. Cronograma del Proyecto de Innovación Docente “Un hospital didáctico atractivo”

Resultados y discusión

Se prevé un impacto positivo en el aprendizaje de aproximadamente unos 680 alumnos universitarios, si tenemos en cuenta al alumnado matriculado en las asignaturas en las que se va a implementar el proyecto.

Basándonos en los objetivos planteados y la metodología propuesta para el proyecto, esperamos alcanzar resultados positivos. La implementación de técnicas de gamificación y realidad virtual parecen ser prometedoras en el incremento de la motivación y la participación de los estudiantes en las clases, fomentando un ambiente de aprendizaje más dinámico y atractivo mediante retos y competencias amistosas. Al enfrentarse a desafíos en un entorno virtual, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de aprendizaje autónomo, reflejándose en una mayor iniciativa y capacidad de autogestión en su proceso educativo.

La colaboración entre iguales para superar retos mejorará las habilidades de trabajo en equipo, preparando al alumnado para su futuro entorno laboral. Además, el uso de herramientas tecnológicas como la realidad virtual y los contenidos digitales interactivos aumentará las competencias digitales de los alumnos, equipándolos para el uso de tecnologías en su carrera profesional.

Si la metodología resulta tan atractiva y motivadora como se espera, es probable que se observe un aumento en la asistencia a las clases presenciales. Finalmente, la combinación de aprendizaje experiencial, trabajo en equipo y competición individual podría conducir a una mejor retención de los conocimientos adquiridos durante el semestre, consolidando así el aprendizaje de los estudiantes.

Conclusiones

El proyecto promete conclusiones significativas para la educación superior. Se espera demostrar la eficacia de la gamificación y la realidad virtual en el aumento del compromiso del estudiante. El aprendizaje activo probablemente mostrará mejoras tangibles en la adquisición y retención de conocimientos, mientras que el desarrollo de competencias transversales preparará mejor a los estudiantes para su futuro profesional. El proyecto ilustrará cómo la educación universitaria puede adaptarse a las necesidades del siglo XXI, integrando tecnologías innovadoras. Finalmente, se prevé que este modelo educativo tenga un alto potencial de expansión a otras disciplinas ajenas a las de Ciencias de la Salud.

Referencias

- Fernández-Avilés, D., Borrás-Gené, O., & Contreras, D. (2015). Portal web como modelo de gamificación en laboratorios virtuales. La sociedad del aprendizaje. En *II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015* (pp. 625-629).
- Mallitasig Sangucho, A. J., & Freire Aillón, T. M. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *IRJ*, 5(3), 164-181. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/139>
- Mariaca Garron, M. C., Zagalaz Sánchez, M. L., Campoy Aranda, T. J., & González González de Mesa, C. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de las tic en la educación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 18, 23-40.
- White, M., & Shellenbarger, T. (2018). Gamification of Nursing Education With Digital Badges. *Nurse Educator*, 43(2), 78-82.
- Zepeda-Hernández, S., Abascal-Mena, R., & López-Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai*, 12(6), 315-325.

Implementation of Avogadro as a 3D Molecular Structural Viewer at the University

M. Ángeles Fuentes Domínguez

University of Huelva, Spain

Antonio J. Martínez Martínez

University of Huelva, Spain

Abstract

To foster sustainable, large-scale educational innovation, it is essential to understand the processes of initiating, designing, implementing, and embedding new educational practices in higher education. The rapid advancement of technology offers higher education institutions the opportunity to enrich their educational approaches through innovative practices. A clear understanding of these processes supports the development of effective strategies for successful educational transformation. Molecular viewers are widely used in general Chemistry courses to help students visualize chemical structures. By offering a three-dimensional perspective, these tools enhance students' spatial understanding. In this study, the free-access molecular viewer Avogadro was implemented in a foundational Chemistry course, proving beneficial not only for developing 3D visualization skills but also for improving students' comprehension of molecular properties and new Chemistry concepts. Students reported a positive experience with Avogadro, highlighting its value as a learning tool in foundational Chemistry courses.

Keywords: *Chemistry; Chemistry; 3D molecular viewer; Avogadro; higher education.*

Implementación de Avogadro como visualizador de estructuras moleculares en 3D en la Universidad

Resumen

Para promover la innovación educativa sostenible a gran escala, es esencial comprender los procesos de iniciación, diseño, implementación y consolidación de nuevas prácticas educativas en la educación superior. El rápido avance de la tecnología ofrece a las instituciones de educación superior la oportunidad de enriquecer sus enfoques educativos a través de prácticas innovadoras. Una comprensión clara de estos procesos permite desarrollar estrategias efectivas para lograr una transformación educativa exitosa. Los visores moleculares son ampliamente utilizados en cursos de Química general para ayudar a los estudiantes a visualizar estructuras químicas. Al ofrecer una perspectiva tridimensional, estas herramientas mejoran la comprensión espacial de los estudiantes. En este estudio, se implementó el visor molecular de acceso libre Avogadro en un curso de Química básica, demostrando ser beneficioso no solo para el desarrollo de habilidades de visualización en 3D, sino también para mejorar la comprensión de propiedades moleculares y conceptos nuevos en Química. Los estudiantes manifestaron una experiencia positiva con Avogadro, resaltando su valor como herramienta de aprendizaje en cursos fundamentales de Química.

Palabras clave: *Química; visualizador molecular 3D; Avogadro; educación superior.*

Introduction

Educational innovation, whether initiated by teachers, institutions, or in response to social needs, reflects a constructive drive to develop new ideas and solutions, often collaboratively, to address challenges in educational practice. Understanding how innovation impacts not only teaching and learning but also the culture within teaching teams, universities, and disciplinary knowledge is key to enhancing teaching quality. For decades, universities have supported transformative, quality-focused education through initiatives aimed at updating teaching, learning, and assessment methods, as well as introducing practices to improve student engagement, foster collaboration across disciplines, and align with strategic university goals.

Times have changed dramatically, with the pandemic posing unprecedented challenges for educators and highlighting the need for modern strategies. Educational research now provides valuable insights into transforming learning. Numerous studies analyze university innovations through teaching quality indicators and explore organizational challenges associated with change implementation [López et al., 2014; Schophuizen et al., 2020]. Evaluating the quality of innovation processes and outcomes requires a careful examination of complex dimensions and diverse criteria [Tomàs et al., 2010]. Existing research suggests that small-scale innovation projects positively shift perceptions of university teaching and enhance learning outcomes.

Many disciplines, including chemistry, materials science, physics, and biology, rely on efficient software to build and visualize molecular structures. Modeling, often guided by simplification, can be considered as a visual way of linking theory with reality or the experiment. Model thinking whether the model be philosophical, mechanical or computational, makes students better thinkers. Having students understand how models are extensively used in both science research and in communicating science is crucial [Snyder et al. 2021]. Avogadro is an advanced molecule editor and visualizer designed for cross-platform use in computational chemistry, molecular modeling, bioinformatics, materials science, and related fields. It offers high-quality rendering, flexibility, and a powerful plugin architecture. Avogadro's advantages include cross-platform compatibility (supporting Windows, Linux, and Mac OS X), open-source availability, intuitive usability (suitable for both students and researchers), and extensibility through a plugin architecture that supports rendering, interactive tools, commands, and Python scripts. It is freely accessible at <https://avogadro.cc>.

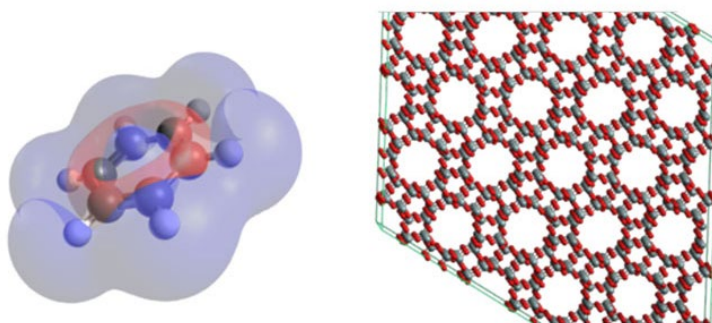


Figure 1. Avogadro website (<https://avogadro.cc>) displaying various molecules, left: electronic density of benzene, right: 3D structural packing of a compound

The Avogadro platform was launched in 2007 and, since then, it has been downloaded thousands of times and cited in numerous applications across fields such as spectroscopy, catalysis, materials chemistry, theoretical chemistry, biochemistry, and molecular dynamics, among others [Kapla et al., 2012; Mayorkas et al., 2011; Mera-Adasme et al., 2011].

This contribution was carried out under the umbrella of the following innovation project “2D and 3D Molecular Simulations to Promote Learning in Inorganic Chemistry”. The purpose of the innovation projects is to promote the creation of innovation teams and educational research groups that contribute to improving the quality of university teaching, as well as to fostering teaching reflection and the creation of educational resources.

Methodology

Participants (students)

This study was conducted in an introductory Chemistry course at the University of Huelva, Spain. The course, taken by students from various degree programs, including Environmental Sciences and Geology, involved a total of 41 participants.

Analysis of the data of this study

Data were collected through questionnaires and the use of the Achievement Motivation Scale (AMS) [Boak 2024]. Success rates were measured using exam results and performance in exercises throughout the course. Data analysis was carried out using software programs such as SPSS and Origin.

Results and discussion

An innovative project is a strategic plan focused on creating new ideas, products, or services aimed at advancing curricular training, education, and technology, with the goal of enhancing the quality of the teaching-learning process [Martínez Sanahuja, 2019]. Such a project should demonstrate a clear, positive impact on education.

1) Academic performance: Positively impacts students' test results, exams, and activities, enhancing knowledge and skills. 2) Assessment and learning monitoring: Facilitates student assessment, especially formative assessment with feedback, peer assessment, and group evaluation, helping students identify strengths and weaknesses and promoting learning. 3) Student motivation: Increases participation, particularly in voluntary activities, discussions, and forums, leading to greater student satisfaction. 4) Individualized support and student monitoring: Provides tailored guidance and progress tracking for each student. 5) Development of transversal skills: Encourages skills applicable across various academic and professional contexts. 6) Constructive student interaction: Promotes positive, collaborative engagement among students. 7) Development of autonomous learning: Fosters independence in students' learning processes. 8) Collaborative work: Enhances teamwork and cooperative learning experiences. 9) Coordination among faculty: Improves collaboration between teachers, subjects, and departments.

The Chemistry course covered foundational topics such as atomic structure, the periodic table, chemical bonding, states of matter, solutions, gases, and chemical thermodynamics. It carried 9 ECTS credits and included lectures, exercises, and an introduction to laboratory work.

All collected data sets were analyzed to assess whether they exhibited a standard distribution of success rates. Students completed a questionnaire and motivation scale to evaluate their satisfaction with the course. Figure 1 illustrates molecular structures generated with Avogadro using various visualization styles.

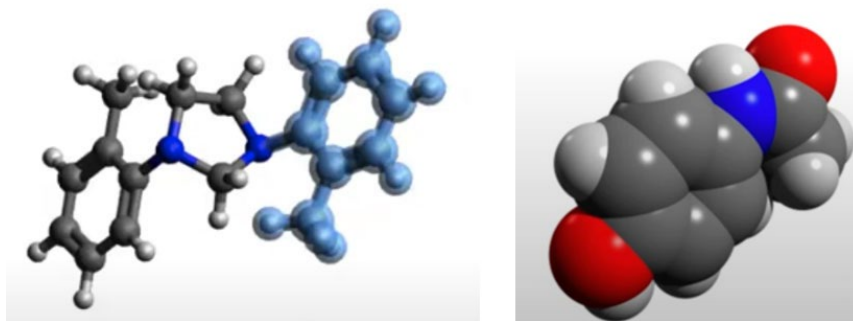


Figure 1. Molecular structures created with Avogadro.

Our findings revealed that the students' success levels were consistent with those of previous years. The results of the satisfaction survey indicated a high level of student satisfaction (mean of 85%) with the course. Moreover, the students expressed increased motivation and engagement with the Chemistry subject (see Table 1).

Table 1. Comparison of satisfaction rates for the Chemistry course across different degree programs at the University

Degrees	Satisfaction rate / Mean (%)
Environmental Sciences	88 / 85 %
Geology	82 / 85 %

Conclusions

Efforts within higher education institutions need to be taken in consideration, constantly need to be adapted to each other and synchronized in order to establish organizational embedding that meets the nature of innovation. These findings contribute towards developing better strategies for higher education institutions to developing new and innovative educational practices.

The students worked well with the software and seemed to grasp the main ideas raised in the guides. Avogadro provides a versatile platform for chemical structure building, visualization, and analysis. It offers an easy-to-use interface for users, with integrated support for downloading structures from databases like PubChem and the Protein Data Bank. The software supports various chemical data formats, including output from computational chemistry programs. For developers, Avogadro's plugin architecture enables the addition of new features, including those for organic chemistry, inorganic complexes, drug design, materials science, biomolecules, and simulations. Throughout the course, students demonstrated high levels of motivation and active engagement in learning. The initial results from molecular simulations show a promising outlook, with further potential for future applications.

Acknowledgments

This publication is part of the results of the innovation project "2D and 3D Molecular Simulations to Promote Learning in Inorganic Chemistry," funded by the Vice-Rectorate for Innovation and Employability of the University of Huelva under the "Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente e Investigación Educativa 2024/2025".

References

- Boak, G. (2024). Managing the emotional complexities of action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 21 (2), 127 – 128.
- Kapla, J., Stevansson, B., Dahlberg, M., Maliniak, A. (2012). Molecular dynamics simulations of membranes composed of glycolipids and phospholipids. *J. Phys. Chem. B*, 116 244 – 252.
- López, M.C.; Hinojosa, E.; Sánchez, M.D. (2014). Evaluación de la calidad de los proyectos de innovación docente universitaria. Profesorado: *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(3), 377 – 391.
- Martínez Sanahuja, S. (2019). Teaching innovation projects: fundamental features to their design, implementation and evaluation. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, VII (1), 95-103.
- Mayorkas, N., Malka, I., Bar, I. (2011). Ionization-loss stimulated Raman spectroscopy for conformational probing of flexible molecules. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 13(15), 6808 – 6815.
- Mera-Adasme, R., Mendizábal, F., Olea-Azar, C., Miranda-Rojas, S., Fuentealba, P. (2011). A computationally efficient and reliable bond order measure. *J. Phys. Chem. A*, 115(17), 4397 – 4405.
- Schophuizen, M.; Kalz, M. (2020). Educational innovation projects in Dutch higher education: Bottom-up contextual coping to deal with organizational challenges. *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, 17(36), 1 – 17. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00197-z>
- Snyder, H. D., Kucukkal, T. G. (2021). Computational Chemistry Activities with Avogadro and ORCA. *J. Chem. Educ.*, 98, 1335 – 1341
- Tomàs, M.; Bernabeu, D.; Borrell, N.; Castro, D.; Feixas, M. y Fuentes, M. (2010). *Cultura innovadora en la universidad*. Madrid: Octaedro.
- Tomàs, M.; Castro, D. y Feixas, M. (2010). Dimensiones para el análisis de las innovaciones en la universidad. Propuesta de un modelo. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 62(1), 139 – 151.

Estrategias de innovación educativa aplicadas a la docencia online en el Grado en Ciencia Política

Leonardo Sánchez Ferrer

Universidad de Burgos, España

Cecilia Graciela Rodríguez Balmaceda

Universidad de Burgos, España

Juan Antonio Rodríguez Zepeda

Universidad de Burgos, España

Resumen

La implantación del Grado en Ciencia Política online en la Universidad de Burgos planteó importantes incertidumbres que fueron superadas con un esfuerzo constante y colectivo. En esta modalidad el profesor tiene un papel dirigido a facilitar el aprendizaje del estudiante apoyando el proceso de construir conocimiento, mientras que el estudiante adquiere una mayor responsabilidad en el proceso. El inicio del Grado online supuso un gran desafío, cuyo reto principal ha sido generar motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el objeto de subsanar este escollo y motivar tanto a los alumnos como a los docentes se propone como un proyecto de innovación-educativa la creación de un blog de Análisis Político que será elaborado íntegramente por los alumnos de la Asignatura Sistema Político Español. El trabajo será realizado como proyecto educativo que será evaluado por pares siguiendo los lineamientos planteados por el docente de la asignatura. Para su elaboración, los alumnos deben aplicar los conceptos aprendidos en clase para analizar una problemática actual desde la perspectiva de la ciencia política.

Palabras clave: *motivación; innovación educativa; aprendizaje; docencia online; Ciencia Política.*

Educational Innovation Strategies Applied to Online Teaching in the Degree in Political Science

Abstract

The implementation of the online Bachelor's Degree in Political Science at the University of Burgos presented significant uncertainties that were overcome with a constant and collective effort. In this modality, the lecturer has a role aimed at facilitating student learning by supporting the process of building knowledge, while the student acquires greater responsibility in the process. The start of the online degree was a great challenge, with the primary goal being to foster motivation in the teaching-learning process. To address this problem and motivate both students and teachers we propose an educational innovation project: the creation of a blog on Political Analysis to be developed entirely by the students of the subject Spanish Political System. The work will be carried out as an educational endeavor that will be evaluated by peers following the guidelines set out by the class teacher. For its development, students must apply the concepts learned in class to analyse a current issue from the perspective of political science.

Keywords: *motivation, educational innovation, learning, online teaching, Political Science.*

Introducción

En los últimos años, la educación en línea ha experimentado un notable crecimiento, impulsada por los avances tecnológicos y la globalización. Hoy en día, se considera una alternativa viable a la educación tradicional, con múltiples beneficios y desafíos. Esta modalidad educativa tiene el potencial de superar las limitaciones de la enseñanza presencial, ampliando la oferta educativa y haciéndola accesible a un mayor número de personas.

La enseñanza en línea ofrece oportunidades para innovar en la manera en que se imparte y se aprende Ciencia Política. El profesorado de la Universidad de Burgos, desde el momento de la implementación del grado en Ciencia Política online, ha intentado seguir tres premisas clave que destaca la literatura académica sobre buenas prácticas en educación online: estructurar los cursos de manera estandarizada, ofrecer retroalimentación rápida y proporcionar soporte técnico adecuado, así como definir claramente los objetivos del curso (Gaytan y McEwen, 2007).

Los recursos digitales y la tecnología permiten que los estudiantes exploren los temas de manera más interactiva, lo que puede aumentar su compromiso y comprensión de los fenómenos políticos. El profesorado ha llevado a cabo actividades teóricas y prácticas que fomentan el aprendizaje reflexivo y el “aprender haciendo”. Además, dependiendo de la asignatura, se incluyen trabajos en grupo que promueven el debate y el intercambio de ideas, lo cual es facilitado por los entornos virtuales de aprendizaje, como UBUVirtual. En esta plataforma se ofrecen diversas herramientas de contenido, comunicación y evaluación, esenciales para el desarrollo de las asignaturas.

Estos recursos permiten tanto la interacción sincrónica como asincrónica, lo que es clave para la satisfacción de los estudiantes (Paechter et al., 2010; Kurucay e Inan, 2017). Los cursos online cuentan con numerosos recursos que facilitan los tres tipos de interacción propuestos por Moore (1989): interacción estudiante-contenido, a través de plataformas como UBUVirtual; interacción profesor-estudiante, mediante foros, correos electrónicos, videoconferencias y la retroalimentación de tareas; e interacción entre estudiantes, fomentada principalmente en foros de discusión y en tutorías grupales. Estas herramientas permiten que los alumnos debatan temas académicos tanto de manera sincrónica como asincrónica (Hamand et al, 2009).

Para aprovechar estos recursos, el profesorado ha realizado un gran esfuerzo formativo a través del IFIE y UBUCev, contribuyendo así a mejorar la enseñanza online y el aprendizaje de los estudiantes.

La educación online se ha consolidado como una herramienta valiosa para ofrecer formación de alta calidad, brindando mayor accesibilidad, flexibilidad, innovación y personalización a las instituciones educativas. Sin embargo, este desarrollo también ha traído consigo retos importantes tanto para docentes como para estudiantes. Uno de los principales desafíos es la falta de motivación, acentuada por la carencia de interacción cara a cara. Desde el principio, esta ha sido una de las principales preocupaciones expresadas por los estudiantes en encuestas, debido a que el aprendizaje en línea no ofrece el mismo nivel de interacción social que un aula física. Esto puede llevar a que los estudiantes se sientan aislados o desconectados, tanto de sus compañeros como de sus profesores. Además, la comunicación suele darse a través de medios como correos electrónicos, mensajes instantáneos o foros de discusión.

En la educación online es fundamental acompañar al alumnado en su proceso de aprendizaje. Por ello, se procura ofrecer todo el material necesario para el estudio y se fomenta la realización de tareas tanto individuales como grupales. Además, se promueve el contacto constante entre los estudiantes y con el profesorado, para el seguimiento de dudas y el intercambio de información. Para mitigar la falta de interacción, en los últimos cursos se han implementado tutorías grupales y seminarios en vivo, con sesiones grabadas y fechas acordadas previamente con el estudiantado. Estas iniciativas han sido

bien recibidas por los alumnos, y se ha comprobado que aquellos que participan en las tutorías presentan un mejor seguimiento de las materias, un mayor rendimiento académico y una mayor satisfacción con el curso. La tutoría en la enseñanza online se ha vuelto un complemento casi imprescindible para el acompañamiento del aprendizaje, y se enfatiza su uso entre los estudiantes.

Con el objetivo de conocer las percepciones de los docentes del grado en Ciencia Política de la Universidad de Burgos respecto a los desafíos de la enseñanza en línea, se llevó a cabo una encuesta. Participaron 22 profesores de diversas áreas de conocimiento, como Ciencia Política y de la Administración, Derecho, Economía e Historia, quienes respondieron de forma anónima a un cuestionario en línea. Este instrumento permitió recopilar información sobre la percepción del profesorado en relación con la planificación, seguimiento y evaluación de los estudiantes en modalidad online, además de las emociones que dicha modalidad genera, considerando aspectos sociodemográficos y experiencia docente. La muestra representó un 37,3% del total de profesores y fue recopilada en marzo de 2023.

El cuestionario, distribuido por correo electrónico, incluía preguntas como: ¿cuál es la percepción del profesorado respecto a la educación online que imparten o reciben actualmente? ¿Qué modalidad educativa prefieren? Los datos obtenidos señalan la falta de motivación de los docentes y su percepción de dificultad para generar interacción con el alumnado, durante el proceso de aprendizaje en la educación online (ver Figura 1). Con base en estos resultados obtenidos, consideramos que es necesario formular propuestas para mejorar la formación docente, así como las metodologías y el uso de recursos en la educación universitaria.

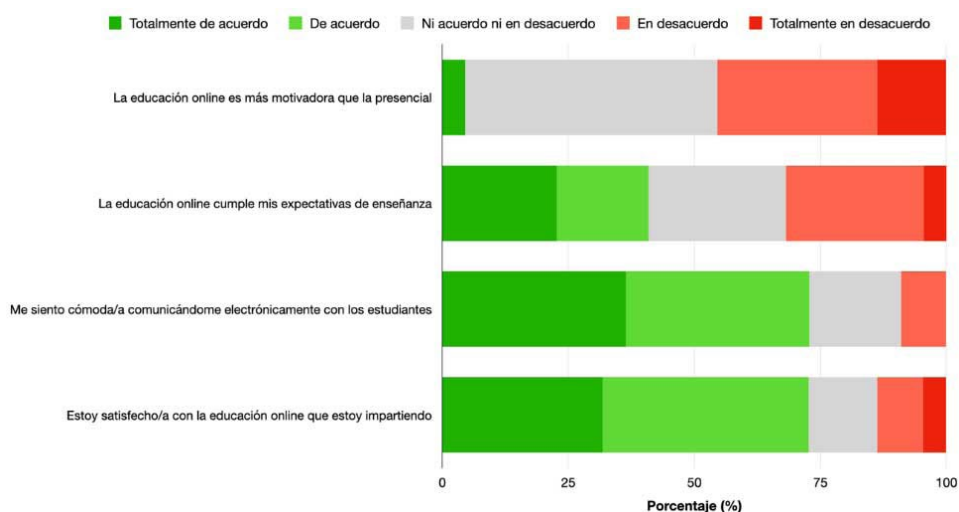


Figura 1. Percepción sobre la docencia presencial y online

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de innovación educativa

Con el objeto de motivar tanto a los alumnos como a los docentes se propone la creación de un blog de Análisis Político que será elaborado íntegramente por los alumnos de la Asignatura Sistema Político Español. El trabajo será realizado como proyecto educativo que será evaluado por pares siguiendo los lineamientos planteados por el docente de la asignatura.

La asignatura Sistema Político Español, que se imparte en el primer curso del Grado en Ciencia Política y Gestión Pública de la Universidad de Burgos, tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las herramientas para comprender el funcionamiento del sistema político en España, analizando sus

fundamentos históricos, sociológicos y culturales, y examinando sus instituciones y actores políticos, así como la calidad de su proceso democrático. La asignatura persigue que los alumnos aprendan a buscar por sí mismos información y a interpretar los datos, para de esa manera estudiar los problemas con rigor y con profundidad. La asignatura se estructura en 9 temas:

- Tema 1. Las dimensiones del conflicto social en la historia de España
- Tema 2. La democratización de España. La Constitución de 1978
- Tema 3. Las instituciones políticas y su funcionamiento: Corona, Gobierno y Parlamento
- Tema 4. Elecciones y partidos (I): el sistema de partidos
- Tema 5. Elecciones y partidos (II): los factores del voto
- Tema 6. El Estado de las Autonomías y los nacionalismos
- Tema 7. La cultura política
- Tema 8. Las políticas públicas y el cambio social
- Tema 9. Estado de Derecho y calidad de la democracia

Actividades a realizar en el Blog

Los estudiantes deben realizar, como práctica en cada unidad temática de la asignatura, la redacción de un texto breve que funcione como una "entrada de blog". Cada una de estas "entradas" debe abordar de manera concisa un tema específico relacionado con la unidad. Para su elaboración, los alumnos pueden utilizar fuentes como artículos de prensa, publicaciones en blogs, redes sociales como X (Twitter), entre otras, con el fin de analizar una problemática actual desde la perspectiva de la ciencia política.

Algunos de los temas que pueden tratarse incluyen las siguientes áreas de investigación: el conflicto económico y de clase, los conflictos identitarios nacionales, la transición a la democracia y su valoración retrospectiva, el papel de la Corona en el sistema político español (debate monarquía/república), el sistema electoral y sus debates, el sistema de partidos (viejos y nuevos partidos), la polarización política, la crisis del estado autonómico, la politización de la administración pública, el futuro del Estado de Bienestar, la independencia judicial y la corrupción, entre otros.

Contenido de la entrada de blog

Cada entrada de blog deberá tener una estructura similar. En primer lugar, habrá una breve introducción sobre el tema. Posteriormente, se tratará su contexto histórico y político. La siguiente parte consistirá en el análisis del tema seleccionado utilizando las herramientas de la ciencia política. Finalmente, se presentarán las conclusiones.

Evaluación

El proceso de corrección y calificación de esta tarea se hará en dos etapas. La primera consistirá en una evaluación por pares. Cada estudiante revisará la entrada de un compañero y le hará sugerencias para su mejora; estas se centrarán sobre todo en la mejora de la perspectiva analítica presentada. La segunda etapa será llevada a cabo por el docente, quien evaluará la calidad de la entrada y de los comentarios proporcionados por el estudiante.

Resultados y discusión

Nuestra experiencia es que el rendimiento de los alumnos mejora notablemente si empiezan a trabajar desde el principio del curso y son conscientes de que tienen que ir haciendo pequeñas tareas que contarán para la evaluación final. En general, los estudiantes responden de manera muy positiva a los estímulos y dedican suficiente tiempo a las tareas de generar entradas en el blog, produciendo aportaciones de calidad estimable.

En la línea de Hamann et al. (2009), quienes argumentan acerca de la utilidad de los debates entre estudiantes en los foros, nuestros resultados muestran que este tipo de participación anima a los estudiantes a pensar por sí mismos en los temas de la asignatura e incrementa notablemente su motivación.

Conclusiones

La adopción de enfoques innovadores en la enseñanza que fomenten la participación activa de los estudiantes y el intercambio de ideas entre ellos y el docente promueve una mayor implicación del alumnado en las clases. Estas interacciones, a su vez, facilitan una comprensión más profunda y un desarrollo analítico de los conceptos clave que se enseñan.

Referencias

- Gaytan, J., & McEwen, B. C. (2007). Effective Online Instructional and Assessment Strategies. *American Journal of Distance Education*, 21(3), 117–132. <https://doi.org/10.1080/08923640701341653>
- Hamann, K., Pollock, P.K y Wilson, B.M. (2009). "Learning from 'Listening' to Peers in Online Political Science Classes." *Journal of Political Science Education*, 5(1), 1 – 11.
- Kurucay, M y Inan, F. (2017). Examining the effects of learner-learner interactions on satisfaction and learning in an online undergraduate course. *Computers & Education*, 115, 20-37. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.010>
- Paechter, M., Maier, B. and Macher, D. (2010) Students' Expectations of and Experiences in E-Learning: Their Relation to Learning Achievements and Course Satisfaction. *Computers & Education*, 54, 222-229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.005>

Innovación Docente en Geofísica: Enfoques Educativos para el Estudio de la Corteza Terrestre en República Dominicana

Diana Núñez

*Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid, España*

Diego Córdoba

*Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid, España*

Rubén Carrillo

*Departamento de Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica,
Universidad Rey Juan Carlos, España*

Resumen

La innovación docente en Geofísica ha impulsado un cambio significativo en la forma en que se enseñan y aplican las Ciencias de la Tierra (Lay y Wallace, 1995; Lowrie y Fichtner, 2020), especialmente en la investigación de la estructura cortical terrestre. República Dominicana tiene una situación tectónica y geológica compleja que genera una elevada actividad sísmica (Núñez, 2014), lo que constituye un excelente laboratorio natural para la integración de nuevas metodologías educativas esenciales para formar a las futuras generaciones de geofísicos capaces de enfrentar estos desafíos. Este trabajo presenta una serie de enfoques innovadores implementados en programas de formación geofísica, con especial atención en el uso de tecnologías avanzadas en la modelización matemática aplicada, análisis de datos geofísicos e interpretación en 3D basadas en los diferentes proyectos de investigación que durante más de 20 años investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, así como otras instituciones españolas, y de instituciones públicas y privadas de República Dominicana han desarrollado. Esta red involucra a estudiantes aplicando técnicas modernas para investigar la estructura cortical en diferentes regiones de la isla. Este enfoque práctico permite a los estudiantes adquirir no sólo conocimientos técnicos, sino también desarrollar habilidades críticas en la resolución de problemas reales. Además, promueve la colaboración interdisciplinar vinculando la geofísica con áreas como ingeniería y protección civil, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos, preparándolos activamente en la mitigación de riesgos naturales (Benito, et al., 2010), aspecto fundamental para el desarrollo resiliente y sostenible de República Dominicana.

Palabras clave: *Estructura cortical; República Dominicana; técnicas docentes; riesgo sísmico; mitigación.*

Teaching Innovation in Geophysics: Educational Approaches to the Study of the Earth's Crust in the Dominican Republic

Abstract

Teaching innovation in Geophysics has driven a significant change in the way Earth Sciences are taught and applied (Lay and Wallace, 1995; Lowrie and Fichtner, 2020), especially in the investigation of the Earth's cortical structure. The Dominican Republic has a complex tectonic and geological situation that generates high seismic activity (Núñez, 2014), which constitutes an excellent natural laboratory for the integration of new educational methodologies essential to train future generations of geophysicists capable of facing these challenges. This paper presents a series of innovative approaches implemented in geophysical training programs, with special attention to the use of advanced technologies in applied mathematical modeling, geophysical data analysis, and 3D interpretation based on the different research projects that for more than 20 years researchers from the Complutense University of Madrid, as well as other Spanish institutions, and public and private institutions in the Dominican Republic have developed. This network involves students applying modern techniques to investigate the cortical structure in different island regions. This hands-on approach allows students to acquire technical knowledge and develop critical skills in solving real problems. In addition, it promotes interdisciplinary collaboration by linking geophysics with areas such as engineering and civil protection, strengthening students' ability to address complex issues, actively preparing them for natural hazard mitigation (Benito, et al., 2010), a fundamental aspect of the resilient and sustainable development of the Dominican Republic.

Keywords: *crustal structure, Dominican Republic, teaching techniques, seismic hazards, mitigation.*

Referencias

- Benito, B., Lindholm, E. Camacho, E. Molina, W. Rojas, E. Talavera, J. J. Escobar, G. Alvarado, M. Pérez-Escalante, Y. Torres (2010): *Amenaza sísmica en América Central*. Entimema. ISBN: 978- 84-8319-474-4.
- Lay, T. y Wallace, T. (1995), *Modern Global Seismology*. Academic Press. ISBN: 9780127328706
- Lowrie, W. y Fichtner, A. (2020). *Fundamentals of Geophysics (3ed edition)*. Cambridge University Press. ISBN: 9781108492737.
- Núñez Escribano, D. (2014). *Seismic structure of the crust across NE Caribbean plate (Dominican Republic)* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid] ISBN 978-84-697-0331-1

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

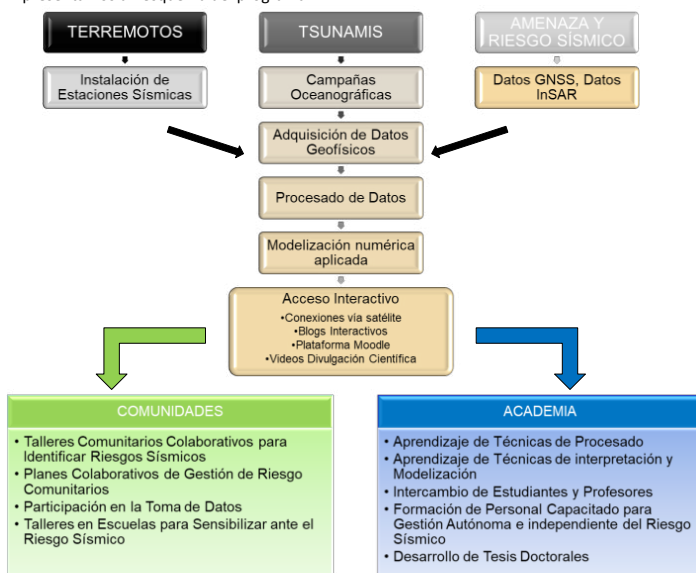
13 - 14
de noviembre
de 2024**Innovación Docente en Geofísica: Enfoques Educativos para el Estudio de la Corteza Terrestre en República Dominicana**Diana Núñez¹, Diego Córdoba¹, Rubén Carrillo²¹ Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Universidad Complutense de Madrid, España² Departamento de Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica, Universidad Rey Juan Carlos, España**Resumen**

La innovación docente en Geofísica ha impulsado un cambio significativo en la forma en que se enseñan y aplican las Ciencias de la Tierra (Lowrie y Fichtner, 2020), especialmente en la investigación de la estructura cortical terrestre. República Dominicana tiene una situación tectónica y geológica compleja que genera una elevada actividad sísmica (Núñez, 2014), lo que constituye un excelente laboratorio natural para la integración de nuevas metodologías educativas esenciales para formar a las futuras generaciones de geofísicos capaces de enfrentar estos desafíos. Este trabajo presenta una serie de enfoques innovadores implementados en programas de formación geofísica, con especial atención en el uso de tecnologías avanzadas en la modelización matemática aplicada, análisis de datos sísmicos e interpretación de datos geofísicos en 3D basadas en los diferentes proyectos de investigación que durante más de 20 años investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, así como otras instituciones españolas, y de instituciones públicas y privadas de República Dominicana han desarrollado. Esta extensa red de colaboración involucra a los estudiantes aplicando técnicas modernas de geofísica para investigar la estructura cortical en diferentes regiones de la isla. Este enfoque práctico permite a los estudiantes adquirir no sólo conocimientos técnicos, sino también desarrollar habilidades críticas en la resolución de problemas reales. Además, promueve la colaboración interdisciplinar vinculando la geofísica con áreas como la ingeniería y la protección civil, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para abordar problemas complejos, preparándolos activamente en la mitigación de riesgos naturales (Benito, et al., 2010), aspecto fundamental para el desarrollo resiliente y sostenible de la República Dominicana.

**Programa Docente**

Los proyectos de investigación desarrollados en República Dominicana (GEOPRICO-DO, CARIBE NORTE, MICROSIS-I, GEOCIBAO, MICROSIS-EB) han establecido un programa educativo con el objetivo principal de modificar la cultura frente al riesgo sísmico, así como formar nuevas generaciones de geofísicos expertos en el área de aplicación de los mencionados proyectos.

El programa posee dos públicos objetivo: académico y público en general. A continuación, presentamos un esquema del programa

**Bibliografía**

- Benito, B., Lindholm, E., Camacho, E., Molina, W., Rojas, E., Talavera, J. J., Escobar, G., Alvarado, M., Pérez-Escalante, Y., Torres (2010): Amenaza sísmica en América Central. Entimema. ISBN: 978-84-8319-474-4.
- Lowrie, W., y Fichtner, A. (2020): Fundamentals of Geophysics (3ed edition). Cambridge University Press. ISBN: 9781108492737.
- Núñez-Escribano, D. (2014) Seismic structure of the crust across NE Caribbean plate (Dominican Republic) [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid] ISBN 978-84-697-0331-1
- Frankel, A.D., Harmsen, S.C., Mueller, C.S., Calais, E., & Haase, J.S. (2011). Seismic Hazard Maps for Haiti. *Earthquake Spectra*, 27, 23 - 41.

Resultados Previstos

En los últimos años, se han implementado diversas actividades formativas en instituciones clave como la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) y el Instituto Politécnico Loyola (IPL), enfocadas en el desarrollo de competencias geofísicas aplicadas al estudio de la corteza terrestre en la República Dominicana. Estos programas han sido esenciales para preparar a los estudiantes en la investigación de proyectos de gran relevancia como MICROSIS-I, MICROSIS-EB y GEOCIBAO, integrando nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza que fomentan el pensamiento crítico y la resolución de problemas geológicos.

El enfoque innovador de estas actividades no solo ha buscado el avance técnico, sino también promover una cultura de prevención basada en la participación de los estudiantes y la sociedad, reconociendo los desastres naturales como desafíos profundamente arraigados en los modelos de desarrollo. A través de un aprendizaje práctico y colaborativo, se plantea que los estudiantes desarrollen trabajos de fin de grado, máster y tesis doctorales, enfocándose en la prevención, mitigación, y resiliencia ante fenómenos sísmicos, apoyados en herramientas tecnológicas avanzadas y el uso de datos geofísicos.

Además, el modelo educativo propuesto integra la cosmovisión de las comunidades locales y pueblos originarios, permitiendo que gestionen de manera efectiva su exposición al riesgo sísmico, considerando su exclusión social por razones étnicas y económicas. La inclusión de estas perspectivas culturales en la formación geofísica permite una mayor adaptabilidad y sostenibilidad de las soluciones aplicadas, consolidando la educación como un puente entre el conocimiento científico y las realidades sociales de la región.

Referencias de los Proyectos de Investigación desarrollados en República Dominicana

- GEOPRICO-DO: REN2003-08520-C02
- CARIBE NORTE: CTM2006-13666-C02-02
- MICROSIS-I: FOND0CIT 2020
- GEOCIBAO-RS: 2023-1-1A4-0627
- MICROSIS-EB: PAT-2024

IA y técnicas de aprendizaje activo: elementos dinamizadores en la disciplina de Empresa Informativa

Miriam Rodríguez-Pallares

Universidad Complutense de Madrid, España

María José Pérez-Serrano

Universidad Complutense de Madrid, España

Manuel Fernández-Sande

Universidad Complutense de Madrid, España

Resumen

La innovación en el espacio educativo superior se aplica desde una perspectiva multidimensional. Esta comunicación presenta un proyecto de innovación docente adscrito a la disciplina de la Empresa Informativa (Nieto & Iglesias, 2000), como constructo teórico, y al Grado de Periodismo, particularmente. Su objetivo principal pasa por implementar el uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y metodologías de aprendizaje activo en las asignaturas vinculadas a esta disciplina, que son eminentemente teóricas. La idea es potenciar, a partir del trabajo en equipo, la investigación en profundidad, el análisis crítico y la exposición e interacción oral del alumnado. El proyecto se plantea para la asignatura de Teoría de la Empresa Informativa, de 1º de Grado de Periodismo en el curso 24-25, de la UCM. La muestra de alumnos es de 258, divididos en seis aulas y seis grupos de trabajo en cada una. Para alcanzar los objetivos de esta propuesta, se han diseñado tres casos de estudio reales que, a su vez, se subdividen en dos perspectivas de análisis para abarcar los aspectos que, a nivel teórico, interesan a estratégica y curricularmente. Los estudios de casos son: Gol TV, con las líneas temáticas “modelo de negocio”, “licencias de emisión”, “gestión y comercialización de contenidos” y “audiencias”; *Relevo*, con la líneas temáticas “modelo de negocio”, “estructura organizativa”, “gestión de contenidos” y “competencia y estrategia de diferenciación”, y Podimo, con la líneas temáticas “modelo de negocio”, “plataforma de distribución de contenidos”, “gestión y comercialización de contenidos” y “colaboración y sinergias entre actores del ecosistema sonoro”. A partir de una guía y una rúbrica específicas diseñadas por el equipo docente, la iniciativa exige el uso de la IAG en la fase de aproximación al caso, y la aplicación de técnicas de investigación y análisis crítico posteriormente. Cada caso será expuesto en el aula y sujeto a debate y evaluación por parte de docentes y compañeros. La iniciativa se plantea como pretest para la redefinición de la asignatura en el nuevo plan de estudios. Los resultados prevén un mayor *engagement* del alumnado y aumento de la comprensión de los casos reales sujetos a estudio.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial; Empresa Informativa; Innovación Docente; Evaluación; Estudio de casos.*

AI and Active Learning Techniques: Dynamic Elements in the Media Company Discipline

Abstract

Innovation in higher education is applied from a multidimensional perspective. This communication presents a teaching innovation project assigned to the discipline of the Media Company (Nieto & Iglesias, 2000), as a theoretical construct, and to the Journalism Degree, in particular. Its main objective is to implement the use of Generative Artificial Intelligence (GAI) and active learning methodologies in the subjects linked to this discipline, which are eminently theoretical. The idea is to enhance, through teamwork, in-depth research, critical analysis, and oral presentation and interaction among students. The project is designed for the Theory of the Media Businesses course, in the 1st year of the Journalism Degree at UCM in the 24-25 academic year. The sample of students is 258, divided into six classrooms and six work groups in each. To achieve the objectives of this proposal, three real case studies have been designed that, in turn, are subdivided into two analysis perspectives to cover the aspects that are of strategic and curricular interest at a theoretical level. The case studies are: Gol TV, with the thematic lines "business model", "broadcast licenses", "content management and commercialization", and "audiences"; Relevó, with the thematic lines "business model", "organizational structure", "content management", and "competition and differentiation strategy", and Podimo, with the thematic lines "business model", "content distribution platform", "content management and commercialization", and "collaboration and synergies between actors in the sound ecosystem". Based on a specific guide and rubric designed by the teaching team, the initiative requires the use of GAI in the initial approach to the case, and the application of research techniques and critical analysis subsequently. Each case will be presented in the classroom and subject to debate and evaluation by teachers and peers. The initiative is proposed as a pretest for the redefinition of the subject in the new curriculum. The results anticipate a greater engagement of students and an increase in the learning of the real cases under study.

Keywords: *Artificial Intelligence; Media Company; Teaching Innovation; Evaluation; Case Study.*

Referencias

Nieto, A. & Iglesias, F. (2000). *La empresa informativa*. Ariel.

Mejora de las prácticas docentes en asignaturas de microondas en la caracterización de dispositivos activos de alta frecuencia

Héctor García Martínez

Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Resumen

La asignatura de *Sistemas Electrónicos de Comunicaciones*, impartida en el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, presenta ciertas dificultades en la comprensión de la caracterización de dispositivos activos de microondas, debido al alto costo y la complejidad de realizar estas mediciones de manera individual con un analizador de espectro. Esto limita la comprensión del estudiantado respecto a los parámetros básicos de caracterización de osciladores y amplificadores en el rango de las microondas, lo que reduce el aprovechamiento óptimo de las prácticas de laboratorio. En este trabajo, se presenta una mejora en el aprendizaje práctico, centrada en la caracterización de dispositivos activos comerciales de microondas, específicamente en un oscilador y un amplificador, en los laboratorios docentes de tecnología electrónica. La propuesta consiste en incorporar prácticas que permiten al estudiantado medir, a diferentes frecuencias, parámetros clave de un oscilador controlado por tensión (VCO) como la frecuencia de funcionamiento, la potencia de salida y los armónicos, así como la caracterización de un amplificador de banda ancha, evaluando su ganancia, el punto de compresión a 1 dB y el punto de intersección de tercer orden (IP3), todo ello utilizando un generador de señal de bajo coste disponible en los laboratorios. Esta práctica ofrece al estudiantado la posibilidad de caracterizar dispositivos comerciales de alta frecuencia, lo que proporciona una experiencia visual y práctica que varía en función de la frecuencia de operación. Los resultados obtenidos mediante esta actividad permiten a los estudiantes consolidar los conocimientos teóricos sobre osciladores y amplificadores.

Palabras clave: *Oscilador; Amplificador; Generador de señal; Analizador de espectro; Caracterización de dispositivos electrónicos de alta frecuencia.*

Improvement of Teaching Practices in Microwave Courses for the Characterization of High-Frequency Active Devices

Abstract

The course Electronic Communication Systems, taught in the Telecommunication Technology Engineering degree program, presents certain challenges in understanding the characterization of active microwave devices due to the high cost and complexity of performing these measurements individually with a spectrum analyzer. This limits the students' understanding of the basic parameters for characterizing oscillators and amplifiers in the microwave range, reducing the optimal use of laboratory practices. In this work, an improvement in practical learning is presented, focused on the characterization of commercial active microwave devices, specifically an oscillator and an amplifier, in the electronics technology teaching laboratories. The proposal involves incorporating practices that allow students to measure key parameters at different frequencies of a voltage-controlled oscillator (VCO), such as the operating frequency, output power, and harmonics, as well as the characterization of a broadband amplifier, evaluating its gain, the 1 dB compression point, and the third-order intercept point (IP3), all using a low-cost signal generator available in the laboratories. This practice offers students the opportunity to characterize high-frequency commercial devices, providing a hands-on, visual experience that varies according to the operating frequency. The results obtained from this activity help students consolidate their theoretical knowledge of oscillators and amplifiers.

Keywords: *Oscillator, Amplifier, Signal generator, Spectrum analyze, Characterization of high-frequency electronic devices.*

Referencias

- García-Martínez, H., Ávila-Navarro, E., Sabater-Navarro, J.M., Torregrosa-Penalva, G. (2019). Diseño y fabricación de un analizador de redes vectorial de bajo coste para las prácticas de electrónica de comunicaciones, *I Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: un reto para las áreas de conocimiento* (pp. 627). ASUNIVEP.
- García-Martínez, H., (2023). Puesta en marcha de un analizador de espectro de bajo coste para mejorar las prácticas docentes de asignaturas de microondas, En M.M Simón-Márquez, J.J Gázquez-Linares, Á. Martos-Martínez, P. Molina-Moreno y S. Fernández-Gea (Eds.), *Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura: nuevas tendencias para el cambio en la enseñanza superior* (pp. 455-463). Dykinson.



Improvement of Teaching Practices in Microwave Courses for the Characterization of High-Frequency Active Devices

Héctor García Martínez
Miguel Hernández University of Elche

CONTEXT

ELECTRONIC COMMUNICATION SYSTEMS

- Bachelor's Degree in Telecommunication Technology Engineering, 6 ECTS, approximately 7-10 students, mandatory.
- Limitations in the characterization of high-frequency active devices.
- Difficulty for students in learning to characterize high-frequency active devices (oscillators and amplifiers).

METHODOLOGY

Development → **Characterization of Active Devices in the High-Frequency Laboratory**: Each student or group of 2 students is assigned a workstation in the electronics technology laboratory, where they measure the characteristics of a commercial voltage-controlled oscillator (operating frequency, output power, and harmonic levels) and an amplifier (1 dB compression point, harmonic levels, and intermodulation) using a signal generator and a spectrum analyzer.

- **Visual and graphical analysis** of the content and theoretical concepts covered in the classroom regarding the characterization of commercial oscillators and amplifiers.

Objectives → Work with the concepts of the subject in a visual manner through the measurement and characterization of different high-frequency active devices.

- Promote the **acquisition of skills** in the characterization of oscillators, amplifiers, and the use of a spectrum analyzer.
- Foster a more meaningful and visual learning experience.
- Encourage **personalized learning** for students through the characterization of microwave active devices

CHARACTERIZATION OF DIFFERENT HIGH-FREQUENCY ACTIVE CIRCUITS

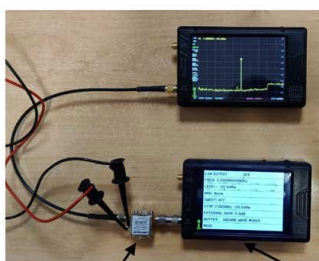
Measurement of a Commercial Oscillator at 5 GHz on the Spectrum Analyzer



Commercial Oscillator from Minicircuits

Spectrum Analyzer

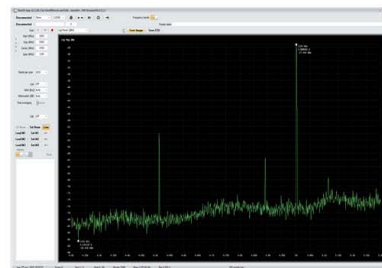
Measurement of a Commercial Amplifier at 2 GHz



Commercial Amplifier from Minicircuits

Signal Generator

Characterization of a Commercial Oscillator on PC



RESULTS

- Students learn to characterize and measure different high-frequency active devices using a spectrum analyzer and a signal generator.
- They acquire better skills through the visual and graphical analysis of the content and theoretical concepts related to oscillators and amplifiers.

CONCLUSIONS

- Increase in knowledge acquisition by students regarding oscillators and amplifiers following the implementation of this new practical methodology.
- Extra motivation among students in the course practices, enhanced through the characterization of microwave active devices

Integrating Artificial Intelligence for Enhancing Public Speaking Skills in Higher Education

Emma Rodero

Pompeu Fabra University, Spain

Abstract

This project addresses the need to incorporate artificial intelligence (AI) into higher education to foster innovation and enhance students' digital competencies. The aim was to integrate AI tools into the Public Speaking Techniques course, allowing students to use these technologies in preparing and delivering presentations, thus enhancing their learning experience and transversal skills. The main objective was to evaluate how AI could influence the acquisition of competencies such as speech writing, presentation design, and non-verbal communication within an academic environment. The methodology involved working with a group of 50 students who completed two surveys: a diagnostic survey at the beginning of the course to assess their initial knowledge and use of AI, and a follow-up survey at the end of the training. During the intermediate period, students received comprehensive training on AI tools, focusing on practical applications for drafting speeches, designing presentation materials, and refining non-verbal communication techniques. This hands-on approach ensured that students had the opportunity to fully engage with the capabilities of AI in a structured and supportive environment. The results revealed a significant increase in students' use and understanding of AI. By the end of the course, most students had effectively adopted AI tools to enhance their processes of creating and rehearsing speeches, resulting in noticeable improvements in their ability to structure ideas, convey messages clearly, and connect with audiences confidently. Moreover, many students expressed that using AI tools made them feel more competent and prepared, as these technologies provided immediate feedback and suggestions for improvement. However, some challenges persisted, such as the need for continued guidance to maximize the potential of AI and concerns about privacy related to the use of AI in educational settings. This project contributes to educational innovation by demonstrating that integrating AI into the classroom can enrich the learning experience, strengthen digital skills, and provide a dynamic approach to education.

Keywords: *artificial intelligence; oral communication; university students; digital competencies; educational innovation.*

Integración de la Inteligencia Artificial para Mejorar las Habilidades de Oratoria en la Educación Superior

Resumen

Este proyecto aborda la necesidad de incorporar la inteligencia artificial (IA) en la educación superior para fomentar la innovación y mejorar las competencias digitales de los estudiantes. El objetivo fue integrar herramientas de IA en la asignatura de Técnicas de Oratoria, permitiendo a los estudiantes utilizar estas tecnologías en la preparación y ejecución de presentaciones, mejorando así su experiencia de aprendizaje y habilidades transversales. El objetivo principal fue evaluar cómo la IA podría influir en la adquisición de competencias como la redacción de discursos, el diseño de presentaciones y la comunicación no verbal en un entorno académico. La metodología implicó trabajar con un grupo de 50 estudiantes que completaron dos encuestas: una encuesta diagnóstica al inicio del curso para evaluar su conocimiento y uso inicial de la IA, y una encuesta de seguimiento al final de la formación. Durante el periodo intermedio, los estudiantes recibieron una formación integral sobre herramientas de IA, enfocada en aplicaciones prácticas para redactar discursos, diseñar materiales de presentación y mejorar técnicas de comunicación no verbal. Este enfoque práctico aseguró que los estudiantes tuvieran la oportunidad de interactuar plenamente con las capacidades de la IA en un entorno estructurado y de apoyo. Los resultados mostraron un aumento significativo en el uso y comprensión de la IA por parte de los estudiantes. Al final del curso, la mayoría había adoptado efectivamente las herramientas de IA para mejorar sus procesos de creación y ensayo de discursos, lo que resultó en mejoras notables en su capacidad para estructurar ideas, transmitir mensajes de forma clara y conectar con las audiencias con mayor confianza. Además, muchos estudiantes expresaron que el uso de herramientas de IA les hizo sentir más competentes y preparados, gracias a la retroalimentación y sugerencias inmediatas que recibieron. Sin embargo, persistieron algunos desafíos, como la necesidad de orientación continua para maximizar el potencial de la IA y preocupaciones sobre la privacidad. Este estudio contribuye a la innovación educativa al demostrar que la integración de la IA en el aula puede enriquecer la experiencia de aprendizaje, fortalecer las habilidades digitales y ofrecer un enfoque dinámico a la educación.

Palabras clave: *inteligencia artificial; comunicación oral; estudiantes universitarios; competencias digitales; innovación educativa.*

References

- Granizo, G. P. C., Game, J. K. C., Martínez, M. A. I., & Flores, Y. F. T. (2024). La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y amenazas. *RECIAMUC*, 8(1), 71-79. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.71-79](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.71-79)
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zou, B., Liviero, S., Hao, M., & Wei, C. (2020). Artificial Intelligence Technology for EAP Speaking Skills: Student Perceptions of Opportunities and Challenges. In M. R., Freiermuth, & N. Zarrinabadi (Eds.), *Technology and the Psychology of Second Language Learners and Users. New Language Learning and Teaching Environments* (pp. 433-463). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34212-8_17

La digitalización tridimensional en la docencia universitaria de Historia del Arte y Arqueología

Julio C. Ruiz

Doctor en Arqueología Clásica por las Universidades Autónoma de Barcelona y Rovira i Virgili, España

Resumen

La digitalización tridimensional se presenta como una herramienta cada vez más eficaz para la docencia. En Historia del Arte y Arqueología, permite a docentes y discentes explorar y estudiar obras de arte y artefactos arqueológicos con un detalle y accesibilidad sin precedentes. Abordaremos su contribución a la docencia universitaria en dichas disciplinas, destacando su impacto transformador en la enseñanza. Esta tecnología permite mejorar la comprensión de los estudiantes sobre obras de arte y artefactos arqueológicos, fomenta el aprendizaje interactivo y participativo, facilita el acceso a materiales educativos de calidad y promueve la innovación docente. Para implementarla, además de la capacitación del profesorado, es crucial la creación de bases de datos digitales, así como el desarrollo de materiales didácticos y su integración en el currículo académico. El impacto de la digitalización 3D en el aprendizaje de los estudiantes puede monitorearse mediante mecanismos de evaluación y retroalimentación, recogiendo opiniones y sugerencias de los estudiantes y de los docentes para mejorar continuamente su uso en la enseñanza. La progresiva integración de esta tecnología tiene como resultados esperados un mayor interés y motivación de los estudiantes, una mejora en la concepción de conceptos complejos, un acceso ampliado a recursos educativos y el desarrollo de habilidades digitales. Sin embargo, su implementación no está exenta de desafíos, como la precisión y la fiabilidad de los modelos digitales, los costes de los equipos y software especializados, así como las consideraciones éticas, al involucrar objetos protegidos por la legislación sobre patrimonio cultural. La digitalización tridimensional tiene el potencial de transformar la docencia en Historia del Arte y Arqueología, proporcionando herramientas innovadoras que enriquecerán el aprendizaje y mejorarán la comprensión de las obras de arte y la cultura material del pasado. Integrar esta tecnología en el currículo académico puede ofrecer a los estudiantes una experiencia educativa más interactiva. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos asociados para maximizar sus beneficios en la educación universitaria. La inversión en capacitación del profesorado, el desarrollo de materiales didácticos y la creación de infraestructuras adecuadas son esenciales para la implementación exitosa de la digitalización 3D en la docencia.

Palabras clave: *Digitalización tridimensional; Historia del Arte; Arqueología; Innovación educativa.*

3D Digitization in University Teaching of Art History and Archaeology

Abstract

3D digitization is increasingly emerging as an effective tool for teaching. In Art History and Archaeology, it allows educators and students to explore and study artworks and archaeological artifacts with unprecedented detail and accessibility. This paper examines its contribution to university teaching in these disciplines, highlighting its transformative impact on education. This technology enhances students' comprehension of artworks and archaeological artifacts, fosters interactive and participatory learning, facilitates access to quality educational materials, and promotes teaching innovation. Effective implementation requires not only faculty training but also the creation of digital databases, the development of educational materials, and their seamless integration into the academic curriculum. The impact of 3D digitization on student learning can be monitored through evaluation and feedback mechanisms, collecting input both from students and educators to continuously improve its use in teaching. The progressive integration of this technology into the teaching of Art History and Archaeology is expected to result in increased student interest and motivation, improved comprehension of complex concepts, greater access to educational resources, and the development of digital skills. However, its implementation presents challenges, such as the precision and reliability of digital models, the costs of specialized equipment and software, and ethical considerations when dealing with objects protected by cultural heritage legislation. 3D digitization holds the potential to transform the teaching in Art History and Archaeology, providing innovative tools that will enrich the learning experience and deepen the understanding of past material cultures and artworks. Integrating this technology into the academic curriculum can offer students a more interactive educational experience. However, it is essential to address the associated challenges to maximize its benefits in higher education. Investment in faculty training, the development of educational materials, and the creation of adequate infrastructures are essential for the successful implementation of digitization in teaching.

Keywords: *3D Digitization; Art History; Archaeology; Educational Innovation.*

Referencias

- Gervasi, O., Perri, D., Simonetti, M. y Tasso, S. (2022). Strategies for the Digitalization of Cultural Heritage. En Gervasi, O., Murgante, B., Misra, S., Rocha, A.M.A.C., Garau, C. (eds), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2022 Workshops*. ICCSA 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13382. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10592-0_35
- González Ballesteros, J. Ángel, Gómez Carrasco, J. G., Hernández-Robles, A. y Eiroa Rodríguez, J. A. (2023). 3D modelling of archaeological structures and deposits as a method of documentation and dissemination: the case of San Esteban Archaeological Site (Murcia, Spain). *Virtual Archaeology Review*, 14(29), 84–98. <https://doi.org/10.4995/var.2023.18956>
- Klima, G., y Kárpáti, A. (2021). Digital Creativity Development in an E-learning Environment—A 3D Design Project. *Central European Journal of Educational Research*, 3(3), 49-54.
- Merchán, M. J.; Merchán, M. P.; Salamanca, S. y Nogales, Tr. (2014.). "The 3D Digitization as an Indispensable Tool in Classical Archaeology", en Álvarez, J. M.; Nogales y Tr.; Rodà, I. (eds.): *Actas XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica. Centro y Periferia en el Mundo Clásico* (pp. 95-98). Museo Nacional de Arte Romano.
- Remondino, F. y Campana, S. (eds.) (2014). *3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage. Theory and best practices*. BAR Publishing.

Máster en Formación de Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, la necesidad de espacios de práctica previos a la formación inmersiva en centros

Pearl Michel

Universidad de La Laguna, España

Resumen

El Máster en Formación de Profesor/a de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato suele constar de dos grandes partes: una formación teórica y una posterior ejecución de lo aprendido gracias a la realización de prácticas, durante varias semanas, en centros educativos. Estas dos etapas, muy distintas entre sí, se suelen encadenar sin ofrecerle al alumnado la capacidad de enfrentarse a este cambio de paradigma con herramientas que le permitan confiar en su potencial como futuro docente. Una falta de confianza en gran medida debida a la falta de puesta en práctica del conocimiento teórico en espacios “seguros”. Desde la Universidad de La Laguna, la asignatura de Innovación docente lleva dos cursos trabajando en la implementación de horas durante las cuales los discentes puedan proponer ideas, trabajar en ellas, ponerlas en práctica, equivocarse si fuera necesario, pero dentro de un entorno “seguro”. La experiencia fue llevada a cabo por primera vez a lo largo del curso 2022-2023: para ello, se dividió la clase por parejas y se le otorgó a cada una de ellas 45 minutos para tomar el control del aula a través del desarrollo de una actividad libremente escogida y planificada. Se destaca que esta toma de control era “total” ya que, durante este tiempo, la profesora pasaba a ser uno más de sus alumnos, dejando así que la pareja fuera la encargada de asegurar el correcto desarrollo de la clase, mantener el orden, responder a las dudas... La actividad se repitió durante el curso siguiente, siendo propuesta esta vez de forma individual debido a que, ese año, el número de estudiantes matriculados era menor. Al final de ambas experiencias, cada participante rellenó un extenso cuestionario con el fin de valorar diversos aspectos relativos a su propia actividad, a la de sus compañeros y compañeras y a la propuesta en su globalidad. Esta comunicación busca dar visibilidad a estas respuestas y a la forma en que la propuesta de este primer espacio de ensayo y error fue acogido y aprovechado por los estudiantes del Máster para demostrar el valor formativo que representaría la implementación sistemática de espacios de práctica previos a la formación inmersiva en centros.

Palabras clave: *Máster ; formación; secundaria; prácticas; espacio seguro.*

Master in Teacher Training for Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, the need for practice spaces prior to immersive training in centers

Abstract

The Master in Teacher Training for Compulsory Secondary Education and Baccalaureate usually consists of two large parts: theoretical training and subsequent implementation of what has been learned thanks to the completion of practices, for several weeks, in educational centers. These two stages, very different from each other, are usually linked without offering students the ability to face this paradigm shift with tools that allow them to trust in their potential as future teachers. A lack of confidence largely due to the lack of putting theoretical knowledge into practice in “safe” spaces. At the University of La Laguna, the Teaching Innovation subject has been working for two years on the implementation of hours during which students can propose ideas, work on them, put them into practice, make mistakes if necessary, but within a “safe” environment. The experience was carried out for the first time during the 2022-2023 academic year: for this, the class was divided into pairs and each of them was given 45 minutes to take control of the classroom through the development of a freely chosen and planned activity. It is noted that this takeover was “total” since, during this time, the teacher became one more of her students, thus leaving the pair in charge of ensuring the correct development of the class, maintaining order, answering questions... The activity was repeated during the following year, being proposed this time individually because, that year, the number of students enrolled was lower. At the end of both experiences, each participant filled out an extensive questionnaire in order to assess various aspects related to their own activity, that of their classmates and the proposal as a whole. This communication seeks to give visibility to these responses and to the way in which the proposal of this first space of trial and error was received and taken advantage of by the Master’s students to demonstrate the formative value that would represent the systematic implementation of practice spaces prior to immersive training in centers.

Keywords: *Master’s; training; secondary education; practices; safe space.*

Referencias

- Barkley, E. Cross, P. (2012). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesor universitario*. Ed. Morata.
- Bonals, J. (2000). *El trabajo en pequeños grupos en el aula*. Ed. Graó.

Enciende el conocimiento: El aprendizaje activo en el curso de Diseño de Iluminación

Francisco Javier Zorrilla Martínez

*Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño
Universitat Jaume I, Castelló de la Plana, España*

Resumen

La enseñanza clásica basada en clases magistrales en estudios universitarios lleva décadas en crisis. Los estudios universitarios son vistos con demasiada frecuencia como un compendio de contenidos teóricos con poca aplicabilidad en el mundo laboral que desmotiva y aumenta el abandono de los estudiantes. Los grados universitarios en general no cumplen suficientemente con cinco cualidades esenciales: actualidad, motivación, evidencia material, personalización y habilidades blandas. Hay un gran margen de mejora en general y en los grados científico-técnicos en particular. Este estudio pretende diseñar un programa en el caso concreto de la asignatura de Diseño de Elementos de Iluminación que puede ser aplicable a diferentes materias científico-técnicas a través de la implantación de metodologías activas que pongan en el centro de la planificación al estudiante, la creación de evidencias, el trabajo colaborativo y el uso de la evaluación diagnóstica y formativa. Se trata, por tanto, de que el propio alumno pase de ser un mero receptor de información a un creador de conocimiento.

Palabras clave: *aprendizaje activo; clase magistral; motivación; iluminación.*

Ignite knowledge: Active learning in the Lighting Design course

Abstract

Classical lecture-based teaching in university studies has been in crisis for decades. University studies are too often seen as a compendium of theoretical content with little applicability in the world of work, which demotivates students and increases dropout rates. University degrees in general do not sufficiently meet five essential qualities: topicality, motivation, material evidence, personalisation and soft skills. There is much room for improvement in general and in scientific-technical degrees in particular. This study aims to design a programme in the specific case of the subject of Lighting Elements Design that can be applicable to different scientific-technical subjects through the implementation of active methodologies that place the student at the center of the planning, the creation of evidence, collaborative work and the use of diagnostic and formative evaluation. The aim, therefore, is for the student himself to go from being a mere receiver of information to a creator of knowledge.

Keywords: *active learning, lecture-based instruction, motivation, lighting.*

Introducción

Durante los últimos años y en especial tras la pandemia de 2020 se ha evidenciado una pérdida de interés por parte del alumnado universitario por las clases magistrales y por la propia asistencia al aula. Esta falta de motivación tiene múltiples razones, además de la comentada pandemia se suma la falta de conexión con los contenidos impartidos, el uso de metodologías de enseñanzas pasivas tradicionales, falta de apoyo o retroalimentación por parte de los docentes, sobrecarga de trabajo en periodo de exámenes y otras de índole académicas, personales y sociales.

La finalidad de los estudios universitarios de grado es la obtención de una formación general, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional. Para poder ejercer adecuadamente su actividad profesional los grados deben cumplir con cinco cualidades esenciales:

- Deben ser actuales para garantizar que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos relevantes que les permitan ser competitivos en el mercado laboral (Carnevale, 2017).
- Deben ser motivadores para maximizar el compromiso y el rendimiento de los estudiantes. Un alumno motivado rinde mejor además de fomentar la creatividad y la innovación.
- Deben aportar evidencias materiales del aprendizaje y de competencia. Esto mejora la empleabilidad al mostrar lo que se ha hecho durante el grado. También facilita tanto a los profesores como a los estudiantes evaluar el progreso y la comprensión de manera más efectiva, facilitando el feedback constructivo y la autoevaluación (Aji, 2019)
- Debe ser personalizado para atender las necesidades individuales. Esta individualización ayudará al estudiante a desarrollar la autogestión, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, que son esenciales en el mercado laboral actual.
- Deben ayudar a desarrollar las habilidades blandas, esto les ayudará a adaptarse a cambios y desafíos, promoviendo la resiliencia en un futuro entorno laboral en constante evolución.

La clase magistral

La enseñanza basada en la clase magistral exclusiva presenta problemas que pueden reducir el rendimiento de los alumnos:

- No fomenta el aprendizaje colaborativo.
- Falta de participación, en especial de alumnos más tímidos.
- Menor retención de la información por parte de los alumnos (Prince, 2004).
- No preparan al alumno para el mundo laboral al no poner en práctica el conocimiento aplicado.
- No se promueve la retroalimentación constructiva lo que puede afectar negativamente su comprensión y la aplicación de los conceptos aprendidos.

Esto no quiere decir que haya que erradicar la clase magistral de las aulas, nada más lejos, la clase magistral puede ser útil en contextos concretos y combinada con otras estrategias (Gatica-Saavedra y Rubí-González, 2021). Esto nos lleva a una reflexión sobre la necesidad de innovar en la enseñanza. Sin creer que se deba prescindir completamente de esta metodología, sí que se hace evidente que hay que adaptarla y mejorarla para mantener su valor.

Diseño de elementos de iluminación

La asignatura de Diseño de Elementos de Iluminación se imparte en cuarto curso del Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la Universitat Jaume I de Castellón. Es una asignatura optativa dentro del itinerario 2: Diseño para Entorno y Uso. El alumno debe terminar los estudios adquiriendo y aplicando un amplio abanico de recursos técnico/artísticos para poder llevar a cabo exitosamente proyectos lumínicos como son conocimientos técnicos, proyectuales, emocionales, expresivos... que difícilmente pueden ser retenidos y mucho menos interiorizados asistiendo como mero espectador a una clase magistral.

Objetivos

Como objetivo general este proyecto pretende aumentar la asistencia y motivación de los alumnos de Diseño de Elementos de Iluminación y que la adquisición de competencias se desarrolle por medio de metodologías activas. El trabajo en grupo debe ser relevante para los estudiantes y evidenciar el conocimiento aplicado. Además, el proyecto se plantea como un experimento para en un futuro aplicar las estrategias y metodologías empleadas a otros módulos del mismo grado. Algunos de los objetivos más específicos y cuantificables buscados son:

1. Mejora de la consecución de los objetivos de aprendizaje de la asignatura y, por tanto, de los resultados académicos del alumnado.
2. Reducir el absentismo en clase.
3. Mejorar el grado de satisfacción de los alumnos con el servicio prestado por la universidad.
4. Documentar el proceso de implantación, tanto en su faceta técnica como pedagógica, y analizar los resultados de modo que la experiencia pueda ser útil para otros centros.
5. Reformular las tareas y actividades de la asignatura donde se implantará para hacerlas más significativas y convertirlas en el eje central del proceso de aprendizaje.

Metodología

Marco teórico y metodología empleada

¿Qué enfoque metodológico podría ser el más adecuado para una clase de grado que consiga desarrollar las cualidades indicadas en la introducción de este trabajo? Inicialmente se tuvieron en cuenta tres:

- Aprendizaje basado en problemas (ABP problemas).
- Aprendizaje basado en proyectos (ABP proyectos).
- Aprendizaje basado en retos (ABR).

Estas tres estrategias comparten una serie de características que las hacen adecuadas para alcanzar los objetivos planteados:

- Sitúan al mismo nivel tanto la propia adquisición de conocimientos como las habilidades (comunicación, creatividad, búsqueda útil de información) y actitudes (compromiso, responsabilidad, autonomía) necesarias para llegar a él.
- Desafían a los estudiantes con un estímulo (proyecto, problema o reto) y les instan a buscar una respuesta (resultado, resolución, solución).
- Conectan el aprendizaje de los alumnos con su propia realidad y con el mundo laboral, resultando en un aprendizaje más significativo y práctico.
- Favorecen la motivación, la sensación de consecución de objetivos y, por tanto, la autoestima del estudiantado.

Tabla 1. Análisis comparativo entre el Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas y Retos.

Técnica / Característica	Aprendizaje Basado en Proyectos	Aprendizaje Basado en Problemas	Aprendizaje Basado en Retos
Aprendizaje	Los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica (Swiden, 2013). Los conocimientos adquiridos se aplican para llevar a cabo el proyecto asignado.	Los estudiantes adquieren nueva información a través del aprendizaje autodirigido en problemas diseñados (Boud, 1985, en Savin-Baden y Howell Major, 2004). Los conocimientos adquiridos se aplican para resolver el problema planteado.	Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarios.
Enfoque	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para la cual se demanda una solución (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real (Larmer, 2015).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.
Producto	Se requiere que los estudiantes generen un producto, presentación, o ejecución de la solución (Larmer, 2015).	Se enfoca más en los procesos de aprendizaje que en los productos de las soluciones (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Se requiere que los estudiantes creen una solución que resulte en una acción concreta.
Proceso	Los estudiantes trabajan con el proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund, 1999).	Los estudiantes trabajan con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ser evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980).	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.
Rol del profesor	Facilitador y administrador de proyectos (Jackson, 2012).	Facilitador, guía, tutor o consultor profesional (Barrows, 2001 citado en Ribeiro y Mizukami, 2005).	Coach,co-investigador y diseñador (Baloian, Hoeksema, Hoppe y Milrad, 2006).

Fuente: Eduteka. 2015. Edu Trends - Aprendizaje Basado en Retos. URL: <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-aprendizaje-basado-en-retos.pdf> (Accessed: 20 May 2024).

Atendiendo por tanto a todo lo anterior y también a nuestros objetivos de partida, consideramos que las características diferenciadoras de la metodología de ABP (autonomía del aprendizaje, motivadora, cooperativa) la hacen idónea a la hora de desarrollar este proyecto.

Plurilingüismo

En la Universitat Jaume I el inglés es lengua de docencia en un 5% de los créditos de cada grado y la asignatura de Diseño de Elementos de Iluminación debe ser un 50% impartida en inglés según su Guía Docente. Para cumplir con esta condición las tareas desarrolladas durante el curso se diseñan en inglés y se espera que el alumno haga uso de esta lengua a la hora de resolver los distintos proyectos y actividades.

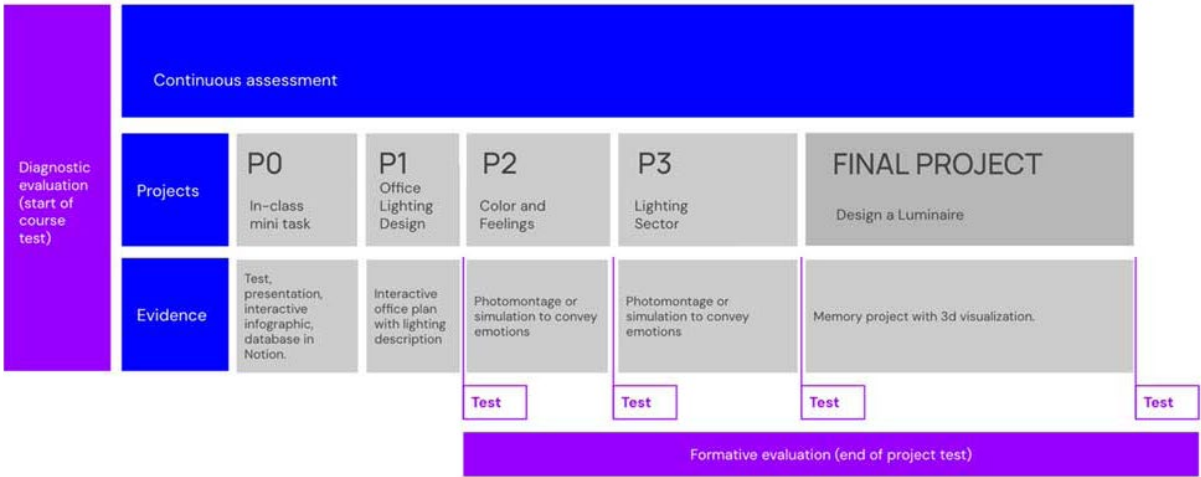
Diseño y cronograma

La aplicación de este programa se realizará durante el curso 24/25 y está basada en la realización de 4 proyectos grupales. Estos proyectos cumplen con los requisitos del ABP anteriormente mencionados:

- Tarea específica y aplicada.
- Problemática relevante y predefinida para la cual se demanda una solución.
- Se debe generar un producto por cada proyecto.

A continuación, se muestra un resumen visual de los diferentes proyectos a desarrollar (en inglés), las evidencias para cada uno y las herramientas de evaluación diagnóstica y formativa que se van a utilizar (tests). Las diferentes anchuras de columna representan el peso en la nota final de cada proyecto.

Tabla 2. Proyectos a desarrollar en el programa, evidencias de cada proyecto y momentos de la evaluación formativa y diagnóstica



Fuente: Elaboración propia

Algunas consideraciones importantes para aplicar el programa:

- Al comienzo del curso hay una evaluación diagnóstica a través de un formulario creado con Google Forms. Las preguntas se dividen en dos secciones:
 - » Cuestiones generales: Preguntas sobre la evolución general en el Grado del alumno.
 - » Cuestiones específicas sobre la asignatura: Preguntas más técnicas sobre el contenido de la asignatura dividida en dos bloques de preguntas: Formación previa - Conocimiento/ dominio
- Al terminar cada proyecto se realiza una evaluación formativa a través de un ticket de salida (test de Google Forms). El ticket de salida es una herramienta de autoevaluación que les obliga a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Es necesario completar este ticket de salida para superar con éxito el proyecto, no es opcional.
- Existe una tarea P0 que realmente son 7 microtarefas distribuidas durante todo el curso. Estas pequeñas actividades, principalmente grupales, se deben realizar y entregar durante la misma sesión de clase. Se intenta que el alumno sienta que al terminar la clase ha aplicado el conocimiento de forma práctica.
- Los proyectos son grupales pero los tickets de salida son individuales.

A continuación, se presenta un cronograma de implantación del proyecto para 14 sesiones en un semestre escolar.

Tabla 3. Cronograma de aplicación del proyecto en 14 sesiones.

Aa Sesión	Unidad	P0 (10%)	P1 (5%)	P2 (10%)	P3 (25%)	Proyecto Final (30%)
1	Presentación					
2	1.1. Iluminación y percepción visual, luz y color.	POA Light principles TEST	Practical Exercise 1: Office Lighting Design			
3	1.1. Iluminación y percepción visual, luz y color.					
4	Workshop ERCO					
5	1.1. Iluminación y percepción visual, luz y color.	POB Lighting concepts				
6	1.1. Iluminación y percepción visual, luz y color.	POC Control of natural light				
-						
7	1.2. Forma, materia y función de la iluminación. Antecedentes históricos.	POD History of artificial lighting POE Lighting magnitudes test	End P1	Practical Exercise 2: Color and feelings		
8	1.3. La posición espacial y compositiva de los elementos de la iluminación. Normativa de la tecnología: Tecnología de la iluminación.	POF Anatomy of a luminaire				
-						
-						
9	1.3. La posición espacial y compositiva de los elementos de la iluminación. Normativa de la tecnología: Tecnología de la iluminación.	POG Lighting Symbols And Signs		End P2		Start FINAL PROJECT
10	2.1. Tendencias actuales en el ámbito de la iluminación: Emoción y comunicación.				Practical Exercise 3: Lighting Sector	
11	2.2. Iluminación para el hábitat e interiorismo. 2.3. Iluminación de exterior para jardines, espacios singulares públicos o privados.					
12	Visita Torrecid	POH Visit to Torrecid's facilities				
13	3.2. La iluminación inteligente, domótica y la interactividad.				End P3	
14	3.3. Diseño ecológico en los elementos de la iluminación: Diseño de reutilización, recuperación y reciclado de la iluminación.					END Final Poject

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Los resultados tangibles que se esperan obtener de la implantación de este proyecto en el curso 24/25 son los siguientes:

- Materiales didácticos, actividades e instrumentos de evaluación adaptados a la metodología utilizada.
- Memoria de trabajo y guía de buenas prácticas que permita adaptar el proyecto a otras asignaturas del grado.

Conclusiones

La implementación de este programa basado en metodologías activas en la enseñanza universitaria de Diseño de Iluminación pretende abordar las deficiencias del modelo tradicional basado en clases magistrales. La aplicación de la metodología del **aprendizaje basado en proyectos** puede transformar la experiencia educativa de los estudiantes, haciéndola más dinámica, relevante y motivadora. Se espera que la transición de un modelo pasivo a uno activo cree un entorno de aprendizaje más efectivo y estimulante, preparando a los estudiantes de manera integral para su futuro profesional. Si su aplicación es exitosa podrá servir como modelo para la implementación de estrategias similares en otros cursos y grados universitarios, promoviendo una educación más adaptada a las demandas del estudiante de educación superior actual.

Referencias

- Aji, C.A., Khan, M.J. (2019) The Impact of Active Learning on Students' Academic Performance. *Open Journal of Social Sciences*, 7, 204-211. <https://doi.org/10.4236/jss.2019.73017>
- Carnevale, A., Garcia, T. and Gulish, A. 2017. Career pathways: Five Ways To Connect College and Careers, *CEW Georgetown*. Available at: <https://cew.georgetown.edu/cew-reports/careerpathways/> (Accessed: 20 March 2024).
- Eduteka. 2015. Edu Trends - Aprendizaje Basado en Retos. URL: <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-aprendizaje-basado-en-retos.pdf> (Accessed: 20 May 2024).
- Gatica-Saavedra, Mariela, Rubí-González, Patricia. 2021. La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 321-332. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.25-1.17>
- Prince, M. 2004. Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Reynaga, S. (2001). Johnson, David; Johnson, Roger; Holubec, Edythe. Aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós Educador, 1999. Sinéctica/Sinéctica (En Línea), 18, 84-85. <https://biblat.unam.mx/pt/revista/sinectica/articulo/johnson-david-johnson-roger-holubec-edythe-aprendizaje-cooperativo-en-el-aula-buenos-aires-paidos-educador-1999>

Mindfulness y aprendizaje en el aula universitaria: una experiencia piloto

Jennifer Moreno

Universidad de Zaragoza, España

Ramón Tena Fernández

Universidad de Extremadura, España

Pilar Cantillo Cordero

Universidad de Extremadura, España

Resumen

El concepto de *mindfulness* hace referencia a la experiencia de prestar atención de forma consciente e intencional al momento presente (Baer, 2003). La puesta en práctica de técnicas de *mindfulness* no solo permite conocernos y desarrollar estrategias para vivir de forma más tranquila, lo cual facilita, a su vez, la prevención de problemas físicos y emocionales, sino que también permite mejorar la concentración y la comprensión de la realidad (Simón, 2007). Además, este tipo de técnicas también mejora la gestión del estrés, por lo que su aplicación en el aula puede aportar numerosos beneficios al alumnado (Hyland, 2009), si bien el aula universitaria no se encuentra entre las principales aplicaciones en contextos educativos realizadas hasta el momento (Lacruz & Bahillo, 2017). Esta experiencia piloto tiene dos objetivos principales: (1) Ayudar al alumnado del último curso de los grados de educación a familiarizarse con técnicas de *mindfulness*; (2) Observar si la aplicación de técnicas de *mindfulness* con el alumnado universitario puede tener un impacto positivo en su proceso de aprendizaje. Para responder a nuestros objetivos, hemos diseñado un plan de actividades a realizar durante un cuatrimestre con alumnado de último curso de los grados de Magisterio en Educación Infantil y Magisterio en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel, perteneciente a la Universidad de Zaragoza. Para la recopilación de datos hemos utilizado una rúbrica observacional y hemos diseñado un cuestionario utilizando la herramienta Google Forms a completar tras la finalización del programa. Los resultados preliminares indican que la puesta en práctica de técnicas de atención plena o *mindfulness* incrementan la concentración y, por tanto, el aprendizaje del alumnado universitario, además de la motivación.

Palabras clave; *Aprendizaje; Atención plena; Aula universitaria; Estrategias; Mindfulness.*

Educational Experience: OER as a Source of Motivation for University Students

Abstract

The concept of mindfulness refers to the experience of consciously and intentionally paying attention to the present moment (Baer, 2003). The implementation of mindfulness techniques allows us to know ourselves and develop strategies to live in a calmer way, which helps to prevent physical and emotional problems. It also improves concentration and understanding of reality (Simón, 2007). In addition, these techniques also improve stress management, so its application in the classroom can bring numerous benefits to students (Hyland, 2009), despite the fact that the university classroom is not among the main applications in educational contexts that have been carried out to date (Lacruz & Bahillo, 2017). This pilot experience has two main objectives: (1) To help students in the final year of the Degrees in Education to become familiar with mindfulness techniques; (2) To observe whether the implementation of mindfulness techniques with university students can have a positive impact on their learning process. In order to meet our objectives, we have designed a plan of activities to be carried out over a four-month period with students in their final year of the Degrees in Early Childhood Education and Primary Education at the Faculty of Social and Human Sciences of Teruel (University of Zaragoza). For data collection, we used an observational rubric and designed a questionnaire using Google Forms to be completed after implementing the designed programme. Preliminary results indicate that the implementation of mindfulness techniques fosters concentration and, therefore, learning, in university students, as well as motivation.

Keywords: *Learning; Full attention; University students; Strategies; Mindfulness.*

Referencias

- Baer, R. (2003). Mindfulness Training as a Clinical Intervention: A Conceptual and Empirical Review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 125 - 143.
- Hyland, T. (2009). Mindfulness and the therapeutic function of education. *Journal of Philosophy of Education*, 43, 119-131.
- Lacruz, I. C., & Bahillo, G. R. (2017). La práctica de la atención plena en estudiantes universitarios: Dificultades y facilidades percibidas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (31), 118-122.
- Simón, V. (2007). Mindfulness y neurobiología. *Revista de Psicoterapia*, 17, 5-31.

Impacto en el Aprendizaje y la Motivación de las Batallas Colaborativas de Preguntas en Equipo en Entornos Educativos de Ingeniería de Construcción y Edificación

Pablo Pujadas

Universitat Politècnica de Catalunya (BarcelonaTech), Barcelona, Spain

Stanislav Aidarov

Universitat Politècnica de Catalunya (BarcelonaTech), Barcelona, Spain

Resumen

Este manuscrito presenta una metodología innovadora de aprendizaje activo introducida en el programa de Máster en Ingeniería de Construcción Avanzada de la Universitat Politècnica de Catalunya. Esta iniciativa pedagógica se basa en batallas competitivas entre equipos de estudiantes, donde cada grupo diseña y presenta preguntas de opción múltiple a sus compañeros. Los principales objetivos de este estudio son describir detalladamente el proceso de implementación, evaluar la efectividad de este enfoque y analizar su impacto en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Los resultados proporcionan valiosa información sobre el potencial de las Batallas de Preguntas Colaborativas para crear un ambiente de aprendizaje dinámico, fomentando la motivación, la comprensión, la retención de conceptos y el compromiso general de los estudiantes.

Palabras clave: *aprendizaje activo; motivación; batallas por equipos; ingeniería de la construcción.*

Impact on Learning and Motivation of Collaborative Team Question Battles in Educational Environments of Construction and Building Engineering

Abstract

This manuscript presents an innovative active learning methodology introduced in the Master's program in Advanced Construction Engineering at the Universitat Politècnica de Catalunya. This pedagogical initiative is based on competitive battles between teams of students, where each group designs and presents multiple-choice questions to their peers. The main objectives of this study are to describe in detail the implementation process, evaluate the effectiveness of this approach, and analyze its impact on student learning and motivation. The results provide valuable insights into the potential of Collaborative Question Battles to create a dynamic learning environment, fostering motivation, understanding, concept retention, and overall student engagement.

Keywords: *active learning; motivation; team battles; construction engineering.*

Introducción

Los enfoques pedagógicos tradicionales a menudo se basan en el aprendizaje pasivo, donde los estudiantes actúan como receptores de información en lugar de contribuyentes activos a su propio entendimiento. Estos métodos de enseñanza tradicionales pueden no abordar suficientemente los problemas educativos actuales, como la motivación (Nurutdinova et al., 2016). En este contexto, los beneficios multifacéticos del aprendizaje activo (Freeman et al., 2014) presentan una oportunidad para abordar estos desafíos prevalentes, fomentando una comprensión más profunda, el pensamiento crítico y la participación entre los estudiantes.

En este sentido, este manuscrito profundiza en la implementación y evaluación de las Sesiones de Batallas de Preguntas Colaborativas en el contexto de una asignatura del Programa de Maestría en Ingeniería de Construcción Avanzada en la UPC, donde se enseña el diseño estructural básico y la resistencia sísmica de edificios. Las batallas implicaron equipos que presentaban preguntas de opción múltiple cara a cara a sus compañeros, fomentando un ambiente de aprendizaje dinámico y atractivo. Arraigada en los principios del Constructivismo (Dewey, 1986; Bonwell y Eison, 1991; Anthony, 1996, y Cooperstein y Kocevar-Weidinger, 2004), del Aprendizaje Basado en Juegos, Experimental y Colaborativo (Van Staaldin y De Freitas, 2011; Plass et al., 2015; Qian y Clark, 2016, y Bakan y Bakan, 2018), esta actividad busca crear un ambiente de aprendizaje dinámico que trascienda los límites de los métodos de enseñanza convencionales.

El objetivo de este manuscrito es contribuir al discurso actual sobre estrategias pedagógicas efectivas presentando una descripción detallada de esta experiencia de aprendizaje activo de Batallas Colaborativas de Preguntas en Equipo, su ejecución y su impacto en los estudiantes.

Metodología

Para investigar la efectividad y utilidad de las Batallas Colaborativas de Preguntas en Equipo implementadas, este artículo emplea un enfoque de métodos mixtos, combinando la experiencia de los autores junto con una encuesta detallada; aportando así una profunda comprensión de los matices prácticos.

Descripción de las Batallas Colaborativas de Preguntas en Equipo

Equipos compuestos por 3 a 4 estudiantes prepararon preguntas de opción múltiple. Las batallas se llevaron a cabo en un formato cara a cara, con cada equipo presentando sus preguntas a los oponentes dentro de un tiempo limitado de 20 minutos. Se organizaron rondas repetidas, donde los equipos se enfrentaron a diferentes equipos rivales. Las puntuaciones se contabilizaron meticulosamente para determinar al ganador. Este formato fomentó la revisión exhaustiva de los temas, la colaboración activa y el desarrollo de habilidades de comunicación.

Participantes

La encuesta tuvo como objetivo recoger datos cuantitativos de los estudiantes matriculados en Ingeniería de Edificación, una asignatura obligatoria del Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de la Construcción de la Universitat Politècnica de Catalunya. Participaron 55 estudiantes.

Preguntas

El estudio se llevó a cabo después del curso de Ingeniería de Construcción, con el objetivo de evaluar las opiniones de los participantes sobre el impacto de Questioning Battles en su experiencia de aprendizaje y efectividad general. Se eligió este momento para evaluar las actitudes de los estudiantes hacia este enfoque en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales utilizados anteriormente en el curso. La encuesta, meticulosamente elaborada, constaba de cuatro secciones: (1) Compromiso previo con aprendizaje activo o batallas de preguntas en equipo; (2) Efectos sobre el aprendizaje y la motivación; (3) Patrones de estudio y desempeño; y (4) Preferencias y disfrute. Los participantes respondieron a un total de doce preguntas, y este manuscrito se centra únicamente en presentar los hallazgos relacionados con el impacto en el aprendizaje y la motivación.

- q_A - En una escala de muy bajo a muy alto, ¿cómo describirías el nivel de competitividad y dificultad de las preguntas durante las batallas por equipos?
- q_B - En una escala de muy bajo a muy alto, ¿cómo calificaría el impacto de la actividad en la mejora de su comprensión y retención de los conceptos de la materia?
- q_C - En una escala de muy bajo a muy alto, ¿cómo calificaría el impacto de la actividad en la mejora de las habilidades de formación de equipos?
- q_D - En una escala de muy bajo a muy alto, ¿cómo calificaría el impacto de la actividad en la mejora de las habilidades comunicativas?
- q_E - En una escala de muy bajo a muy alto, ¿cómo calificarías el impacto de las batallas de preguntas en tu motivación general para aprender?

Resultados y discusión

Un cierto nivel de competitividad es esencial en actividades educativas de esta naturaleza para cultivar un ambiente que fomente la participación de los estudiantes, facilite el aprendizaje efectivo y, en última instancia, mejore los resultados educativos generales. Los conocimientos obtenidos de los resultados de las investigaciones sobre la competitividad y los niveles de dificultad de las preguntas durante las batallas (QA) ofrecen perspectivas valiosas sobre las percepciones de los estudiantes.

Los datos revelan que una mayoría significativa de los encuestados, que comprende el 69,1%, categorizó el nivel de competitividad como «Alto» (49,1%) o «Muy Alto» (20,0%), lo que indica un grado considerable de desafío y competitividad. Esto indica que un número importante de participantes encontró las preguntas estimulantes y exigentes, logrando así una atmósfera competitiva durante las batallas. Siguiéndolos de cerca, el 30,9% de los participantes describieron el nivel de competitividad como «Medio», lo que indica una percepción de nivel de desafío moderado.

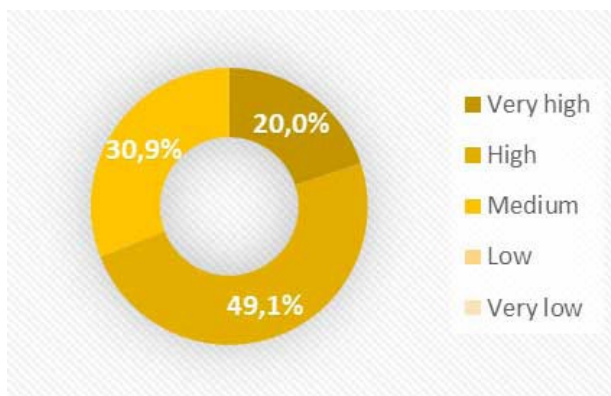


Figura 1. Percepción sobre el nivel de competitividad y dificultad de las preguntas (Q_A)

La pregunta relacionada con la evaluación del impacto de la actividad en la mejora de la comprensión y retención de conceptos temáticos (Q_B) revela una respuesta muy positiva de los participantes (ver Fig. 2).

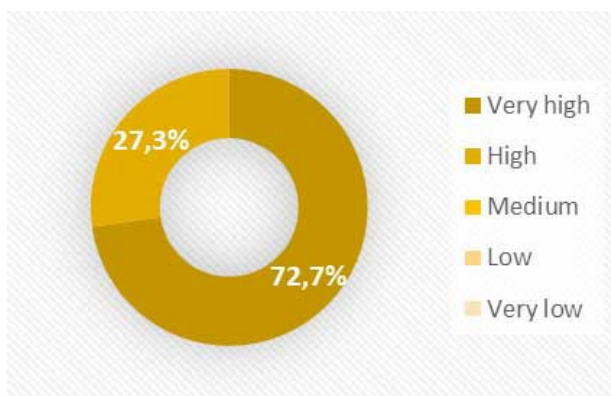


Figura 2. Percepción de los estudiantes sobre cómo la actividad les ayuda en la comprensión y retención de conceptos de la materia (Q_B)

Una mayoría sustancial (72,7%) calificó el impacto como «Muy alto», destacando una influencia significativa y efectiva en su comprensión y retención del tema. Además, el 27,3% calificó el impacto como «Alto», lo que refuerza la tendencia positiva general. Sorprendentemente, ningún encuestado seleccionó «Medio», «Bajo» o «Muy bajo», lo que indica un consenso unánime entre los participantes de que la actividad tuvo un efecto positivo sustancial en su comprensión y retención de los conceptos de la materia. Esta respuesta claramente favorable sugiere que la actividad logró con éxito los objetivos educativos previstos y fue percibida como muy beneficiosa por la mayoría de los participantes.

La pregunta destinada a medir el efecto de la actividad en la mejora de las habilidades de formación de equipos (Q_C) demuestra una tendencia prometedora, como se muestra en la Figura 3. Una proporción considerable de participantes, que comprende el 91,0% de los encuestados, evaluaron el impacto como «Muy alto» (45,5%) o «Alto» (45,5%), lo que indica una influencia positiva significativa en las habilidades de formación de equipos. Por el contrario, un porcentaje menor de estudiantes (9,1%) evaluó el impacto como «Medio». Además, la ausencia de respuestas en las categorías «Baja» y «Muy baja» subraya que la mayoría de los participantes experimentaron una mejora sustancial en sus habilidades para formar equipos. Las calificaciones altas y muy altas predominantes sobre el impacto de la actividad en el control de calidad subrayan su eficacia para fomentar capacidades y dinámicas de colaboración dentro de los equipos.

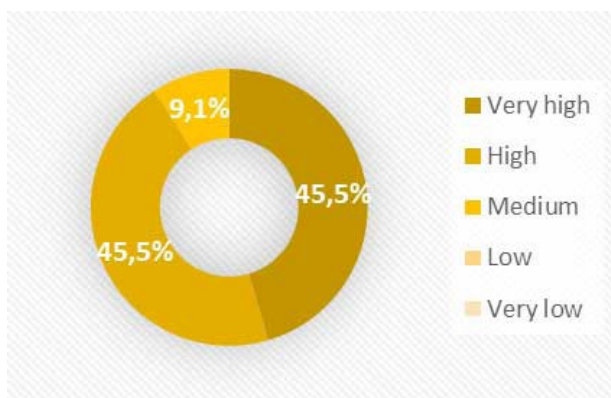


Figura 3. Percepción de los estudiantes sobre cómo la actividad mejoró sus habilidades para formar equipos (Q_C)

Los resultados de la pregunta sobre el impacto de la actividad en la mejora de las habilidades comunicativas (CD) revelan una percepción generalmente positiva entre los participantes (ver Figura 4). Sin embargo, estos resultados también resaltan que la actividad no se ha percibido como abrumadoramente positiva en comparación con el aspecto de formación de equipos (QC). La mayoría de los encuestados percibieron la eficacia de la actividad para mejorar las habilidades de comunicación como «Muy alta» (54,5%) o «Alta» (25,5%). Mientras que una proporción menor calificó el impacto como «Medio» (18,2%) y «Bajo» (1,8%); ninguno lo calificó como «Muy bajo».

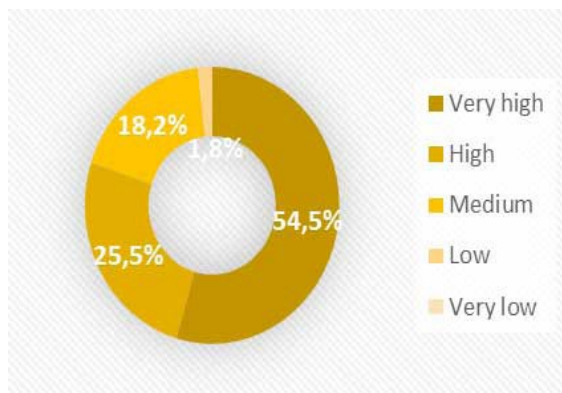


Figura 4. Percepción de los estudiantes sobre cómo la actividad mejoró sus habilidades comunicativas (Q_D)

Los resultados de la pregunta que evaluó el impacto de las batallas de preguntas en equipo sobre la motivación general para aprender (Q_E) revelaron una tendencia notablemente positiva (Fig. 5). Una mayoría significativa de los encuestados (69,1%) calificó el impacto como «Muy alto» y el 29,1% evaluó el impacto como «Alto», enfatizando una fuerte influencia positiva en su motivación. Sólo un pequeño porcentaje (1,8%) calificó el impacto como «Medio», lo que indica que la mayoría de los encuestados percibieron un aumento significativo en la motivación.

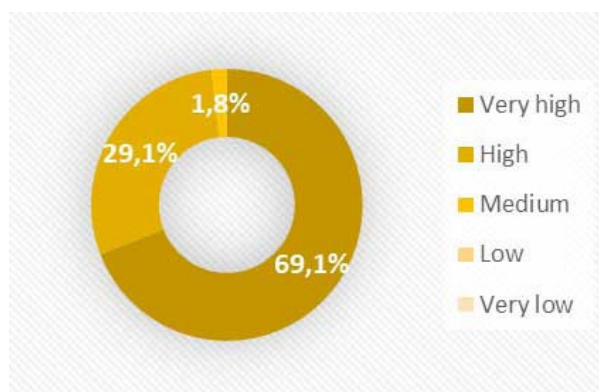


Figura 5. Percepción de los estudiantes sobre cómo la actividad mejoró su motivación general para aprender (Q_E)

Conclusiones

El método presentado obtiene constantemente el reconocimiento de los participantes por su impacto positivo en el compromiso, la comprensión, la retención de información, las habilidades para formar equipos y el entusiasmo general por el aprendizaje. Los participantes consideran uniformemente la actividad como altamente competitiva, fomentando una atmósfera dinámica conducente al aprendizaje activo y facilitando una experiencia educativa integral.

Referencias

- Anthony, G. (1996). Active learning in a constructivist framework. *Educational studies in mathematics*, 31(4), 349-369.
- Bakan, U., & Bakan, U. (2018). Game-based learning studies in education journals: A systematic review of recent trends. *Actualidades Pedagógicas*, 72(72), 119-145.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 ASHE-ERIC higher education reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183.
- Cooperstein, S. E., & Kocovar-Weidinger, E. (2004). Beyond active learning: A constructivist approach to learning. *Reference services review*, 32(2), 141-148.
- Dewey, J. (1986). Experience and education. In *The educational forum* (Vol. 50, No. 3, pp. 241-252). Taylor & Francis Group.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Nurutdinova, A. R., Perchatkina, V. G., Zinatullina, L. M., Zubkova, G. I., & Galeeva, F. T. (2016). Innovative teaching practice: traditional and alternative methods (challenges and implications). *International journal of environmental and science education*, 11(10), 3807-3819.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283.
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in human behavior*, 63, 50-58.
- Van Staaldin, J. P., & De Freitas, S. (2011). A game-based learning framework: Linking game design and learning outcomes. *Learning to play: exploring the future of education with video games*, 53, 29-45.

Enseñanza-aprendizaje de la geografía. Conociendo el urbanismo a través de un videojuego

Javier Martín-Antón

Universidad de Oviedo, España

Aránzazu Valdés-González

Universidad de Oviedo, España

Ana Rosa Arias Gago

Universidad de León, España

Resumen

La popularidad de los videojuegos ha favorecido su entrada en las aulas, pero no sin cierto peligro ya que no todos son rigurosos. A veces muestran referencias geográficas, objetos artísticos, personajes y/o sucesos históricos simplificados y estereotipados para simplificar las narrativas (Macías, 2013). En otras ocasiones son las necesidades tecnológicas las que obligan a una simplificación para mejorar la jugabilidad en aras del entretenimiento y en detrimento del rigor en el contenido (Chapman, 2016). Ambas cuestiones se detectan en videojuegos que no se han diseñado expresamente para su uso en contextos educativos. Sin embargo, y a pesar de ello, los videojuegos poseen un innegable potencial en el aula y se usan por los docentes como un medio motivador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero los docentes, a la hora de escoger un videojuego generalista, no siempre cuentan con unos conocimientos especializados para determinar si es o no riguroso; siendo necesario, de manera previa a su uso en el aula haber realizado “un profundo análisis [del videojuego] para lograr el empleo óptimo del mismo como herramienta de enseñanza-aprendizaje” (Martín-Antón et al, 2021, p. 25). Nuestro estudio ha consistido en realizar el estudio del videojuego *Spiderman* para utilizarlo en el aula de geografía para trasladar al alumnado conceptos sobre el espacio urbano y para ello se ha llevado el análisis desde diferentes prismas, entre ellos el propuesto por Melissinos y O'Rourke (2012), para determinar su potencial para utilizarlo en el aula. Tras delimitar su grado de precisión y realismo urbanístico-monumental concluimos que no muestra errores significativos pudiendo resultar útil como recurso didáctico.

Palabras clave: *Didáctica de las Ciencias Sociales; educación; videojuego; entorno urbano; geografía.*

Teaching and Learning Geography: Understanding Urbanism through a Video Game.

Abstract

The popularity of video games has facilitated their entry into classrooms, though not without certain risks, as not all of them are rigorous. At times, they present simplified and stereotyped geographical references, artistic objects, and/or historical events for narrative purposes (Macías, 2013). In other instances, technological constraints necessitate simplifications to enhance playability, prioritizing entertainment at the expense of content accuracy (Chapman, 2016). Both issues are commonly observed in video games that were not expressly designed for educational contexts. Nevertheless, despite these limitations, video games possess undeniable potential in the classroom and are employed by educators as a motivational tool in the teaching-learning process. However, when selecting a generalist video game, educators do not always have the specialized knowledge required to determine its rigor; it is therefore essential, prior to its use in the classroom, to conduct "a thorough analysis [of the video game] to achieve its optimal use as a teaching-learning tool" (Martín-Antón et al., 2021, p. 25). Our study involved an analysis of the video game Spider-Man to assess its suitability for use in geography classes to convey concepts related to urban space to students. This analysis was conducted from various perspectives, including the one proposed by Melissinos and O'Rourke (2012), to determine its potential for classroom use. After evaluating its degree of accuracy and urban-monumental realism, we concluded that it does not present significant errors, and could therefore be a useful educational resource.

Keywords: *Social Sciences Didactics, education, video game, urban environment, geography.*

Referencias

- Chapman, A. (2016). *Digital Games as History: How Videogames Represent the Past and Offer Access to Historical Practice*. Routledge.
- Insomniac Games Inc. (2018). *Spiderman*. (Versión PS4) [Videojuego]. Sony
- Macías Villalobos, C. (2013). Aplicaciones didácticas de los videojuegos en el ámbito del mundo clásico. *Revista de estudios Latinos (ReLat)* (13), 203-238. <https://doi.org/10.23808/rel.v13i0.87777>
- Martin-Antón, J., Valdés-González, A. y Jimeno, D. (2021). Elección, análisis y uso de herramientas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. La importancia de la detección de anacronismos y falta de rigor histórico en un videojuego. *RIAICES*, 3(2), 17-26. <https://doi.org/10.17811/ria.3.2.2021.17-26>
- Melissinos, C y O'Rourke, P. (2012). *The art of videogames: from Pac-Man to Mass Effect*. Welcome Books.

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL URBANISMO A TRAVÉS DE UN VIDEOJUEGO



Universidad de Oviedo

Javier Martín-Antón
Universidad de Oviedomartinajavier@uniovi.esAránzazu Valdés-González
Universidad de Oviedovaldesaranzazu@uniovi.esAna Rosa Arias Gago
Universidad de Leónana.arias@unileon.esuniversidad
de león

INTRODUCCIÓN

La popularidad de los videojuegos ha favorecido su entrada en las aulas, pero algunas veces, especialmente aquellos que no se han diseñado de manera expresa para contextos educativos, pueden no hacer honor a la realidad abriendo la puerta a un aprendizaje informal que pueda suponer que el alumnado internalice errores de índole artística, histórica y/o geográfica.

Nuestro trabajo ha consistido en realizar un análisis del videojuego Spiderman buscando su potencial como herramienta para el estudio de espacio urbano, en concreto, para conocer la ciudad de Nueva York, su urbanismo y monumentos. Esta investigación persiguió el objetivo de delimitar el grado de precisión y realismo del citado juego para ofrecer al profesorado una orientación si lo desean integrar como recurso didáctico, promoviendo así un enfoque más crítico en su utilización en el aula.



Motivos para seleccionar este videojuego y la ciudad de Nueva York

- Popular, muy jugado con muchos materiales publicados
- Precio económico. Fácil de conseguir.
- Nueva York es un icono popular y referencial en la literatura, el cine y la TV
- No existen análisis sobre el uso educativo de este videojuego.
- El mismo juego anima a descubrir la ciudad con mensajes como: "Nos sobra tiempo hasta la siguiente misión, deberías explorar la ciudad"

OBSERVACIÓN

Falta de conocimiento profundo de los docentes sobre monumentalidad y geografía /urbanismo. Ello puede suponer el realizar una mala elección del juego, enfoque o uso incorrecto del mismo.

OBJETIVOS

Analizar espacios y monumentos de la urbe de Nueva York y comprobar si existen discordancias entre el juego y la realidad.

Recoger las discrepancias y similitudes en la representación de espacios y monumentos de Nueva York.

Recomendar, en base a los resultados obtenidos, el uso más correcto del videojuego Spiderman en el aula en función de la edad de los discentes.

METODOLOGÍA

- 1) Estudio comparado del espacio urbano (jardines, calles, parques,...)
- 2) Estudio comparado monumental (edificios, estatuas, monumentos,...)
- 3) Revisión bibliográfica y documental sobre la ciudad y sus iconos.

RESULTADOS

- Pocos errores relevantes en monumentos.
- Rigor en la reproducción de elementos del urbanismo, parques y jardines y de la planimetría de la ciudad.
- Los aspectos obviados y/o simplificados a nivel gráfico están realizados en aras de mejorar la jugabilidad.
- Reflejo veraz de las obras de arte urbano monumental, no tanto en la estatuaría.



CONCLUSIONES

- El uso de un videojuego vendrá determinado por los fines perseguidos por el docente.
- Ilustrar con un videojuego las clases de geografía no es fácil si no se conoce perfectamente el videojuego y su rigor.
- Se puede usar este videojuego para despertar el interés del alumnado por el espacio urbano y/o monumental. Este videojuego se puede utilizar para acercar el área urbana desde una perspectiva geográfica animando al alumnado a investigar.
- Hacemos, no obstante, la advertencia de que su catalogación PEGI 16 no lo considera adecuado para todas las edades exigiendo al docente una selección previa cuidadosa de las escenas.

REFERENCIAS

- Chapman, A. (2016). *Digital Games as History: How Videogames Represent the Past and Offer Access to Historical Practice*. Routledge.
- Insomniac Games Inc. (2018). Spiderman. (Versión PS4) [Videojuego]. Sony
- Macías Villalobos, C. (2013). Aplicaciones didácticas de los videojuegos en el ámbito del mundo clásico. *Revista de estudios Latinos (ReLat)* (13), 203-238.
- Martín-Antón, J., Valdés-González, A. y Jimeno, D. (2021). Elección, análisis y uso de herramientas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. La importancia de la detección de anacronismos y falta de rigor histórico en un videojuego. *RIAICES*, 3(2), 17-26.
- Melissinos, C y O'Rourke, P. (2012). *The art of videogames: from Pac-Man to Mass Effect*. Welcome Books.

La gamificación como estrategia en la enseñanza de FOL: Potenciando el aprendizaje práctico

Araceli Martínez García Donas

Ant. Profesora Universidad de Murcia, España

Resumen

La gamificación se ha consolidado como una herramienta pedagógica innovadora y poderosa en la enseñanza de Formación y Orientación Laboral (FOL), ofreciendo un enfoque dinámico que transforma las clases tradicionales en experiencias de aprendizaje interactivas, motivadoras y efectivas. Al integrar actividades lúdicas y diversos elementos de juego, los educadores pueden simular situaciones laborales reales y cotidianas, permitiendo a los estudiantes aplicar conceptos teóricos en contextos prácticos y relevantes que reflejan la realidad del entorno laboral actual. Este enfoque no solo capta la atención de los alumnos, sino que también fomenta la participación activa y el aprendizaje significativo, ayudando a los estudiantes a interiorizar y recordar mejor la información. De este modo, se pueden implementar juegos de rol donde los alumnos asumen diferentes posiciones en un entorno de trabajo simulado. Estas actividades no solo ayudan a los estudiantes a comprender mejor aspectos como los contratos y los derechos laborales, sino que también les enseñan la importancia de la ética profesional y la seguridad en el trabajo. Asimismo, las simulaciones de entrevistas laborales permiten a los alumnos practicar habilidades de comunicación, destacando la importancia de la presentación personal y la capacidad de respuesta ante preguntas desafiantes. Las competencias grupales son otro componente clave de esta propuesta. A través de desafíos y proyectos en equipo, los estudiantes desarrollan habilidades de colaboración, liderazgo y resolución de problemas, esenciales en el ámbito laboral actual. Estas experiencias prácticas no solo fomentan un aprendizaje activo, sino que también ayudan a construir un ambiente de apoyo y cooperación entre compañeros. La gamificación, al hacer el aprendizaje más atractivo y relevante, promueve un mayor nivel de motivación y compromiso entre los estudiantes. Esta metodología no solo facilita la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también contribuye al desarrollo de competencias emocionales y sociales. En última instancia, al integrar este recurso en las clases de FOL, los educadores están preparando a los jóvenes para enfrentar los desafíos del mundo laboral de manera efectiva, creativa y segura.

Palabras clave: *FOL, gamificación, aprendizaje, enseñanza, innovación.*

Gamification as a strategy in FOL teaching: Enhancing practical learning

Abstract

Gamification has established itself as an innovative and powerful pedagogical tool in the teaching of Vocational Training and Career Guidance (FOL), offering a dynamic approach that transforms traditional classes into interactive, motivating, and effective learning experiences. By integrating playful activities and various game elements, educators can simulate real and everyday work situations, allowing students to apply theoretical concepts in practical and relevant contexts that reflect the reality of today's labor environment. This approach not only captures students' attention but also fosters active participation and meaningful learning, helping students internalize and better retain information. Thus, role-playing games can be implemented where students assume different positions in a simulated work environment. These activities not only help students better understand aspects such as contracts and labor rights, but also teach them the importance of professional ethics and workplace safety. Additionally, job interview simulations allow students to practice communication skills, highlighting the significance of personal presentation and the ability to respond to challenging questions. Group competencies are another key component of this proposal. Through challenges and team projects, students develop collaboration, leadership, and problem-solving skills that are essential in today's job market. These practical experiences not only encourage active learning but also help build a supportive and cooperative environment among peers. Gamification, by making learning more engaging and relevant, promotes a higher level of motivation and commitment among students. This methodology not only facilitates the acquisition of technical knowledge but also contributes to the development of emotional and social competencies. Ultimately, by integrating this resource into FOL classes, educators are preparing young people to face the challenges of the labor market effectively, creatively, and confidently.

Keywords: *Vocational Training and Career Guidance (FOL), gamification, teaching, learning, innovation.*

Referencias

- Bellver Moreno, M. C. (2016). Videojuegos y diversidad: aportaciones para la gamificación en alumnos de secundaria. En Legerén Lago, B. (ed.), Crespo Pereira, V. (ed.), *De la Idea a la Pantalla: Compendio de Investigaciones sobre juegos serios* (pp.113-117). Universidad de Vigo.
- Manzano León, A., Domínguez Oller, J. C. (2018). Gamificación en la educación secundaria. En López Meneses, E., Cobos Sanchiz, D.(coord) et al., *Experiencias pedagógicas e innovación educativa: aportaciones desde la praxis docente e investigadora* (pp. 262-269). Octaedro, <http://hdl.handle.net/10433/6411>
- Martínez García Donas, A. (2024). *Proyecto para mejorar la comprensión de los conocimientos sobre despidos del módulo de FOL mediante la implementación de juicios simulados en el aula de 1º del grado medio de técnico auxiliar de enfermería* [Trabajo Fin de Máster]. Universidad Católica de Murcia.
- Stein Martínez, G., Mehta, K. (2017). Negociar una entrevista de trabajo. *Harvard Deusto business review*, (nº 268) pp. 28-35.

Creación de la Red de innovación docente en los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la lectura y escritura académica (Red IDEALEA)

Luis Alfonso Romero Gámez

Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México

Resumen

En esta ponencia se plantea la creación de la Red de Innovación docente en los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la lectura y escritura académica (Red IDEALEA). Las labores de la red se centran en desarrollar proyectos de investigación y difusión de los resultados de los mismos en espacios académicos. Se impartirán cursos en línea sobre estas temáticas y la labor de formación de recursos humanos a través de la coordinación de programas de servicio social. Esta red de innovación docente surge a partir de lo realizado entre 2023 y 2024 en el Proyecto PROINV_23_06, "Relación entre investigación y escritura académica en la asignatura Metodología de la investigación bibliográfica y redacción". El responsable y coordinador de la red es Luis Alfonso Romero Gámez (Facultad de Filosofía y Letras, UNAM). Participan los siguientes profesores de la UNAM: Mara González Guinea, Facultad de Artes y Diseño; Luis Gabutti Alarcón, Posgrado en Letras; FFyL: Lucila Herrera Sánchez, Adriana Contreras García y Jessica América Gómez Flores; Facultad de Ingeniería e Instituto de Investigaciones Antropológicas: Valeria Amanda Benítez Rosete, Lucía Ramírez Patlán, Universidad Monterrey y Rocío Jodar Jurado, Universidad de Jaén. Se parte de este primer resumen como un documento constitutivo. El objetivo general es realizar investigaciones y propuestas relacionadas con la lectura y la escritura académica en la universidad que ayuden a su vez a la innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje. Como temática principal de trabajo es la organización y redacción del pensamiento complejo, algunas de las temáticas secundarias como las siguientes: metodología, innovación docente y escritura académica, aprendizaje autónomo, metacognición y escritura académica, escritura de tesis, tesina o informe académico. Entre los temas que propone González Guinea están la textualidad, el proceso de escritura, la argumentación en el arte y el diseño; por su parte Benítez Rosete propone la incidencia de la inteligencia artificial generativa en las prácticas escriturales, la complejidad gramatical de los textos académicos y el de la evaluación y niveles de competencia escrita, en los casos en la universidad.

Palabras clave: *innovación docente; proceso de enseñanza- aprendizaje; lectura; escritura; alfabetización académica.*

Creation of the Network for teaching innovation in teaching-learning processes through academic reading and writing (IDEALEA Network)

Abstract

This presentation proposes the creation of the Network for Teaching Innovation in Teaching-Learning Processes through Academic Reading and Writing (IDEALEA Network). The work of the network focuses on developing research projects and disseminating their results in academic spaces. Online courses will be taught on these topics and the work of training human resources through the coordination of social service programs. This teaching innovation network arises from what was done between 2023 and 2024 in the PROINV_23_06 Project, "Relationship between research and academic writing in the subject Methodology of bibliographic research and writing". The person in charge and coordinator of the network is Luis Alfonso Romero Gámez (Faculty of Philosophy and Letters, UNAM). The following UNAM professors participate: Mara González Guinea, Faculty of Arts and Design; Luis Gabutti Alarcón, Postgraduate in Letters; FFyL: Lucila Herrera Sánchez, Adriana Contreras García and Jessica América Gómez Flores; Faculty of Engineering and Institute of Anthropological Research: Valeria Amanda Benítez Rosete, Lucía Ramírez Patlán, Monter University and Rocío Jodar Jurado, University of Jaén. This first summary is used as a constituent document. The general objective is to carry out research and proposals related to academic reading and writing at the university that also help to innovate in teaching-learning processes. The main theme of the work is the organization and writing of complex thought, some of the secondary themes are the following: methodology, teaching innovation and academic writing, autonomous learning, metacognition and academic writing, thesis writing, dissertation or academic report. Among the topics proposed by González Guinea are textuality, the writing process, argumentation in art and design; For his part, Benítez Rosete proposes the impact of generative artificial intelligence on writing practices, the grammatical complexity of academic texts and the assessment and levels of written competence, in cases at the university.

Keywords: *teaching innovation; teaching-learning process; reading; writing; academic literacy.*

Referencias

- Camacho, L., Esparza, I. (2017). *Manual estructura y redacción del pensamiento complejo*. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1Csq7t5uxCeh0-ZCK4L09xmcpXm64xnPI/view?pli=1>
- Romero, L. (coord.). (2023). *Investigación bibliográfica y escritura académica* (YouTube). Recuperado de: <https://www.youtube.com/@investigacionyescrituraacadem/featured>

Aprendizaje basado en problemas con refuerzo multimedia: potenciando el aprendizaje de estadística

Violeta Migallón Gomis

Universidad de Alicante, España

Héctor Penadés Migallón

*Universidad de Alicante, ValgrAI–Valencian Graduate School
and Research Network for Artificial Intelligence, España*

José Penadés Martínez

Universidad de Alicante, España

Resumen

Este trabajo explora la integración de metodologías activas complementarias para mejorar el aprendizaje de estadística, abordando dos enfoques principales: el aprendizaje basado en problemas y el uso de vídeos como refuerzo multimedia, aplicables tanto en clase directa como inversa. El aprendizaje basado en problemas utiliza problemas como herramienta principal para desarrollar competencias y adquirir nuevos conocimientos. Este modelo educativo tiene como punto de partida un problema real que el estudiantado debe investigar y resolver. A diferencia del aprendizaje basado en proyectos, esta metodología se centra más en el proceso de aprendizaje y aplicación de conocimientos que en la obtención de un producto final (Morales y Landa, 2004). Considerando la relación inherente entre la estadística y la inteligencia artificial (Dangeti, 2017), se propone introducir contenidos de estadística a partir de problemas reales provenientes de la inteligencia artificial. La innovación educativa se implementó en la asignatura Estadística de Ingeniería Multimedia. Esta asignatura consta de varios bloques: estadística descriptiva y muestreo, cálculo de probabilidades y análisis combinatorio, modelos de distribución discretos y continuos, e inferencia estadística. El problema tratado en esta innovación educativa se basó en los resultados obtenidos por el sistema de visión desarrollado por Koklu y Ozkan (2020), que utiliza aprendizaje automático para clasificar variedades de semillas a partir de las características obtenidas de las imágenes. A partir de este problema se trabajaron contenidos de estadística descriptiva, técnicas de muestreo y probabilidad. El proceso se complementó con vídeos de refuerzo, permitiendo que el alumnado revisara y consolidara los conceptos aprendidos en clase a su propio ritmo fuera del aula, dando así respuesta a las diferentes capacidades y estilos de aprendizaje, y preparándolo para posteriormente enfrentarse al problema. Los resultados mostraron que el 91.3% del alumnado prefiere esta combinación de estrategias, frente al uso de la clase inversa junto al aprendizaje basado en problemas. Este enfoque ofrece una experiencia educativa más completa y efectiva, promoviendo una comprensión más profunda de los contenidos y su aplicación práctica. Además, facilita el desarrollo de capacidades para analizar, evaluar y sintetizar información, proponer soluciones efectivas y tomar decisiones basadas en el análisis de la información disponible.

Palabras clave: *estadística; aprendizaje basado en problemas; multimedia; inteligencia artificial; aprendizaje automático.*

Problem-based learning with multimedia reinforcement: enhancing statistical learning

Abstract

This paper explores the integration of complementary active methodologies to enhance the learning of statistics, addressing two main approaches: problem-based learning and the use of videos as multimedia reinforcement, applicable in both direct and flipped classrooms. Problem-based learning uses problems as the main tool to develop skills and acquire new knowledge. This educational model starts with a real problem that students must investigate and solve. Unlike project-based learning, this methodology focuses more on the learning process and the application of knowledge rather than on obtaining a final product (Morales & Landa, 2004). Considering the inherent relationship between statistics and artificial intelligence (Dangeti, 2017), we proposed to introduce statistical content based on real problems from artificial intelligence. The educational innovation was implemented in a Statistics course in Multimedia Engineering. This course consists of several blocks: descriptive statistics and sampling, probability calculation and combinatorial analysis, discrete and continuous distribution models, and statistical inference. The problem addressed in this educational innovation was based on the results obtained by the vision system developed by Koklu and Ozkan (2020), which uses machine learning to classify seed varieties from various image characteristics. Based on this problem, the contents of descriptive statistics, sampling techniques, and probability were covered. The process was complemented with reinforcement videos, allowing students to review and consolidate the concepts learned in class at their own pace outside the classroom, thus catering to different abilities and learning styles, and preparing them to tackle the problem subsequently. The results showed that 91.3% of the students prefer this combination of strategies, compared to using the flipped classroom alongside problem-based learning. This approach offers a more comprehensive and effective educational experience, promoting a deeper understanding of the content and practical application of statistical concepts. Additionally, it facilitates the development of skills to analyze, evaluate, and synthesize information, propose effective solutions, and make decisions based on the analysis of available information.

Keywords: *statistics; problem-based learning; multimedia; artificial intelligence; machine learning.*

Agradecimientos

A ValgrAI–Valencian Graduate School and Research Network for Artificial Intelligence y Generalitat Valenciana.

Referencias

- Morales, P., y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157. <https://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>
- Dangeti, P. (2017). *Statistics for machine learning*. Packt Publishing Ltd.
- Koklu, M., y Ozkan, I. A. (2020). Multiclass classification of dry beans using computer vision and machine learning techniques. *Computers and Electronics in Agriculture*, 174, 105507. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105507>

“El ladrón del Rayo de Zeus”. Gamificación para el trabajo de contenidos de Educación Física en la formación del profesorado

Beatriz Rodríguez-Martín

Universidad de Barcelona, España

Mireya Mallén Berdejo

Universidad de Zaragoza, España

Resumen

Este documento presenta un programa gamificado, titulado “El ladrón del Rayo de Zeus”, que se diseñó con el objetivo de trabajar y enseñar contenidos teóricos y prácticos en la asignatura *Iniciación a los Deportes Colectivos* de la Universidad de Barcelona. Implementado durante tres cursos consecutivos con estudiantes de cuarto año en la Mención de Educación Física y en el Máster en Actividad Física y Educación, este enfoque ha mostrado resultados positivos significativos. Se ha observado un aumento en la motivación, en la autonomía durante la gestión del proceso de aprendizaje, en el trabajo cooperativo, así como en el aumento de la participación e implicación de los estudiantes por la adquisición de conocimientos relacionados con el deporte presentado. Estos hallazgos respaldan la propuesta como un recurso práctico e inspirador para otros docentes en el ámbito de la educación superior.

Palabras clave: *Gamificación; Educación Física; Innovación.*

“The Zeus’s Lightning thief”. Gamification for working on Physical Education content in teacher training

Abstract

This document presents a gamified program, titled “The Thief of Zeus’s Lightning”, which was designed with the objective of working on and teaching theoretical and practical content in the subject *Initiation to Collective Sports* at the University of Barcelona. Implemented during three consecutive courses with fourth-year students in the Physical Education Major and in the Master in Physical Activity and Education, this approach has shown significant positive results. An increase has been observed in motivation, in autonomy during the management of the learning process, in cooperative work, as well as in the increase in the participation and involvement of students in the acquisition of knowledge related to the sport presented. These findings support the proposal as a practical and inspiring resource for other teachers in the field of higher education.

Keywords: *Gamification; Physical Education; Innovation.*

Introducción

La educación universitaria se enfrenta a la necesidad de transformarse pedagógica. Espacio Europeo de Educación Superior, promueve cambios metodológicos para ofrecer oportunidades innovadoras y adaptadas a las necesidades estudiantiles (Espacio Europeo de Educación Superior, 2024). De Soto (2018) destaca que este cambio exige adoptar nuevas estrategias didácticas y herramientas avanzadas que fomenten la participación y motivación del alumnado. Este enfoque es clave en la formación de futuros educadores, ya que les permite adquirir competencias esenciales y liderar transformaciones en el sistema educativo (Flores-Aguilar et al., 2023).

La gamificación ha demostrado ser un modelo pedagógico eficaz al incorporar elementos de videojuegos para desarrollar contenidos curriculares, (Fernández-Río y Flores-Aguilar, 2019; Kapp, 2012; Navarro-Mateos et al., 2021). Por lo que se ha consolidado como una estrategia pedagógica innovadora en diversos niveles educativos, incluida la educación superior. Estudios resaltan los beneficios de la gamificación en la motivación y el comportamiento, destacando su influencia positiva en aspectos afectivos como la satisfacción, curiosidad y confianza, factores cruciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su impacto positivo en el aprendizaje (Cortizo et al., 2011; Hanus y Fox, 2015; Pérez-López y Rivera-García, 2017; Flores-Aguilar et al., 2023; Prieto, 2020; Ripoll & Pujolà, 2024).

Es importante destacar que el éxito de la gamificación depende de un diseño e implementación adecuados. Prieto (2020) advierte que, aunque elementos como puntos, insignias y tablas de clasificación pueden incrementar la motivación externa, no siempre fomentan la motivación intrínseca en los estudiantes universitarios. Un diseño deficiente o el uso incorrecto de las mecánicas de juego pueden comprometer la efectividad del aprendizaje, afectando negativamente los resultados.

El objetivo de este artículo es presentar un programa gamificado que aborda los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura "Iniciación a los Deportes Colectivos". Se detallan los elementos didácticos de la programación, así como pautas específicas para facilitar su implementación y adaptación en el aula. Esta propuesta busca ofrecer a los docentes una herramienta innovadora para mejorar la motivación y el aprendizaje en el contexto de la Educación Superior.

Descripción de la Gamificación “El ladrón del Rayo de Zeus”

Planteamiento Didáctico

La experiencia gamificada "El ladrón del Rayo de Zeus" ha sido implementada durante los últimos tres años en asignaturas de iniciación a los deportes colectivos, en el cuarto curso del Grado en Educación Primaria y en el Máster de Actividad Física y Educación de la Universidad de Barcelona. El programa se desarrolla en dos sesiones prácticas en el gimnasio. Su principal objetivo formativo es que los estudiantes adquieran competencias prácticas para diseñar y desarrollar situaciones de aprendizaje gamificadas. Además, la experiencia busca mostrar las pautas didácticas del modelo de "Educación Deportiva" y de cómo poner en práctica la hibridación entre este enfoque y la gamificación, integrando ambos modelos metodológicos para mejorar la enseñanza deportiva. En este caso, para enseñar a los alumnos de primaria a jugar al Ringo, deporte de cancha dividida. Aunque se puede adaptar a la enseñanza de otros deportes, pues ya se ha probado con Softball y Voleibol. La siguiente tabla detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos del programa.

Tabla 1. Objetivos de aprendizaje y contenidos del programa

Objetivos	Contenidos
1. Identificar aspectos metodológicos del modelo gamificado para implementarlo en la EF, facilitando decisiones didácticas significativas y eficientes.	BLOQUE 3. Los métodos de enseñanza de los deportes colectivos - Definición, características y beneficios. - Mecánicas, dinámicas y estética. - Narrativa, diseño de retos y misiones, recompensas. - Adaptación al contenido de EF/deportivo. - Uso de la tecnología. - Evaluación. - Rol del docente.
2. Conocer los aspectos didácticos básicos del modelo "Educación Deportiva" que permitan utilizarlo en la enseñanza deportiva.	- Definición, objetivos y beneficios. - Estructura y planificación: afiliación, equipos, roles, temporada, eventos...
3. Conocer y analizar los aspectos didácticos de la hibridación metodológica entre modelos para diseñar y dirigir programas en EF.	- Hibridación: maximizar la motivación, participación y el aprendizaje significativo. - Conexión de aspectos didácticos de la hibridación en: actividades-misiones; roles y responsabilidades-héroes; etapas-narrativa; progresión-niveles... - Reflexión-crítica sobre la hibridación y modelo.
4. Conocer los aspectos técnicos, tácticos y normativos del Ringo para jugar de manera eficaz y enseñarlo en EF.	BLOQUE 4. Los deportes colectivos alternativos y su práctica - Dominio de las destrezas (pases-recepciones, lanzamientos). - Comprensión de estrategias de juego (posicionamiento, movimientos individuales y en equipo). - Conocimiento de las reglas juego y puntuación.

Programa gamificado “El ladrón del Rayo de Zeus”

Narrativa y objetivo del juego. Basándonos en los libros, películas y la serie de la saga Percy Jackson, se eligió esta historia por la facilidad de conectar misiones y actividades formativas al relato original. La narrativa rica en mitología, desafíos y aventuras permite diseñar actividades de aprendizaje y enfrentamientos (deportivos) que se alineen con los temas de la saga, envolviendo la participación e implicación de los estudiantes en un entorno de imaginación y fantasía. Con ello se promueve el aprendizaje de manera lúdica y contextualizada, aumentando la motivación y el interés por los contenidos educativos (Tabla 2).

Tabla 2. Narrativa y objetivo del juego

Narrativa. Percy Jackson, hijo de Poseidón, descubre que han robado el Rayo de Zeus, un arma poderosa. Para formarse y conocer a otros semidioses, vosotros, acude al Campamento Mestizo. El ambiente es tenso, la guerra entre dioses puede estallar. Para evitarlo, debéis prepararos física y mentalmente para recuperar el Rayo, que se rumorea está en el Inframundo. Cada integrante necesita una Perla Mágica que obtendréis superando retos y misiones. Pero, solo un equipo podrá devolver el Rayo a Zeus en el Olimpo. ¿Qué equipo lo conseguirá y se convertirá en dioses del Ringo?



Objetivos. Resolver misiones propuestas por dioses/as del Olimpo para ganar perlas Mágicas. Enfrentarse a otros equipos en una batalla/competición donde lucharéis para conseguir el Rayo de Zeus.



Estética y presentación. Para la presentación de la gamificación se utilizó la plataforma Genially, aprovechando sus ventajas en dinamismo de imágenes, incorporación de videos y atractiva estética en las diapositivas. Se diseñaron las diapositivas tomando de internet imágenes, Gifs y música de las películas y libros. Estos aspectos aumentan la capacidad de sorprender a los estudiantes y favorecen su atención hacia las explicaciones y el contenido.

Jugadores y equipos. La experiencia gamificada se realiza de manera cooperativa. Los equipos se formaron por afinidad para aumentar la motivación intrínseca. Para seguir la estructura del modelo de Educación Deportivo se respetaron sus fases. En la de *Afiliación*, los grupos eligen un nombre y un lema, reparten roles de entrenador/a, capitán/a, material y Fair-play, diseñan un escudo de compromiso y firman el cumplimiento de normas y responsabilidades (Figura 1). Se busca la sensación de pertenencia a un grupo y la cohesión entre los participantes.

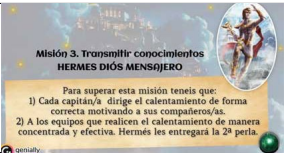
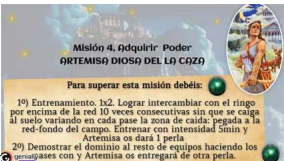


Figura 1. Ficha de afiliación

Misiones. La gamificación incluye cinco misiones (actividades de enseñanza-aprendizaje del planteamiento didáctico), cada una propuesta por un dios/a del Olimpo (Tabla 3). Para avanzar, los estudiantes deben resolverlas de forma correcta con la supervisión de los docentes. La gamificación termina con una batalla final en la que los equipos organizan una competición cuyo ganador recupera el Rayo y lo entrega a Zeus. Este enfoque fomenta una sensación de progresión sobre el juego y sobre el conocimiento/ dominio del contenido de la materia, aumentando su implicación, autonomía y motivación.

Tabla 3. Misiones y contenidos teórico-prácticos

Misión	Contenido	Imagen
1. de Capacitación	Demostrar dominio técnico con el ringo: pases y recepciones	
2. de Sabiduría	Ampliar conocimientos sobre el deporte del Ringo: técnicos, tácticos, normativa	

3. de Transmisión de conocimientos	Cada componente comunica, explica o entrena al resto los aspectos que ha aprendido	
4. Adquirir Poder	Entrenamiento y demostración de retos: pases, desplazamientos, tácticas de posicionamiento, ...	
5. Adquirir Estrategias de combate	Entrenamiento y demostración de estrategias de juego	
Fin del juego. Batalla Final	Competición entre equipos	

Recompensas. Los grupos reciben tres de recompensas. En la primera misión obtienen El Escudo Protector (Figura 2) y un ringo de entrenamiento. En las misiones dos, tres, cuatro y cinco, reciben perlas mágicas (gomet-diamante) (Figura 3). En la batalla final, las perlas se intercambian por caramelos y el equipo ganador recibe un Rayo relleno de bombones (Figura 4). El componente competitivo que generan las recompensas y la competición estimula la motivación extrínseca entre el alumnado, favoreciendo la implicación en la actividad gamificada.



Figura 2. Recompensa del Escudo Protector

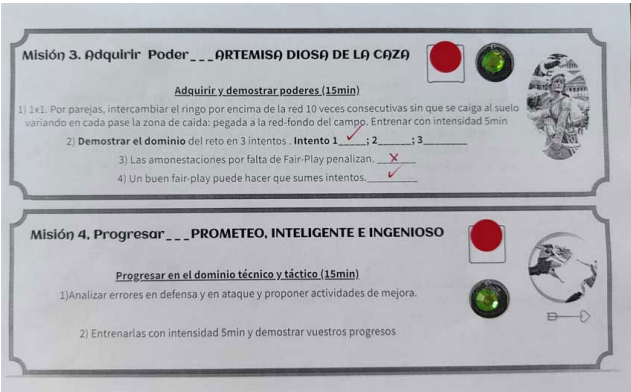


Figura 3. Recompensas de las perlas por superar las misiones



Figura 4. Momento de entrega del Rayo

Retroalimentación. Conocer de antemano lo que se espera en la descripción detallada de las misiones, ayuda a trabajar alineados con el objetivo, ajustando sus respuestas (Figura 5). Cuando surgen dificultades o errores, los docentes supervisan y guían a los estudiantes continuamente, proporcionando retroalimentación inmediata. Esto permite realizar ajustes, correcciones y aclaraciones en tiempo real.

Misión 1 de Sabiduría... _APOLO, DIÓS DEL CONOCIMIENTO Adquirir Conocimientos (15min) Capitán/a: Recopilar la información y elaborar un calentamiento igual para todos los equipos. Entrenador/a: Pactar con otros/as entrenadores/as los enfrentamientos. Árbitros: Recopilar información sobre las normas del juego, y adaptarlas si fuera necesario. Fair-Play: Recopilar información sobre las normas del Fair-Play y comprometeros a respetarlas. Material: Normas de uso. Recopilar información sobre las actas de los partidos y asegurarnos de saber rellenarlas Misión 2. Transmisión conocimientos... _HERMES DIÓS MENSAJERO Transmitir Conocimientos (15min) 1) El capitán/a debe dirigir el calentamiento de forma correcta motivando a sus compañeros/as. 2) Los equipos que realicen el calentamiento de manera concentrada y efectiva.	Preparación Física Calentamiento. Objetivos: 1) Fisiológico: Aumentar la temperatura corporal y evitar lesiones. 2) Técnico: Trabajar las habilidades básicas (lanzamiento de puntería, recepción y desplazamiento). 3) Social: Ejercitar con los compañeros/as de equipo y sentirse como un equipo. 4) Actitudinal: Promover la motivación y lograr centrarse en las actividades para lograr los objetivos. Criterios de logro: 1) Siempre a salud, aumentar la frecuencia cardíaca, aumento de la frecuencia respiratoria. 2) Los lanzamientos y recepciones son cada vez más precisos. 3) Jugadores charlan a la vez que hacen los temas y muestran ganas de jugar. 4) Jugadores concentrados durante el calentamiento, «puntuando» durante el juego quiero ganar respetando las normas. Partes del calentamiento (Elige un ejercicio de cada parte. No superar los 5 min) <table border="1"> <thead> <tr> <th>1) Desplazamientos: ejercicios individuales de desplazamientos a baja intensidad con movimientos de todas las articulaciones. No desplazamos con ejercicios de coordinación. (Carrera continua con diferentes movimientos de brazos y coordinación de piernas: cruces, skipping, con auto pausas, etc.)</th> <th>2) Juegos grupales con rings: mejora y preparación de habilidades de pase y recepción. Todo el grupo. Movimientos con cambios de dirección, pases y recepción. Deben ser motivantes y divertidos. (10 pases, retos de pases, recorrer un espacio con N° de pases, carreras de relevos, etc.)</th> <th>3) Movimientos específicos para prevenir lesiones: preparación de la musculatura para los movimientos internos. Seguir trabajando habilidades de lanzamiento y recepción. (Ejercicios por parejas: tiro de lanzamiento y recepción con esportes y/o saltos, aperturas de piernas. Pases dejando un pie fijo. Distancias que pueda recoger pero con esfuerzos. Fintas de lanzamiento. Lanzamiento de puntería en espacios vacíos. 1x1 campo pequeño)</th> </tr> </thead></table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>El Desplazamiento</th> <th>El Juego Grupal</th> <th>El Movimiento Específico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desplazamiento con un compañero/a</td> <td>Juego de pelota</td> <td>Desplazamiento con un compañero/a</td> </tr> <tr> <td>Desplazamiento con un compañero/a</td> <td>Juego de pelota</td> <td>Desplazamiento con un compañero/a</td> </tr> </tbody> </table>	1) Desplazamientos: ejercicios individuales de desplazamientos a baja intensidad con movimientos de todas las articulaciones. No desplazamos con ejercicios de coordinación. (Carrera continua con diferentes movimientos de brazos y coordinación de piernas: cruces, skipping, con auto pausas, etc.)	2) Juegos grupales con rings: mejora y preparación de habilidades de pase y recepción. Todo el grupo. Movimientos con cambios de dirección, pases y recepción. Deben ser motivantes y divertidos. (10 pases, retos de pases, recorrer un espacio con N° de pases, carreras de relevos, etc.)	3) Movimientos específicos para prevenir lesiones: preparación de la musculatura para los movimientos internos. Seguir trabajando habilidades de lanzamiento y recepción. (Ejercicios por parejas: tiro de lanzamiento y recepción con esportes y/o saltos, aperturas de piernas. Pases dejando un pie fijo. Distancias que pueda recoger pero con esfuerzos. Fintas de lanzamiento. Lanzamiento de puntería en espacios vacíos. 1x1 campo pequeño)	El Desplazamiento	El Juego Grupal	El Movimiento Específico	Desplazamiento con un compañero/a	Juego de pelota	Desplazamiento con un compañero/a	Desplazamiento con un compañero/a	Juego de pelota	Desplazamiento con un compañero/a
1) Desplazamientos: ejercicios individuales de desplazamientos a baja intensidad con movimientos de todas las articulaciones. No desplazamos con ejercicios de coordinación. (Carrera continua con diferentes movimientos de brazos y coordinación de piernas: cruces, skipping, con auto pausas, etc.)	2) Juegos grupales con rings: mejora y preparación de habilidades de pase y recepción. Todo el grupo. Movimientos con cambios de dirección, pases y recepción. Deben ser motivantes y divertidos. (10 pases, retos de pases, recorrer un espacio con N° de pases, carreras de relevos, etc.)	3) Movimientos específicos para prevenir lesiones: preparación de la musculatura para los movimientos internos. Seguir trabajando habilidades de lanzamiento y recepción. (Ejercicios por parejas: tiro de lanzamiento y recepción con esportes y/o saltos, aperturas de piernas. Pases dejando un pie fijo. Distancias que pueda recoger pero con esfuerzos. Fintas de lanzamiento. Lanzamiento de puntería en espacios vacíos. 1x1 campo pequeño)											
El Desplazamiento	El Juego Grupal	El Movimiento Específico											
Desplazamiento con un compañero/a	Juego de pelota	Desplazamiento con un compañero/a											
Desplazamiento con un compañero/a	Juego de pelota	Desplazamiento con un compañero/a											

Figura 5. Fichas para el trabajo autónomo

Resultados y discusión

El objetivo de esta propuesta fue utilizar la gamificación y su combinación con otros modelos metodológicos como una herramienta pedagógica innovadora, permitiendo a los estudiantes no solo adquirir los contenidos teóricos y prácticos, sino también desarrollar competencias para diseñar y aplicar programas gamificados, en su futuro laboral docente. El programa facilitó la comprensión de los modelos pedagógicos y promovió una reflexión crítica teórico-práctica. Además de incrementar la motivación, la participación y el aprendizaje significativo, contribuyó a la formación de futuros docentes capaces de implementar enfoques metodológicos creativos y efectivos, utilizando las tecnologías en la Educación Física (EF) y la enseñanza deportiva. Estos resultados coinciden con investigaciones que evidencian la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la gamificación en la educación superior (de Soto, 2018; Flores-Aguilar et al., 2023; Prieto, 202).

Conclusiones

La propuesta didáctica gamificada e hibridada se presenta como un ejemplo eficaz de de integración metodologías activas e innovadoras en la enseñanza de contenidos de EF en educación superior. Esta combinación responde a las exigencias actuales de innovación pedagógica y ofrece un enfoque atractivo para maximizar la participación y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Utilizando experiencias como el programa "El ladrón del Rayo de Zeus" se promueven competencias técnicas como pedagógicas en los futuros docentes, haciendo que el proceso educativo sea dinámico y enriquecedor. Sin embargo, es crucial que estas propuestas gamificadas estén bien estructuradas y alineadas con los objetivos de aprendizaje para asegurar su efectividad, evitando la búsqueda exclusiva de recompensas o la falta de tiempo para desarrollar las actividades adecuadamente. A pesar del esfuerzo considerable que su diseño didáctico y tecnológico puede requerir por parte del docente, la herramienta Genially es reutilizable en otros cursos, adaptable a diferentes contenidos y ampliable con el tiempo. Las ventajas formativas que se identificaron fueron:

- Impacto emocional positivo en el trabajo de contenidos.
- Aumento de la motivación y el compromiso en la ejecución de actividades.
- Trabajar y conocer los contenidos de forma cooperativa y autónoma.
- Retroalimentación inmediata ante los errores.
- Conocer un modelo metodológico de forma aplicativa, práctica y didáctica.

Los resultados positivos de la gamificación indican que este programa puede ser una herramienta metodológica valiosa para fomentar un aprendizaje innovador, transformador, motivador y lúdico en la asignatura de Iniciación a los deportes colectivos. Se espera que esta experiencia pueda servir de inspiración para que otros docentes universitarios que les resulte interesante integrar la innovación pedagógica en sus materias.

Referencias

- Cortizo, J. C., Carrero, F., Monsalve, B., Velasco, A., Díaz, L. I. & Pérez, J., (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior*.
- de Soto, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 29-39.
- Espacio Europeo de Educación. (10 de marzo de 2024). <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/education-area/>
- Fernández-Río, J. & Flores-Aguilar, G. (2019). Fundamentación teórica de la Gamificación. En Fernández-Río, J (coord.) *Gamificando la Educación Física. De la teoría a la práctica en Educación Primaria y Secundaria* (pp.9-18). Ediciones Universidad de Oviedo.
- Flores-Aguilar, G.; Prat-Grau, M.; Fernández-Gavira, J.; Muñoz-Llerena, A. (2023). "I Learned More Because I Became More Involved: Teacher's and Students' Voice on Gamification in Physical Education Teacher Education. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 3038.
- Hanus, M. D. & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction*. San Francisco, CA: John Wiley.
- Navarro-Mateos, C., Pérez-López, I. J., & Femia-Marzo, P. J. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 42, 507-516.
- Pérez-López, I. J. & Rivera-García, E. (2017). Formar docentes, formar personas: análisis de los aprendizajes logrados por estudiantes universitarios desde una experiencia de gamificación. *Signo y Pensamiento*, 70, 9-114.
- Prieto, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99.
- Ripoll, O. & Pujolà, J.T. (2024). *La gamificación en la educación superior. Teoría, práctica y experiencias didácticas*. Ediciones Octaedro.

¿Fomentan los grupos de entrenamiento breve el desarrollo de los procesos grupales y la conciencia profesional?

Edurne Elgorriaga Astondoa

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

Ainara Arnoso Martínez

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

Resumen

Los grupos de entrenamiento o T-Groups son experiencias de formación que promueven el crecimiento personal y el aprendizaje sobre procesos y habilidades grupales (Merta et al., 1995). Lewin (1936) observó que, al participar en un grupo, se generan fenómenos que, bajo la guía de un experto/a en dinámicas grupales, facilitan la reflexión y el autoconocimiento. Estos grupos, compuestos por 8-12 personas, se reúnen durante varias semanas para aprender a partir del contenido que el grupo mismo crea. Sin embargo, en el entorno académico, su implementación puede ser complicada debido al número de sesiones necesarias y la reducida cantidad participantes. Se presenta una solución que reduce el número de sesiones y ofrece una solución a la cantidad de participantes al definir dos roles que se van alternando de una sesión a otra (participantes y observadores/as). El objetivo es evaluar si los entrenamientos grupales breves favorecen el desarrollo de los procesos grupales y la conciencia sobre la responsabilidad profesional. Para ello, se realizaron seis grupos de cuatro sesiones de 50 minutos y una retroalimentación de 30 minutos con los/as observadores/as (Arnoso y Gonzalo, 2022). Se aplicaron cuestionarios pre y post experiencia sobre la toma de conciencia de la importancia del trabajo en grupo. Además, se midieron factores terapéuticos grupales tras cada sesión (Yalom, 1985). En la experiencia participaron 83 personas, pero los análisis se realizaron con las 57 que completaron todos los cuestionarios. Para evaluar la significatividad de los cambios se realizaron análisis t de student de medidas repetidas con las puntuaciones prepost y las recogidas tras la sesión 1 y 4. También se presentan gráficos en los que se muestra la evolución de los procesos grupales en las 4 sesiones. Los resultados muestran que, después de cuatro sesiones, los/as participantes son más conscientes de la responsabilidad de conducir un grupo. También se comprueba que con 4 sesiones los cambios en los procesos grupales son significativos (identificación, altruismo, catarsis, socialización, imitación, información, universalidad y cohesión). Este estudio sugiere que los entrenamientos breves promueven cambios significativos y pueden ser una alternativa efectiva en contextos donde no es posible realizar formaciones más extensas.

Palabras clave: *grupo experiencial; grupo de entrenamiento; factores grupales; competencias profesionales.*

Do Brief Training Groups Foster the Development of Group Processes and Professional Awareness?

Abstract

T-Groups are training experiences that promote personal growth and learning about group processes and skills (Merta et al., 1995). Lewin (1946) observed that when individuals participate in a group, certain phenomena emerge that, under the guidance of an expert in group dynamics, facilitate reflection and self-awareness. These groups, typically composed of 8-12 people, meet over several weeks to learn based on the content created by the group itself. However, in academic settings, implementing such groups can be challenging due to the number of sessions required and the limited number of participants. A solution is presented that reduces the number of sessions and addresses the issue of participant numbers by defining two alternating roles for each session: participants and observers. The aim is to assess whether brief group trainings foster the development of group processes and awareness of professional responsibility. To this end, six groups were conducted, each with four 50-minute sessions and a 30-minute feedback session with the observers (Arnosó & Gonzalo, 2022). Pre- and post-experience questionnaires were administered to assess participants' awareness of the importance of group work. In addition, therapeutic group factors were measured after each session (Yalom, 1985). A total of 83 participants took part in the study, but data analysis was conducted with the 57 who completed all questionnaires. To evaluate the significance of changes, repeated measures t-tests were performed on the pre-post scores and those obtained after sessions 1 and 4. Graphs are also presented showing the evolution of group processes over the four sessions. The results show that after four sessions, participants are more aware of the responsibility involved in leading a group. Additionally, significant changes in group processes were observed after four sessions, including identification, altruism, catharsis, socialization, imitation, information, universality, and cohesion. This study suggests that brief trainings promote significant changes and may serve as an effective alternative in contexts where longer training programs are not feasible.

Keywords: *experiential group; Training group; group factors; profesional competencies.*

Referencias

- Arnosó, A. & Gonzalo, A. (2022). Experiential Group Psychotherapy Training with Undergraduate Students in Spain. *International Journal of Group Psychotherapy*, 72(4), 358-396. <https://doi.org/10.1080/00207284.2022.2126844>
- Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Merta, R. J., Johnson, P., & McNeil, K. (1995). Updated research on group work: Educators, course work, theory, and teaching methods. *Journal for Specialists in Group Work*, 20(3), 132-142. <https://doi.org/10.1080/01933929508411337>
- Yalom, I. D. (1985). *The theory and practice of group psychotherapy*. Basic Books.

Integración de inteligencia artificial generativa en la enseñanza universitaria

Ana Gabriela Zúñiga Zárate

Euncet Business School. España

Víctor Daniel García Mena

Euncet Business School. España

Resumen

La incorporación de herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa en los programas educativos ofrece una oportunidad significativa para mejorar tanto los procesos creativos como pedagógicos. Este estudio analiza cómo la IA generativa puede integrarse eficazmente en la enseñanza de una asignatura de multimedia y diseño gráfico a nivel universitario, considerando los beneficios, las limitaciones y las posibles aplicaciones en un entorno con recursos accesibles. Diversos estudios han destacado que la IA puede facilitar el aprendizaje al automatizar tareas creativas y optimizar la enseñanza en áreas visuales (Zawacki-Richter et al., 2019). Se propone combinar el software tradicional utilizado en la asignatura con herramientas de inteligencia artificial gratuitas, como plataformas de generación de imágenes y automatización de diseño. Esta integración tiene como objetivo optimizar la creación de contenidos visuales, mejorar la interacción con tipografía y gráficos vectoriales, así como facilitar el prototipado de aplicaciones y la edición de videos. La metodología sugiere una implementación gradual y escalonada, permitiendo que los estudiantes se familiaricen con estas tecnologías de IA a medida que avanzan en sus habilidades, potenciando su creatividad sin depender exclusivamente de estas herramientas. Los resultados reflejan el potencial de la IA para transformar el aprendizaje en áreas creativas.

Palabras clave: *IA generativa, multimedia, diseño gráfico, enseñanza universitaria, automatización creativa.*

Integration of Generative Artificial Intelligence in Higher Education Teaching

Abstract

Incorporating generative artificial intelligence (AI) tools into educational programs offers a significant opportunity to improve creative and pedagogical processes. This study analyzes how generative AI can be effectively integrated into the teaching of a multimedia and graphic design course at the university level, considering the benefits, limitations, and possible applications in an environment with accessible resources. Several studies have highlighted that AI can facilitate learning by automating creative tasks and optimizing teaching in visual areas (Zawacki-Richter et al., 2019). It is proposed that traditional software used in the subject be combined with free artificial intelligence tools, such as image generation and design automation platforms. This integration aims to optimize the creation of visual content, improve interaction with typography and vector graphics, as well as facilitate application prototyping and video editing. The methodology suggests a gradual and staggered implementation, allowing students to become familiar with these AI technologies as they advance in their skills, enhancing their creativity without relying exclusively on these tools. The results reflect the potential of AI to transform learning in creative areas.

Keywords: *Generative AI, Multimedia, Graphic design, Higher education teaching, Creative automation.*

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha experimentado un avance notable en diversas disciplinas, incluidas las artes y el diseño gráfico. En particular, la IA generativa ha demostrado ser una herramienta poderosa para la creación de imágenes, gráficos, tipografías y otros contenidos visuales. Estas tecnologías permiten a los diseñadores generar automáticamente propuestas creativas a partir de instrucciones textuales o parámetros definidos, lo cual agiliza procesos que tradicionalmente eran manuales y dependientes de la pericia técnica del usuario. Investigaciones recientes han subrayado el valor pedagógico de la IA en el ámbito educativo, destacando su capacidad para personalizar y mejorar el aprendizaje creativo (Zawacki-Richter et al., 2019).

En el ámbito educativo, en la enseñanza de Multimedia y Diseño Gráfico puede beneficiarse significativamente de estas innovaciones, pues no solo optimizan la creación de contenido, sino que también proporcionan una plataforma para que los estudiantes experimenten con nuevas formas de creatividad asistida por máquinas.

Este estudio tiene como objetivo proponer una integración estratégica de herramientas de IA generativa en una asignatura de Multimedia y Diseño Gráfico, identificando tanto los recursos accesibles para los estudiantes como los beneficios pedagógicos que estas tecnologías pueden aportar.

Descripción de la asignatura de Multimedia y Diseño Gráfico

La asignatura de Multimedia y Diseño Gráfico está en el plan de estudios del grado Marketing Digital, la cual se imparte en tercer curso del grado en Marketing Digital, tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la ejecución de proyectos en medios digitales. En el ámbito gráfico, los alumnos deben adquirir habilidades en el uso de herramientas de producción y los procedimientos asociados a la creación de piezas de diseño gráfico orientadas

al marketing y la comunicación digital. En el ámbito multimedia, el curso está orientado al uso de herramientas de edición de vídeo e imagen, así como al diseño web, lo que permitirá a los estudiantes definir y planificar la integración de procesos creativos y de diseño en actividades relacionadas con el marketing digital. (Euncet Business School, n.d.)

Los objetivos generales de la asignatura incluyen:

- Conocer y aplicar los principios básicos del diseño gráfico en proyectos de marketing y comunicación digital.
- Dominar las herramientas y procedimientos para el diseño y desarrollo de gráficos digitales.
- Adquirir competencias en edición de vídeo e imagen.
- Aplicar los principios del dibujo vectorial y la tipografía digital en el contexto multimedia.
- Desarrollar habilidades para la creación de prototipos de aplicaciones y diseño web.

Tabla 1. estructura original de la guía docente

Número de tema	Nombre del tema	Contenido
1	Diseño Gráfico y Marketing Digital	Aplicación de principios de diseño en la creación de publicidad display. Uso de herramientas de diseño gráfico en entornos web.
2	Creatividad	Creación de infografías y mapas conceptuales. Uso de herramientas para la manipulación de imágenes digitales.
3	Tipografía	Aplicación de recursos tipográficos y maquetación en proyectos digitales.
4	El Color	Uso de los principios del color en proyectos gráficos. Impacto psicológico y perceptivo del color en el diseño.
5	Dibujo Vectorial	Utilización de herramientas básicas de dibujo vectorial para la creación y edición de gráficos
6	Diseño Web	Creación de plantillas y hojas de estilo para entornos web adaptables a dispositivos móviles.
7	Prototipado para Webs y Apps	Desarrollo de prototipos de baja y alta fidelidad en proyectos digitales.
8	Vídeo	Creación de vídeos interactivos para la venta de productos mediante herramientas digitales.

Metodología

El enfoque metodológico combina un diseño cuasiexperimental, donde se observa la aplicación de las herramientas en el entorno educativo y se miden sus efectos a través de la calidad del trabajo final y la retroalimentación de los estudiantes.

Se seleccionaron las siguientes herramientas con base en su relevancia para las áreas clave del curso y su accesibilidad para los estudiantes:

1. Generación de imágenes y diseño de banners:

- Herramientas seleccionadas: Se utilizaron DALL·E y MidJourney para la generación de imágenes a partir de descripciones textuales. Ambas plataformas son reconocidas por su capacidad para generar imágenes de alta calidad, basadas en modelos de redes neuronales. Aunque ambas requieren suscripción, también se recomendó a los estudiantes utilizar Craiyon y Deep Dream Generator, que son alternativas gratuitas, para garantizar que la experimentación no

estuviera limitada por factores económicos.

- Justificación: Estas herramientas fueron seleccionadas debido a su capacidad para reducir el tiempo requerido para crear recursos visuales desde cero, permitiendo a los estudiantes concentrarse más en la composición y diseño general del banner.
 - Uso en el curso: Las imágenes generadas fueron integradas en Google Web Designer para mejorar la fase de diseño en proyectos de publicidad digital y marketing.
2. Creación de infografías y contenidos visuales interactivos:
- Herramientas seleccionadas: Para la creación de infografías, se utilizaron herramientas de IA generativa de texto como ChatGPT y Jasper AI. Estas plataformas fueron seleccionadas por su capacidad para generar contenido textual coherente, facilitando la redacción de texto para infografías y presentaciones.
 - Justificación: Se seleccionaron para optimizar el tiempo que los estudiantes dedicaban a la creación de contenido textual, lo que les permitió enfocarse más en el diseño visual.
 - Uso en el curso: El contenido generado por IA fue integrado en plataformas como Genially y Visme, que ofrecen IA para la creación automática de esquemas visuales interactivos.
3. Diseño tipográfico y experimentación con fuentes:
- Herramientas seleccionadas: Se emplearon Fontjoy y Prototipo, herramientas especializadas en la generación automática de combinaciones tipográficas. Estas plataformas permiten a los estudiantes explorar y experimentar con fuentes personalizadas y combinaciones tipográficas complejas.
 - Justificación: Estas herramientas fueron seleccionadas para agilizar la elección de tipografías y mejorar la armonía visual en los proyectos de diseño. Además, complementaron el uso de Google Fonts.
 - Uso en el curso: Los estudiantes utilizaron estas herramientas para seleccionar y probar diferentes combinaciones tipográficas en proyectos de diseño gráfico y web.
4. Generación de gráficos vectoriales (SVG):
- Herramientas seleccionadas: Para la generación de gráficos SVG, se integraron SVGator y Colors.co. SVGator permite la creación de gráficos vectoriales animados, mientras que Colors.co ofrece paletas de colores generadas automáticamente para asegurar la armonía cromática.
 - Justificación: SVGator fue seleccionada por su capacidad para simplificar la creación de gráficos animados de alta calidad, mientras que Colors.co facilita la selección de combinaciones cromáticas que mejoran la estética visual.
 - Uso en el curso: Los estudiantes generaron gráficos SVG que posteriormente fueron editados y refinados en Inkscape, aplicando las paletas de colores generadas automáticamente.
5. Prototipado de aplicaciones móviles:
- Herramientas seleccionadas: Se sugirió el uso de Marvel App para el prototipado de aplicaciones móviles, complementado con herramientas de IA como Figma con IA y Uizard. Estas plataformas permiten la generación automática de interfaces a partir de bocetos o descripciones textuales.
 - Justificación: Figma con IA y Uizard fueron seleccionadas por su capacidad para reducir el tiempo de desarrollo de interfaces y mejorar la experiencia de usuario (UX) a través de prototipos interactivos.
 - Uso en el curso: Los estudiantes diseñaron prototipos funcionales para aplicaciones móviles y sitios web, utilizando estas herramientas para generar interfaces de usuario intuitivas y eficientes.

6. Edición de video asistida por IA:
- Herramientas seleccionadas: Se integraron RunwayML y Descript para la edición de video. Estas herramientas utilizan IA para automatizar tareas como la selección de escenas, la edición de sonido, y la optimización visual de videos.
 - Justificación: Se eligieron debido a su capacidad para acelerar significativamente el proceso de edición de video, permitiendo a los estudiantes centrarse en aspectos narrativos y creativos.
 - Uso en el curso: Los estudiantes integraron videos creados en Openshot con los efectos avanzados proporcionados por RunwayML y Descript, generando producciones audiovisuales de alta calidad.

Tabla 2. Actividades por tema con software tradicional e incorporación de la IA

Temas	Objetivo de la actividad	Incorporación de la IA Generativa
TEMA 1: Diseño Gráfico y Marketing Digital.	Aplicación de principios de diseño en la creación de publicidad display. Uso de herramientas de diseño gráfico en entornos web.	Se incorpora el uso de herramientas como DALL·E y Craiyon para la generación automática de imágenes a partir de descripciones textuales, mejorando la creación de publicidad display.
TEMA 2: Creatividad	Creación de infografías y manipulación de imágenes digitales.	Se añaden herramientas de IA como Jasper AI y ChatGPT para la generación de contenido textual en infografías, optimizando el proceso creativo.
TEMA 3: Tipografía.	Uso de recursos tipográficos y maquetación en medios digitales	Se implementan herramientas como Fontjoy y Prototipo para la generación automática de tipografías mediante IA.
TEMA 4: El Color	Aplicación de los principios de color y su impacto en el diseño gráfico.	Se introduce Colors.co, que utiliza IA para generar paletas de colores automáticas, facilitando la elección de combinaciones cromáticas.
TEMA 5: Dibujo Vectorial	Uso de herramientas básicas de dibujo vectorial para la creación de gráficos.	Se incorpora SVGator, que permite la creación automática de gráficos vectoriales que luego se personalizan en Inkscape.
TEMA 6: Diseño Web	Creación de plantillas y hojas de estilo adaptables para diseño web.	Se añade Figma con IA para la generación automática de layouts y wireframes, optimizando el diseño responsivo.
TEMA 7: Prototipado para Webs y Apps	Desarrollo de prototipos interactivos de baja y alta fidelidad.	Herramientas como Uizard y Figma con IA permiten la creación automática de interfaces a partir de descripciones, mejorando el proceso de prototipado.
TEMA 8: Vídeo	Producción de vídeos interactivos y guiones no lineales.	RunwayML se introduce para la edición automatizada de vídeos, mejorando la calidad visual y narrativa de los proyectos.

Método de Evaluación de las herramientas

- La implementación de estas herramientas fue evaluada a través de:
1. Análisis comparativo: Se compararon los tiempos de producción y la calidad de las actividades realizadas con y sin el uso de IA generativa.
 2. Revisión de proyectos finales: Los resultados de los proyectos finales fueron evaluados en términos de calidad visual, innovación y cumplimiento de los objetivos de diseño, tanto por los profesores como por sus compañeros de clase.

Resultados y discusión

Resultados

La implementación de herramientas de IA generativa en el curso de Multimedia y Diseño Gráfico proporcionó resultados prometedores en cuanto a optimización de los procesos creativos y la motivación estudiantil. Los estudiantes que utilizaron IA generativa pudieron desarrollar proyectos más complejos en menos tiempo, lo que les permitió concentrarse en aspectos de diseño conceptual y estética. Además, la IA facilitó la creación de prototipos interactivos, lo que mejoró la comprensión de los estudiantes sobre la experiencia del usuario (UX).

Discusión

El uso de IA generativa no solo potencia la creatividad de los estudiantes, sino que también les enseña a adaptarse a un entorno tecnológico en constante cambio. No obstante, la dependencia excesiva en IA puede limitar el desarrollo de habilidades fundamentales en el diseño gráfico y multimedia, por lo que es crucial equilibrar el uso de estas herramientas con la formación técnica tradicional.

Si bien las plataformas de IA como DALL·E y MidJourney presentan restricciones económicas para su uso en entornos educativos, la combinación de alternativas gratuitas como Craiyon y el uso estratégico de herramientas IA en el aula permite una integración viable sin aumentar los costos para los estudiantes.

Conclusiones

La IA generativa ofrece un gran potencial para transformar la enseñanza de Multimedia y Diseño Gráfico, proporcionando a los estudiantes herramientas avanzadas para la creación rápida de contenido visual. Sin embargo, es esencial que su implementación sea gradual y supervisada, permitiendo que los estudiantes mantengan un equilibrio entre la automatización creativa y el desarrollo de sus habilidades artísticas y técnicas.

Este estudio sugiere que la integración de IA en la enseñanza del diseño gráfico debe enfocarse en fomentar la creatividad asistida, optimizando procesos sin reemplazar el trabajo humano. Asimismo, es recomendable que las universidades consideren ofrecer acceso a estas herramientas de forma gratuita o a bajo costo, a fin de democratizar el acceso a la IA en la educación.

Referencias

- Euncet Business School. (n.d.). Master in Business Administration. <http://pub.euncet.es/?a=28151PA63CE30UFMNLJI-HOQU7>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>

Students' perception of a double-flipped classroom experience in the Degree of Translation and Interpreting: Evidence from the course Language B II English

Elena Quintana Toledo

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Abstract

This paper describes the students' perception of a flipped classroom experience which has been carried out in the course Language B II English in the first year of the Degree in Translation and Interpreting (English-German) at the University of Las Palmas de Gran Canaria. A double-flipped classroom model has been used and so students have taken on the role of the teacher in order to show their understanding of a given grammar topic. The data related to participants' perceptions have been gathered from a post-experience survey which shows that, despite enjoying the prior preparation, students do not have a clear preference for the double-flipped classroom. In fact, a significant number of them exhibit a neutral attitude. These findings suggest that a combination of more traditional methodologies with other more active and dynamic ones, such as the double flipped classroom, could provide a more effective response in catering the full spectrum of student preferences.

Keywords: double-flipped classroom, methodology, collaborative tasks, grammar, English Language Teaching.

Percepciones de los estudiantes sobre una clase invertida doble en el grado en Traducción e Interpretación: evidencia de la asignatura Lengua B II Inglés

Resumen

En esta comunicación se describe la percepción de los estudiantes sobre una experiencia de aula invertida que se ha llevado a cabo en la asignatura Lengua B II Inglés del primer curso del grado en Traducción e Interpretación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. La modalidad de clase invertida adoptada es la doble de manera que los estudiantes han asumido puntualmente el rol del profesor para demostrar el nivel de dominio de ciertos contenidos gramaticales. Los datos relativos a la percepción de los participantes, que se han extraído de un cuestionario posterior a la experiencia, muestran que, a pesar de disfrutar de la preparación previa, los estudiantes no poseen una clara preferencia por la clase invertida doble. De hecho, un número significativo muestra una actitud neutral, de lo que se puede extraer que una combinación de metodologías más tradicionales con otras más activas y dinámicas como la clase invertida doble podría dar una respuesta más efectiva a las preferencias y necesidades de los estudiantes.

Palabras clave: clase invertida doble; metodología; tareas colaborativas; gramática; enseñanza de la lengua inglesa.

Introduction

Lecture-based instruction stands out as one of the most common teaching methods in higher education settings. While it is true that it can be effective for certain purposes such as presenting key concepts or synthesising large amounts of information (Svinicki and McKeachie, 2011), the students' role is rather limited to being "passive recipients of teaching" (Palau and Fornons, 2022). First introduced by Baker (2000), the flipped classroom stands as a more constructivist approach in which students prepare lecture materials prior to class to then devote formal class time to engage in active and collaborative tasks relevant to those materials.

This paper aims at describing the students' perception of a double-flipped classroom experience in the first-year course Language B II English in the Degree of Translation and Interpreting (English-German) at the University of Las Palmas de Gran Canaria (Spain). The data regarding the students' perception of the experience have been drawn from a survey with a set of questions about their prior knowledge on the flipped classroom methodology, their study skills when learning a foreign language and their overall satisfaction levels when actually implementing a flipped classroom.

The flipped classroom

The flipped classroom, also known as the inverted classroom (Lage et al., 2000) was popularised by Bergmann and Sams (2012). It represents an instructional paradigm shift for students as they are expected to acquire new content through active learning which is mostly done outside the classroom. Active learning, in turn, involves engaging students in their learning process where knowledge results from the combination of interacting with others together with reflecting on what they are learning. Ideally, active learning also contributes to developing their critical thinking skills.

The advantages of the flipped classroom have been amply discussed in earlier literature. In their recent review of research on the implementation of the flipped classroom in the field of English Language Teaching (ELT) in particular, Turan and Akdag-Cimen (2020) highlight some of the many advantages of this approach: (i) it provides flexible instruction in terms of both schedule and location; (ii) it allows for self-paced learning; (iii) it promotes greater student engagement and participation which leads to building up an interactive learning atmosphere; (iv) it enhances motivation and thus, academic achievement; and (v) it makes room for the use of educational technologies.

At the practical level, there is more than one way in which a classroom can be flipped. Depending on the number of students, the type of instructional materials and their purpose, and the amount of formal class time, a flipped classroom may fall into one of the following categories (Marawar and Chaudhari 2024: 46-47): (i) standard flipped classroom, (ii) micro-flipped classroom, (iii) discussion-oriented flipped classroom, (iv) demonstration-based flipped classroom, (v) faux-flipped classroom, (vi) group-based flipped classroom, and (vii) virtual flipped classroom.

Reisner (2020) identifies another type of flipped classroom, that is, the double-flipped classroom. In this case, students take on the role of the teacher to teach their mates about a given topic. This is precisely the type of flipped classroom which has been implemented in this study.

Data and methodology

This double-flipped classroom experience has been implemented during the second semester of the academic year 2023-2024 in the first-year course Language B II English at the Faculty of Translation and Interpreting at the University of Las Palmas de Gran Canaria. This course is part of the compulsory training programme of the Degree of Translation and Interpreting (English-German). During the academic year 2023-2024, the course had approximately 60 enrolments. Bearing in mind the institution

regulations, students may opt for not attending in-person classes, so only those students who attended classes on a regular basis took part in the double-flipped classroom experience, i.e., 29 students.

The specific strategy used in this experience is the traditional student presentation whereby students were asked to work in groups of four to prepare and deliver a specific grammar point to their mates. In order to do so, they were given some resources which included theoretical and practical information in the form of videos, podcasts and other written instructional materials related to the grammar point they had been assigned. They were supposed to use those resources as a starting point as they were also specifically instructed to go beyond that information. As a matter of fact, they were further asked to design one practical exercise for their mates. In this part of the double-flipped classroom, they did not only have to collaborate with the rest of the group members, but also and most importantly, with the rest of their mates because they had to provide them with feedback and extra explanations when needed.

Presentations were always due one week after the grammar point was assigned to a specific group whose members had to work on it during the out-of-class study time. Regarding the preparation of the presentations, two instructions were given: they should not have more than 8 slides, and they should not last longer than 15 minutes. These restrictions were meant to ensure that students actually understood well enough the grammar point themselves so they could synthesise it effectively for their mates. Other than that, students were encouraged to be as creative as possible and to use ICT tools, particularly for the design of the practical exercise.

The data have been drawn from a survey which was completed by the students at the end of the semester, once they had all delivered their presentations. It was completed during class time as part of the assessment of the experience. The survey contained 6 multiple choice questions plus 5 open-answer questions which were aimed at providing information regarding their overall satisfaction levels with the double-flipped classroom, their preferences between traditional lessons and flipped classrooms and some extra details such as the time they spent preparing their grammar point or suggestions as for what aspects needed further exploration during class time.

Results and discussion

The focus will be on three questions whose answers are directly related to the students' perception of the experience, namely, question 1, i.e., *Have you liked to prepare the grammar topics at home and teach them to your classmates?*, question 2, i.e., *Do you prefer to have a more traditional lesson in which the teacher presents all the grammar topics and you do the exercises in class?* and question 5, i.e., *Do you think you have enjoyed more fully the content of the lesson when some of your classmates have revised the grammar contents?*

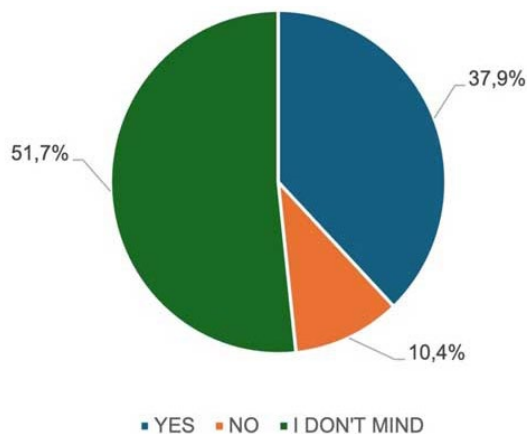


Figure 1. Question 1: *Have you liked to prepare the grammar topics at home and teach them to your classmates?*

Figure 1 shows that more than half of the students' (51,7%) liked the experience of preparing a grammar point during the out-of-class time to later take on the role of the teacher. They acknowledged that it was a demanding, time-consuming task, yet they valued positively that it provided them with an extra opportunity to practise their English as they are not able to do that once they are outside the academic environment. Apart from that, they liked the feeling of being prepared to deal with a grammar point before class since it boosted their confidence when giving peer feedback. The fact that the task was time-consuming was precisely the main reason behind the negative answers to this question (10,4% of students). Students who responded negatively claimed that they had time management issues, and they felt they needed more than one week to prepare their presentations. Additionally, they found it difficult to explain a grammar point because they lacked the knowledge to tackle certain technical linguistic aspects. A significant percentage of students (37,9%) did not seem to value positively nor negatively the experience. They liked to collaborate with other group members to prepare the presentation and to take on the role of the teacher. At the same time, they enjoy listening to teachers as well as not having to actively participate in class, which they associate with traditional lectures.

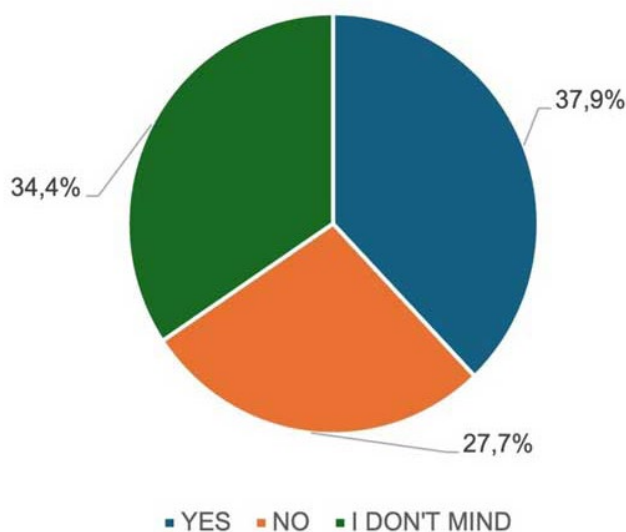


Figure 2. Question 2: Do you prefer to have a more traditional lesson in which the teacher presents all the grammar topics and you do exercises in class?

As regards question 2, which explicitly involves the students' preference between traditional and flipped lessons, Figure 2 reveals a fairly divided perspective. The majority of students (37,9%) showed a neutral attitude, which may indicate that they are flexible and open to various teaching styles, whether traditional or otherwise. A substantial group of learners, 34,4%, preferred the traditional approach because it provides them with more structured lessons. Besides, they found it hard to prepare a grammar point without the teacher guiding them all the time. Only 27,7% of students favoured flipped lessons. They particularly enjoyed group work and the fact that taking on the role of the teaching was a way to test what they had learnt.

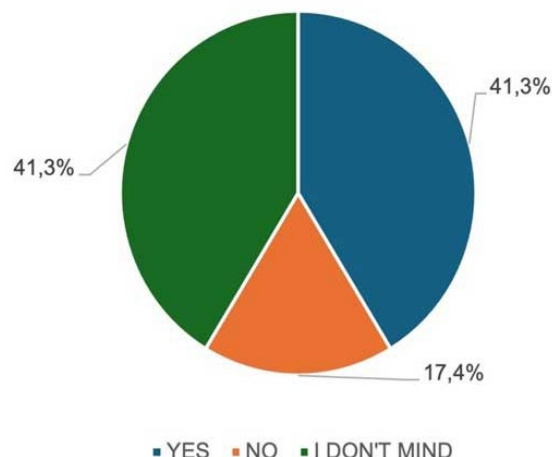


Figure 3. Question 5: Do you think that you have enjoyed more fully the content of the lesson when some of your classmates have revised the grammar contents?

As shown in Figure 3 above, the results obtained from question 5 exhibit a balanced but insightful view of how students perceive peer-led grammar lessons. An equal percentage, 41,3%, responded with “Yes” and “I don’t mind,” so many students either appreciate or are indifferent to the practice of having classmates teaching them grammar contents. It appears that peer involvement in the teaching of grammar lessons is seen as either beneficial, or at least non-disruptive, to their learning experience in the majority of cases. A smaller group, 17,4%, expressed a preference against this method because they regarded peer-led lessons as less helpful in their learning process.

Conclusion

The aim of this research has been to describe some preliminary results regarding the students’ perception of a double-flipped classroom experience in the course Language B II English from the Degree of Translation and Interpreting (English-German) at the University of Las Palmas de Gran Canaria.

In general, the results obtained do not show a clear preference from the students for double-flipped classrooms. While more than half of them had a positive experience when preparing a grammar point, a significant number of participants were neutral in this regard. Similarly, indifference was the predominant attitude when asked about their preference between traditional and flipped lessons. Their perception regarding the extent to which peer-led grammar lessons were helpful in their learning process was also mostly divided between a positive and a neutral attitude. In this light, a hybrid or adaptable teaching style appears to be more positively valued and so it may be more effective in catering the full spectrum of student preferences.

The findings reported here await further research as additional questions need exploration in the context of a large-scale study where more participants are involved. Results in English Language Teaching courses such as English Language B II English can be compared to those obtained in different courses from other undergraduate programmes as well. It might be also worth exploring variation in students’ perceptions in the implementation of different types of flipped classrooms and its impact on factors such as motivation or academic achievement, among others.

Acknowledgements

This study is part of an Educational Innovation Project (2023-2025), funded by the University of Las Palmas de Gran Canaria, under award number PIE2023-59, called “Proyecto de clase invertida tradicional, doble y grupal para la enseñanza de la lengua y la literatura en inglés y francés”. We hereby express our thanks.

References

- Baker, J. W. (2000). The “classroom flip”: Using web course management tools to become the guide by the side. En J. A. Chambers. (Ed.), *Selected papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17). Florida Community College at Jacksonville.
- Bergmann, J., and Sams, A. (2012). *Flip your classroom. Reach every student in every class every day*. ISTE / ASCD.
- Lage, M. J., Platt, G. B., and Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220480009596759>
- Marawar, A., and Chaudhari, D. B. (2024). *The future of learning innovations in education*. AGPHBooks.
- Palau, R., and Fornons, V. (2022). Flipped learning y su distribución de los tiempos de aprendizaje: Una experiencia en educación secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* 64, 235-264. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.92948>
- Reissner, P. (2020). Flipped classrooms and the pitfalls of digital learning. *American Studies Journal* 70. <http://www.as-journal.org/70-2020/flipped-classrooms-and-the-pitfalls-of-digital-learning/>
- Svinicki, M., and Mckeachie, W. J. (2011). *Mckeachie’s teaching tips. Strategies, Research, and theory for college and university teachers* (Thirteenth edition). Cengage Learning.
- Turan, Z., and Akdag-Cimen, B. (2020). Flipped classroom in English Language Teaching: A systematic review. *Computer Assisted Language Learning* 33(5-6), 590-606. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1584117>

Enseñanza de la etnolingüística: un acercamiento desde la gramaticografía

Juan Miguel González Jiménez

Universidad de Córdoba, España

Adela González Fernández

Universidad de Córdoba, España

Resumen

La *etnolingüística* es la disciplina que estudia la relación entre el lenguaje, la civilización y la cultura (Coseriu, 1981), por lo que se constituye como un campo fundamental para la formación de las y los lingüistas. Esta intersección entre la Lingüística y Antropología puede verse tanto en el discurso oral o escrito espontáneo como en los planificados. Dentro de estos últimos, nos interesa en esta investigación la manifestación de la *ideología extralingüística* –en la que se manifiestan cuestiones relativas a creencias y aspectos socio culturales (Zamorano Aguilar, 2019)– en las gramáticas, lo que Calero Vaquera (2004) llamó *etnogramática*. Antes de comenzar la dinámica, llevada a cabo en las asignaturas *Lingüística* y *Lingüística General* de los Grados de Estudios Ingleses y Traducción e Interpretación, se encuestó al alumnado sobre su conocimiento en torno a las relaciones entre lenguaje y cultura, y se le pidieron al menos tres ejemplos representativos. En segundo lugar, se dotó al alumnado de una base teórica sobre la diferencia entre la *etnolingüística* y la *etnografía de la lingüística*, la *ideología extralingüística* y sus posibles manifestaciones a través del lenguaje. Bajo estos presupuestos, y en tercer lugar, se proporcionó al alumnado un fragmento de una gramática del siglo XIX y otra del XXI y se le solicitó que extrajese los fragmentos de lengua que pudiesen contener ideología extralingüística, los clasificasen siguiendo los criterios de González Jiménez (2020) y González Fernández (2022) y los comparasen. Tras esto, se encuestó de nuevo al alumnado, pero en esta ocasión se lo cuestionó sobre su conciencia al respecto de este tipo de marcas en los libros de texto a lo largo de su formación y sobre la utilidad de esta actividad. En el caso de la primera pregunta, las respuestas fueron mayoritariamente negativas, pero muchos de ellos incidían en la relevancia que la exposición a este tipo de ideología podía haber tenido, o tener, en ellos. En el caso de la segunda, la mayoría afirmaba haber ampliado su conocimiento sobre Lingüística y apoyaba la dinámica realizada.

Palabras clave: *Lingüística general; Etnolingüística; Gramaticografía; Ideología extralingüística; Ejemplo.*

Teaching ethnolinguistics: a grammaticography-based approach

Abstract

Ethnolinguistics is the discipline that studies the relationship between language, civilisation and culture (Coseriu, 1981), making it a fundamental field for the training of linguists. This intersection between Linguistics and Anthropology can be seen in both spontaneous and planned oral or written discourse. Within the latter, we are interested in this research in the manifestation of *extralinguistic ideology* -in which issues related to beliefs and socio-cultural aspects are manifested (Zamorano Aguilar, 2019)- in grammars, what Calero Vaquera (2004) called *ethnogramatics*. Before starting the dynamic, carried out in the subjects Linguistics and General Linguistics of the Bachelor's Degrees in English Studies and Translation and Interpreting, students were surveyed about their knowledge of the relationship between language and culture, and were asked for at least three representative examples. Secondly, students were provided with a theoretical background on the difference between *ethnolinguistics* and *ethnography of linguistics*, *extra-linguistic ideology* and its possible manifestations through language. Under these assumptions, and thirdly, the students were provided with a fragment of a grammar from the 19th century and another from the 21st century and were asked to extract the language fragments that might contain extralinguistic ideology, classify them according to the criteria of González Jiménez (2020) y González Fernández (2022) and compare them. After this, the students were surveyed again, but this time they were asked about their awareness of this type of marking in textbooks throughout their education and about the usefulness of this activity. In the case of the first question, the answers were mostly negative, but many of them stressed the relevance that exposure to this type of ideology could have had, or have had, on them. In the case of the second question, most of them said that they had increased their knowledge of linguistics and supported the dynamics of the activity.

Keywords: *General Linguistics; Ethnolinguistics; Grammaticography; Extralinguistic ideology; Example.*

Referencias

- Calero Vaquera, M. L. (2004). Métodos de enseñanza gramatical en la tradición: propuesta de nueva disciplina. En C. Corrales Zumbado, J. Dorta Luis, D. Corbella Díaz, A. Nelsi Torres González, y F. M. Plaza Picón (Eds.), *Nuevas aportaciones a la historiografía lingüística (Actas del IV Congreso Internacional de la SEHL)* (pp. 317-326). Arco/Libros.
- Coseriu, E. (1981). La socio- y la etnolingüística: sus fundamentos y sus tareas. *Anuario de Letras*, 19, 5-29.
- González Fernández, A. (2022). Relaciones entre gramática e ideología en la *Gramática de la lengua castellana según ahora se habla* (1847) de Vicente Salvá. *Verba: Anuario Galego de Filoloxía*, 59, 1-24. <https://doi.org/10.15304/verba.49.6990>
- González Jiménez, J. M. (2020). Estudio de la ideología a través de los ejemplos de *Elementos de Gramática Castellana* (1852) de Giró y Roma. En B. Alonso Pascua, F. Escudero Paniagua, C. Villanueva García, C. Quijada van den Bergh y J. J. Gómez Asencio (Eds.), *Lazos entre lingüística e ideología desde un enfoque historiográfico* (ss. XVI-XX) (pp. 197-211). Universidad de Salamanca.
- Zamorano Aguilar, A. (2019). Gramática y marcas de ideología en el *Tratado elemental de la lengua castellana* (1915) de Rufino Blanco y Sánchez. *Anuario de Estudios Filológicos*, 42, 285-305. <https://doi.org/10.17398/2660-7301.42.285>

Herencia de Criptoactivos: Estudio Cuantitativo

José Luis Narbona Moreno

Universidad de Alcalá. Área de Ingeniería Telemática, España

Resumen

La herencia de Criptoactivos plantea un desafío significativo en la era digital actual, dado el creciente uso de Criptomonedas como activos de inversión y almacenamiento de valor. La correcta gestión y transferencia de estos activos tras el fallecimiento de su titular requiere soluciones técnicas y científicas rigurosas. Un estudio basado en encuestas es fundamental para abordar este reto, ya que permite recopilar datos sobre las prácticas en torno a la herencia de criptoactivos. Además, nos ayuda a identificar patrones, necesidades y preferencias de usuarios, facilitando la formulación de conclusiones sólidas. Permite evaluar la eficacia de enfoques como monederos multi firma, contratos inteligentes y aspectos legales, proporcionando una base para mejorar las prácticas de herencia de criptoactivos y fortalecer su seguridad. En el contexto de la investigación sobre la vertiente técnica de la herencia de Criptoactivos, se establece este estudio de 10 preguntas sobre dos poblaciones: grupo 1, compuesto por Notarios y Abogados; grupo 2: compuesto por trabajadores del ámbito TIC, así como estudiantes de Posgrados relacionados con Blockchain/Ciberseguridad. El objetivo es medir el conocimiento sobre la sucesión de criptoactivos, con 82 respuestas del grupo 1 y 88 del grupo 2. Gracias a las encuestas realizadas inferimos la creciente importancia de la herencia de criptoactivos, identificando varias áreas clave basadas en las respuestas de los encuestados. El 79,5% de los profesionales legales está familiarizado con los criptoactivos, mientras que el 68,2% considera que deberían incluirse en herencias. Sin embargo, sólo el 9,1% tiene experiencia práctica en la sucesión de Criptoactivos, lo que refleja una brecha entre el reconocimiento teórico y la experiencia real. Entre los técnicos, el 90,9% conoce los criptoactivos, y el 72,7% posee alguno. A pesar de este alto nivel de familiaridad, el 96,6% desconoce protocolos específicos para su herencia. Además, el 55,7% considera que los Smart Contracts son la solución más adecuada para la sucesión automatizada, mientras que el 48,9% valora la seguridad de las firmas múltiples. El estudio subraya la necesidad de mejorar la educación, desarrollar soluciones estandarizadas y fomentar la colaboración entre expertos legales y técnicos para abordar la sucesión de criptoactivos de manera eficaz.

Palabras clave: *Herencia de Activos Digitales; Herencia de Criptomonedas; Herencia de Criptoactivos; Legado de Criptoactivos; Carteras Multifirma;*

Inheritance of Cryptoassets: A Quantitative Study

Abstract

The inheritance of cryptoassets poses a significant challenge in the current digital age, given the growing use of cryptocurrencies as investment and value storage assets. Proper management and transfer of these assets after the owner's death require rigorous technical and scientific solutions. A survey-based study is essential to address this challenge, as it allows for data collection on practices related to cryptoasset inheritance. Additionally, it helps identify user patterns, needs, and preferences, facilitating the formulation of solid conclusions. It allows the evaluation of the effectiveness of approaches such as multisig wallets, smart contracts, and legal aspects, providing a foundation to improve cryptoasset inheritance practices and strengthen security. In the context of research on the technical aspect of cryptoasset inheritance, this study establishes a 10-question survey across two populations: group 1, consisting of notaries and lawyers; and group 2, made up of ICT workers and postgraduate students related to Blockchain/Cybersecurity. The objective is to measure knowledge of cryptoasset succession, with eighty-two responses from group 1 and eighty-eight from group 2. Thanks to the conducted surveys, we infer the growing importance of cryptoasset inheritance, identifying several key areas based on respondents' answers. 79.5% of legal professionals are familiar with cryptoassets, while 68.2% believe they should be included in inheritances. However, only 9.1% have practical experience in cryptoasset succession, reflecting a gap between theoretical recognition and real-world experience. Among technical professionals, 90.9% are familiar with cryptoassets, and 72.7% own one. Despite this elevated level of familiarity, 96.6% are unaware of specific inheritance protocols. Additionally, 55.7% consider smart contracts the most suitable solution for automated succession, while 48.9% value the security of multisig wallets. The study highlights the need to improve education, develop standardized solutions, and foster collaboration between legal and technical experts to effectively address cryptoasset inheritance.

Keywords: *Digital Asset Inheritance; Cryptocurrency Inheritance; Cryptoasset inheritance; Cryptoasset legacy; Multisign Wallets.*

Referencias

- Argelich-Comelles, C. (2023). *Testamento blockchainizado, bienes digitales extrapatrimoniales y herencia de activos digitales* (NFT y criptomonedas) [Blockchain Wills, Digital Goods and Inheritance of Digital Assets (NFTs and Cryptocurrencies)]. Obtenido de <https://ssrn.com/abstract=4607253>
- Dondjio, I., & Kazamias, A. (2024). *A Blockchain Framework for Digital Asset Ownership and Transfer in Succession* (Vol. 501). Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-56478-9_7
- Seres, I., Shlomovits, O., & Tiwari, P. (2020). *CryptoWills: How to Bequeath Cryptoassets*. <https://doi.org/10.1109/EuroSPW51379.2020.00062>
- Singh, R., Shrivastava, A., & Ruj, S. (2022). *A Digital Asset Inheritance Model to Convey Online Persona Posthumously*. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s10207-022-00593-8>
- Yatsyk, T., & Shvets, V. (2020). *Cryptoassets as an emerging class of digital assets in the financial accounting*. Obtenido de <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A12%3A1177724/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A148639339&crl=c>

El uso de la inteligencia artificial en educación: posición del alumnado

Jordi Mogas Recalde

Universidad Internacional de Valencia, España

Universitat Rovira i Virgili, España

Resumen

Enmarcada en la cuarta revolución industrial, la inteligencia artificial generativa (IA) ha cobrado recientemente gran relevancia en el ámbito educativo (García Peñalvo et al., 2024). Aunque se ponen de relieve potencialidades pedagógicas, lo cierto es que se afrontan retos mayúsculos como la originalidad de la autoría de las actividades evaluables (Consuegra-Fernández et al., 2024). Para analizar la percepción del alumnado sobre esta tecnología, se llevó a cabo una indagación cualitativa en una asignatura de tecnologías aplicadas a la educación en la Universidad Internacional de Valencia (VIU). A través de un debate online, las y los participantes mostraron el resultado de generación de contenido educativo utilizando IA y reflexionaron sobre sus puntos fuertes, puntos débiles e implicaciones. Los resultados muestran que mayormente el alumnado valora positivamente el potencial de herramientas como ChatGPT por facilidad de uso y valor aportado, lo que coincide con otros estudios (e.g. Segarra Ciprés et al., 2024). La IA facilita la generación de ideas e incluso de contenido base, aportando enfoques novedosos y a menudo complementando aquello que no hubieran alcanzado sin IA. Sin embargo, también destacaron que los resultados no siempre son satisfactorios de inmediato y requieren varias interacciones para afinar la calidad del producto final. Uno de los hallazgos más interesantes, contrastando con otros datos de la asignatura, es que los y las estudiantes con peores calificaciones en otras actividades fueron quienes mejor valoraron el uso de la IA. Tales alumnos mostraban menos capacidad crítica y daban por definitivos resultados menos precisos obtenidos con la IA. Esto coincide con estudios previos que sugieren que el alumnado con mayores dificultades académicas tiende a sobrevalorar esta tecnología como una herramienta útil (Palomo-Duarte et al., 2024). En conclusión, la IA se presenta como herramienta valiosa para apoyar en los procesos de aprendizaje, pero encontramos que está sobrevalorada por quien peor la utilizan mientras que quienes destacan en el ámbito académico se muestran más críticos en su uso. Es evidente que la IA puede ayudarnos mucho, pero no puede reemplazar el pensamiento humano (Zapata Ros, 2024) y al parecer no todos los estudiantes son plenamente conscientes de ello.

Palabras clave: *inteligencia artificial; debate online; tecnología educativa; ChatGPT.*

The use of artificial intelligence in education: students' perspectives

Abstract

Framed within the advances of the Fourth Industrial Revolution, generative artificial intelligence (AI) has recently gained significant relevance in the educational field (García Peñalvo et al., 2024). Although its pedagogical potential is highlighted, there are considerable challenges regarding the originality of authorship in assessable activities (Consuegra-Fernández et al., 2024). To analyse this technology, a qualitative inquiry was conducted with students enrolled in a course on technologies applied to education at the Valencian International University (VIU). Through an online debate, participants presented the results of generating educational content using AI and reflected on its strengths, weaknesses, and implications. The results show that, overall, students positively value the potential of tools like ChatGPT due to their ease of use and added value, which aligns with other studies (e.g. Segarra Ciprés et al., 2024). AI facilitates the generation of ideas and even base content, providing novel approaches and often complementing what they would not have achieved without AI. However, they also highlighted that the results are not always satisfactory immediately and require several interactions to refine the quality of the final product. One of the most interesting findings, contrasting with other data from the course, is that students with lower grades in other activities rated the use of AI more positively. Additionally, during the discussion of the obtained results from the interaction with IA, such students displayed less critical capacity and accepted less precise results as definitive. This aligns with previous studies suggesting that students facing more academic difficulties tend to overestimate this technology as a useful tool (Palomo-Duarte et al., 2024). In conclusion, AI is presented as a valuable tool to support learning processes, but we find that it is overrated by those who use it the worst, while those who excel in the academic field are more critical in its use. It is evident that AI can assist education significantly, but it cannot replace human thinking (Zapata Ros, 2024), and apparently not all students are fully aware of this.

Keywords: *artificial intelligence, online debate, educational technology, ChatGPT.*

Referencias

- Consuegra-Fernández, M., Sanz-Aznar, J., Burguera-Serra, J. G., y Caballero, J. J. (2024). ChatGPT: el dilema sobre la autoría de las actividades evaluables en educación universitaria. *Revista de Investigación Educativa*, 42(2). <https://doi.org/10.6018/rie.565391>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Palomo-Duarte, M., Baena-Pérez, R., Balderas, A., Caballero-Hernández, J. A., Muñoz, A., & Dodero, J. M. (2024). Opinión de los estudiantes sobre el uso de un Modelo Grande de Lenguaje en una asignatura de Bases de Datos. En *Book of Abstracts. SIIE 2024. XXVI International Symposium on Computers in Education – 2024*. <https://tinyurl.com/SIIE2024-IA>
- Segarra Ciprés, M., Grangel Seguer, R., & Belmonte Fernández, Ó. (2024). ChatGPT como herramienta de apoyo al aprendizaje en la educación superior: una experiencia docente. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 28(1), 7–44. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.19083>
- Zapata Ros, M. (2024). IA generativa y ChatGPT en Educación: Un reto para la evaluación y ¿una nueva pedagogía? *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 5(1), 12–44. <https://doi.org/10.56152/reped2024-vol5num1-art2>

A different understanding of ISOs 9001, 14001 and 50001, the synergies of their joint implementation: Application of project-based learning in case studies

Lucas Álvarez-Piñeiro

Instituto de Ingeniería Energética y Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, Universitat Politècnica de València, España

César Berna-Escriche

Instituto de Ingeniería Energética y Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, Universitat Politècnica de València, España

David Blanco de las Muelas

Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, España

Abstract

Education is constantly evolving, with an increasing focus on promoting autonomous and self-directed learning. Students take greater responsibility for learning by applying their knowledge in real projects. The Universitat Politècnica de València recognizes this trend and is committed to integrating it into its academic practices. The Project Based Learning (PjBL) methodology is a practical approach to encourage the active participation of students and the development of key competencies such as the improvement of digital skills and teamwork. Implementing this methodology in the subject "Planning and Energy Management" of the fourth year of the Degree in Energy Engineering is proposed. This article presents the initial results of a pilot project for the 2025-2026 academic year, highlighting the challenges and opportunities of integrating PjBL into teaching the subject. The approach will allow students to apply an Energy Management System based on the ISO 50001 standard, internationally recognized for efficient energy management, in addition to considering synergies with the ISO 9001 and 14001 quality and environmental standards. The methodology seeks to immerse students in real situations, promoting a culture of energy efficiency, quality, sustainability and teamwork, to increase their motivation and commitment to learning.

Keywords: *Project Based Learning; PjBL; ISO 50001; ISO9001; ISO 14001.*

Una comprensión diferente de las normas ISO 9001, 14001 y 50001, las sinergias de su implementación conjunta: Aplicación del aprendizaje basado en proyectos en casos prácticos

Resumen

La educación está en constante evolución, con un creciente enfoque en promover el aprendizaje autónomo y autodirigido. Los estudiantes asumen mayor responsabilidad en su aprendizaje aplicando sus conocimientos en proyectos reales. La Universitat Politècnica de València reconoce esta tendencia y se compromete a integrarla en sus prácticas académicas. La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es un enfoque eficaz para fomentar la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de competencias clave como la mejora de habilidades digitales y el trabajo en equipo. Se propone implementar esta metodología en la asignatura "Gestión Planificación y Energética" del cuarto curso del Grado en Ingeniería Energética. Este artículo presenta los resultados iniciales de un proyecto piloto para el curso 2025-2026, destacando los desafíos y oportunidades de integrar el ABP en la enseñanza de la asignatura. El enfoque permitirá a los estudiantes aplicar un Sistema de Gestión Energética basado en la norma ISO 50001, reconocida internacionalmente por la gestión eficiente de la energía, además de considerar sinergias con las normas ISO 9001 y 14001 de calidad y medio ambiente. La metodología busca sumergir a los estudiantes en situaciones reales, promoviendo una cultura de eficiencia energética, calidad, sostenibilidad y trabajo en equipo, con el objetivo de aumentar su motivación y compromiso en el aprendizaje.

Palabras clave: *Aprendizaje Basado en Problemas; ABP; ISO 50001; ISO9001; ISO 14001.*

Introduction

A notable deficiency in many engineering degree programs is the lack of students' experience in project implementation, as these programs often prioritize theoretical knowledge over practical application, particularly in contexts that mirror real-world professional environments. Project-Based Learning (PjBL) seeks to address this gap by enabling students to cultivate skills that enhance their educational experience and prepare them for future careers. This methodology encourages students to become active participants in their learning by developing classroom projects, thereby applying prior and newly acquired knowledge. Typically, these projects are multidisciplinary and interdisciplinary, promoting higher-quality education. However, successful PjBL implementation may necessitate additional training and support for educators, as it requires a pedagogical approach distinct from traditional teaching methods.

PjBLs confront students with complex, real-world problems characterized by the absence of single, definitive solutions, in contrast to traditional classroom settings that often focus on artificially constructed problems (Gratchev & Jeng, 2018). PjBL promotes collaboration in addressing ill-defined problems, thereby enhancing students' critical thinking and teamwork skills (Neo & Neo, 2009). Furthermore, this approach allows students to confront situations similar to those they will encounter in their professional careers, facilitating the development of applicable skills.

ISO standards 9001, 14001, and 50001 are ideal for integrating PjBL into engineering education. These standards guide implementing quality, environmental and energy management systems, enabling students to apply theoretical knowledge to practical challenges. Students improve their problem-solving abilities by incorporating these standards into projects and gain hands-on experience

with complex, real-world scenarios. This methodology fosters a culture of quality, energy efficiency, sustainability, and teamwork, effectively preparing students for engineering careers with skills directly relevant to their future roles. The achievement of these ISO standards is facilitated through Total Quality Management (TQM), Environmental Management Systems (EMS), and Energy Management Systems (EnMS), all of which aim to promote continuous improvement in quality, sustainability, and energy performance within organizations. Successful implementation of these systems necessitates commitment from all organizational levels.

All three systems are based on the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle, integrating quality, sustainability, and energy management into existing organizational practices within a framework of continuous improvement. The PDCA approach is applied as follows in the context of quality, sustainability, and energy management (UNE, 2015a, 2015b, 2018):

- Plan: Understand the organization's context, raise awareness of the issue, form a working team, assess risks and opportunities, review the organization's current situation, identify critical areas, establish baseline conditions, set objectives and targets, and develop action plans to achieve them.
- Do: Execute the action plans, apply operational and maintenance controls, maintain effective communication, ensure team competency, and integrate performance into design and procurement processes.
- Check: Monitor, measure, analyze, evaluate, audit, and review the management systems' performance (TQM, EMS and EnMS).
- Act: Take corrective actions to rectify non-conformities and initiate continuous improvement of the systems' performance.

The proposed PjBL activity serves two main objectives: to apply ISO standards to practical cases and to evaluate the effectiveness of this learning method in engineering studies at the Universitat Politècnica de València (UPV). By incorporating ISO principles into practical applications within sustainable education, students gain valuable skills and knowledge to tackle real-world challenges through teamwork and an understanding of quality, environmental, and energy management systems. This initiative also aligns education with sustainable development principles, promoting responsible and informed citizenship for a greener future. Ultimately, students engage with new learning methods, enhance their problem-solving skills, and prepare for real-world challenges.

Methodology

Specifically, the application of PjBL to the course "Gestión y Planificación Energética," a 4th-year subject in the Energy Engineering degree at the UPV, represents an excellent approach to enhancing the educational experience and preparing students for real-world challenges in energy management. This article outlines a proposal for implementing ISO standards with a PjBL background within an engineering program. There are multiple benefits, as highlighted in Figure 1.

The proposed procedure for this initiative includes the following steps:

1.- Project Definition and Team Formation: At the initiation of the current year, students are introduced to the PjBL. Various scenarios or cases from the literature (Sanz, 2017; Soto, 2017) can be adapted and used in the PjBL approach. Additional valuable tools are available, such as spreadsheets, word processors, and the "50001-ready" step-by-step guide (U.S. Department of Energy, n.d.; AENOR, 2018 & 2020). Students are divided into teams that ensure diversity in skills, backgrounds, and interests. These groups will perform several tasks based on the provided and gathered information. The tasks to be completed by the teams include:

- **Energy Audit:** Conduct an energy audit to establish an energy consumption baseline.
- **ISO 50001 Implementation Plan:** Develop a detailed plan for implementing ISO 50001, addressing roles, responsibilities, and timelines.
- **Energy Monitoring System:** Identify and recommend tools and technologies for continuous energy monitoring and data collection.
- **Energy Efficiency Recommendations:** Analyze energy data, identify areas for improvement, and propose specific recommendations with a cost-benefit analysis.
- **Energy Performance Indicators:** Identify and analyze key performance indicators to monitor and measure energy efficiency.

2.- Project Planning: In the PjBL approach, each team is responsible for creating a project plan that includes a timeline with milestones, roles and responsibilities within the team, and a detailed project proposal outlining their approach. This plan serves as a guide to keep the team on track during implementation. Students develop project management skills by taking responsibility for the plan and learning to collaborate towards a common goal.

3.- Research and Learning: students can access resources such as textbooks, websites, and articles to learn about ISO 50001 and energy management. They are encouraged to conduct research and engage in self-directed learning to acquire the necessary knowledge and skills. As part of the PjBL approach, students perform comparative analyses and explore the capabilities of an ISO 50001-based EnMS, gaining hands-on experience in its implementation and developing a deeper understanding of its benefits for efficient energy management in the industry. Additionally, students are expected to recognize the connections between EnMS, EMS, and TQM, noting that while EnMS focuses on energy efficiency and EMS targets emissions reduction, they share many common strategies and can synergize effectively

4.- Practical Implementation: teams collaborate to implement the EnMS in a simulated industrial setting or proposed public facility. They are tasked with establishing processes, collecting and analyzing energy data, and making improvement recommendations. This teamwork fosters skills in communication, coordination, and problem-solving while providing practical experience in EnMS implementation, which prepares students for their future careers. Throughout the process, students analyze energy data to identify improvement areas and develop strategies to reduce consumption and enhance efficiency. This approach tailors EnMS implementation to the environment's specific needs, offering students valuable and realistic learning experiences.

5.- Reflection and Documentation: in the project, students maintain detailed documentation of their work, challenges, and decision-making processes, which helps them develop essential record-keeping skills critical for their future careers. This documentation ensures transparency in the EnMS implementation process and allows for critical evaluation. Students are encouraged to reflect on their learning experiences and apply their knowledge to real-world energy efficiency and sustainability challenges. This practice fosters self-reflection and self-awareness, essential for lifelong learning and professional growth. By reflecting on their experiences, students gain a deeper understanding of the PjBL approach, the EnMS standard, and the significance of energy efficiency and sustainability in the industry

6.- Final Presentation: at the project's conclusion, each team presents its findings and the implemented EnMS to the class, allowing them to showcase their work and share experiences while receiving feedback from peers and instructors. After the presentations, constructive feedback is given to help teams identify their strengths and areas for improvement, enabling them to refine their skills in EnMS implementation. Based on this feedback, students can revise their projects, ensuring a comprehensive and dynamic PjBL experience that offers realistic and valuable learning opportunities.



Figure 1. Benefits of implementing an ISO standard in a PjBL background

Source: Prepared by the authors

Performance Assessment

For the final project evaluation, three types of assessments were conducted:

1.- *Continuous Evaluation by Supervising Professors*: The supervising professors continuously assessed the students through regular meetings, verifying the adherence to the proposed execution timelines and the results achieved at each project phase. Additionally, other aspects such as personal responsibility, initiative, level of involvement in the project, perseverance, and decision-making abilities were evaluated.

2.- *Project-Centered Evaluation*: This assessment focused on the completion of the project, wherein the student submitted a written report and publicly defended it before a panel, responding to questions. The professor could further enhance the PjBL methodology by incorporating self-assessments and peer evaluations within the group. These tools allow students to evaluate the group task completion process or final presentations. Recommended assessment techniques include using a group class journal, self-assessment reports and evaluation scales. These techniques can assist professors in providing more effective feedback based on the information provided by the students (de la Torre-Neches, 2020).

3.- *Attainment degree of competencies assessment*: using the rubric in Table 1.

Table 1. Assessment Rubric

Competencies	Level of Performance (LoP)			
	Excellent (4)	Good (3)	Fair (2)	Poor (1)
Sufficiency in using computers, software, and hardware and searching in databases or the internet				
Use of spreadsheets, word processors, or other software	Efficient use of the computer	Good use of the computer	Use of the computer	Non-use or misuse of the computer
Ability to search for information on the internet	Superior ability. Key findings for the project	Good ability	Little ability	Not capable
Proficiency in the oral communication of their ideas and work				
Mechanics of the presentation	Confident and clear	Good presentation	Somewhat nervous, slightly insecure	Very nervous and insecure
Logic of presentation	Very well-organized content	The presentation demonstrates a good understanding	Some points are presented out of order	Completely disorganized
Answers	Correct answers with nuances	Correct answers	Some answers are incorrect	No response or evasive answers
Ability to learn both individually and during teamwork				
Ability to learn materials not explained	Detailed analysis of the non-presented materials	Learns materials that are non-presented in class	Shows little ability	Not capable

Conclusions

Project-based learning (PjBL) is a student-centered, active learning method that focuses on solving real-practical problems. Below are some challenges and opportunities that may arise during the implementation of this innovative method:

- PjBL in Sustainable Education: emphasizes hands-on experience, critical thinking, and collaboration. Implementing an EnMS based on ISO 50001 within PjBL engages students in real-world projects, enhancing their motivation and preparing them for industry roles. This approach encourages a culture of sustainability, addresses global challenges, and equips students with skills that boost their competitiveness and readiness for careers in energy engineering, contributing to a more sustainable future.
- Adaptation to Self-Directed Learning: students may initially find the self-directed nature of PjBL challenging and need time to adjust. Despite this, PjBL is highly valuable for engineering education, promoting practical skills and enhancing teaching quality. However, since it differs from traditional teaching methods, educators may require training and support to implement it effectively.
- Fostering Critical Thinking and Problem-Solving Skills: challenges students with complex problems, promoting critical thinking, problem-solving, teamwork, and communication skills. By engaging in real-world projects, it enhances student motivation and better prepares them for industry demands, promoting a holistic and practical educational approach.
- Clear Evaluation and Feedback: helps students understand learning objectives and receive regular feedback, reducing confusion and stress. This approach encourages reflection, ownership of learning, and the development of critical thinking skills. Involving students in the evaluation process increases motivation and engagement, with rubrics serving as effective tools for structured and meaningful feedback.

Acknowledgments

The authors wish to extend their sincere gratitude to the Department “Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad” at Universitat Politècnica de València for their invaluable financial support and commitment.

References

- AENOR. (2015a). *Quality management systems -Requirements* (ISO 9001:2015). www.une.org
- AENOR. (2015b). *Environmental management systems - Requirements with guidance for their use* (ISO 14001:2015). www.une.org
- AENOR. (2018). *Energy management systems Requirements with guidance for use* (ISO 50001:2018). www.une.org
- AENOR. (2020). *Energy management systems — Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an ISO 50001 energy management system* (ISO 50004:2020). www.une.org
- de la Torre-Neches, B., Rubia-Avi, M., Aparicio-Herguedas, J. L., & Rodríguez-Medina, J. (2020). Project-based learning: an analysis of cooperation and evaluation as the axes of its dynamic. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00663-z>
- Gratchev, I., & Jeng, D. S. (2018). Introducing a project-based assignment in a traditionally taught engineering course. *European Journal of Engineering Education*, 43(5), 788–799. <https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1441264>
- Neo, M., & Neo, T.-K. (2009). Engaging students in multimedia-mediated Constructivist learning-Students' perceptions. In *Educational Technology & Society* (Vol. 12, Issue 2).
- Sanz, L. (2017). *Sistema de gestión de la energía en una planta de amoniaco*. <https://oa.upm.es/47347/>
- Soto, I. (2017). *Proyecto de implantación de la norma ISO 50001 en el centro sanitario integrado de Juan Llorens de Valencia*. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/90699/35596894R_TFM_15010170427077939692569481463100.pdf?sequence=2
- U.S Energy Department. (n.d.). About the 50001 Ready Navigator. Retrieved September 7, 2023, from About the 50001 Ready Navigator

Hacia la consolidación de conceptos en Química de los alimentos: Diversificación de actividades en tutorías grupales

Guadalupe Garcia-Llatas

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España

Yelko Rodríguez-Carrasco

Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación. Universitat de València, España

Resumen

Actualmente, los planes de estudio establecidos en la universidad priorizan seguir un modelo centrado en competencias y promueven el aprendizaje autónomo, mediante el uso de nuevas metodologías docentes atractivas para el estudiante que favorecen su participación (Al-Samarraie et al., 2020; Ruiz Morales et al., 2017). En este sentido, este trabajo pretende fomentar el autoaprendizaje de conceptos de la asignatura de Química de los alimentos (asignatura obligatoria de los grados en Nutrición Humana y Dietética y doble grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética) mediante la implementación de diversas metodologías docentes en las horas de tutorías grupales. En concreto, se ha aplicado a los epígrafes de almidones modificados, almidones resistentes e hidrocoloides mediante actividades individuales y en grupo. Para la tarea individual, los estudiantes disponen de material bibliográfico en la plataforma virtual de la asignatura con anterioridad a las sesiones de tutorías grupales. Deben leer y estudiar este material, pueden plantear dudas en el foro que se pone a su disposición y, al inicio de la sesión de tutoría grupal, deben responder a un cuestionario con preguntas multirrespuesta relacionado con estos documentos. A continuación, se realiza la actividad grupal que consiste en un caso práctico relacionado con el uso de hidrocoloides en postres lácteos. Para ello, se dividen a los estudiantes en grupos de 4-5 miembros, se les entrega una etiqueta de un alimento real y deben justificar la utilización del uso de los ingredientes y las reacciones químicas que se dan durante su elaboración en base al material bibliográfico que han estudiado en la actividad individual. Con los resultados de la actividad grupal, los estudiantes deben completar y entregar un informe que tienen disponible en la plataforma. Este informe se revisa posteriormente por los profesores de la asignatura para evaluar el aprendizaje y aprovechamiento de la actividad grupal. A partir de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario y de los informes entregados, se observa una elevada asimilación de los conceptos trabajados aplicándolos a un caso práctico real y fomenta el uso de diversas metodologías de aprendizaje tanto individuales como grupales, por lo que sería aplicable a otros conceptos de la asignatura.

Palabras clave: *aprendizaje autónomo; diversificación actividades; Química de los alimentos; trabajo en grupo; tutorías grupales.*

Agradecimientos

Este estudio se enmarca en el proyecto de innovación educativa (UV-SFPIE_PIEC-3328769) otorgado por el Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València y forma parte de las actividades del Grupo Consolidado de Innovación Docente "InnoFoodChem" de la Universitat de València (GCID23_2585717).

Towards the consolidation of concepts in Food Chemistry: Diversification of activities in group tutorials

Abstract

Currently, the study plans established at the university prioritize a model focused on competencies and promote autonomous learning, by new teaching methodologies that are attractive to the students and encourage their participation (Al-Samarraie et al., 2020; Ruiz Morales et al., 2017). In this sense, this work aims to promote self-learning of concepts of the subject of Food Chemistry (mandatory subject of the degrees in Human Nutrition and Dietetics and double degree in Pharmacy and Human Nutrition and Dietetics) through the implementation of various teaching methodologies in the hours of group tutorials. Specifically, it has been applied to the concepts of modified starches, resistant starches and hydrocolloids through individual and group activities. For the individual task, students have bibliographic material available on the subject's virtual platform prior to the group tutorial sessions. They must read and study this material, can ask questions in the forum made available to them and, at the beginning of the group tutoring session, they must answer a questionnaire with multi-response questions related to these documents. Then, the group activity is carried out which consists of a practical case related to the use of hydrocolloids in dairy desserts. In order to carry this out, students are divided into groups of 4-5 members, they are provided of a label of a real food and must justify the use of the ingredients and the chemical reactions that occur during its preparation based on bibliographic material that they have studied in the individual activity. The results of the group activity must be incorporated in a report that is available in the platform and submit it. This report is subsequently reviewed by the subject teachers to evaluate the learning and profit of the group activity. Based on the scores obtained in the questionnaire and the reports delivered, a high assimilation of the concepts worked on is observed being applied to a real practical case and the use of various learning methodologies, both individual and group, is encouraged, thus it would be suitable to be applied to other concepts of the subject.

Keywords: *autonomous learning, diversification activities, food chemistry, group activity, group tutorials.*

Acknowledgments

This study is part of the educational innovation project (UV-SFPIE_PIEC-3328769) granted by the Vicerektorat d'Ocupació i Programes Formatius de la Universitat de València and is part of the activities of the Consolidated Teaching Innovation Group "InnoFoodChem" of the University of Valencia (GCID23_2585717).

References

- Al-Samarraie, H., Shamsuddin, A., & Alzahrani, A. I. (2020). A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1017-1051.
- Ruiz Morales, Y., García García, M., Biencinto López, C. M., & Carpintero Molina, M. E. (2017). Evaluación de competencias genéricas en el ámbito universitario a través de entornos virtuales: Una revisión narrativa. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*.

La Formación Universitaria Dual: una Propuesta para la Dirección de Proyectos 5.0

Alejandro Agote-Garrido

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla, España

Susana Suárez Fernández-Miranda

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla, España

Alejandro Manuel Martín-Gómez

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla, España

Juan Ramón Lama-Ruiz

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla, España

Resumen

La formación dual emerge en las enseñanzas universitarias para integrar la teoría académica con la práctica profesional, alineando el conocimiento de los estudiantes con los desafíos del mercado laboral. En el contexto de las enseñanzas técnicas, este modelo formativo fomenta el desarrollo de habilidades específicas en sectores como la ingeniería, donde se trabaja en sistemas de fabricación con tecnología compleja. El entorno industrial evoluciona hacia un nuevo paradigma, la Industria 5.0, por lo que es necesario adaptar los modelos educativos a los objetivos de este nuevo enfoque. La investigación desarrollada aborda la formación dual en las enseñanzas universitarias, un modelo que en países como Alemania ha demostrado éxito en la transición de los estudiantes al mercado laboral. Se analiza la normativa aplicable, el Real Decreto 822/2021, con el que se formaliza la formación dual en el ámbito universitario español, estableciendo directrices para su desarrollo. Finalmente, esta investigación propone una propuesta aplicada a la dirección de proyectos. Esta, basada en sistemas ciberfísicos fractales y adaptada a los principios de la Industria 5.0, propicia la adquisición de competencias al alumno/ingeniero en un entorno social, sostenible y resiliente.

Palabras clave: *Formación dual; Industria 5.0; Dirección de proyectos; Ingeniería fractal; Sistema ciberfísico.*

Dual University Education: A Proposal for 5.0 Project Management

Abstract

Dual education emerges in university teaching to integrate academic theory with professional practice, aligning the knowledge of the students with the challenges of the labor market. In the context of technical education, this educational model fosters the development of specific skills in sectors such as engineering, where complex manufacturing systems are employed. The industrial environment is evolving toward a new paradigm, Industry 5.0, making it necessary to adapt educational models to the objectives of this new approach. The research focuses on dual education in university programs, a model that has proven successful in countries like Germany for enabling the transition of the students to the labor market. The applicable regulations, such as Royal Decree 822/2021, which formalizes dual education in the Spanish university system, are analyzed, establishing guidelines for its development. Finally, this research proposes an applied approach to project management. Based on fractal cyber-physical systems and adapted to the principles of Industry 5.0, this proposal facilitates the acquisition of competencies for the student/engineer in a social, sustainable, and resilient environment.

Keywords: *Dual education; Industry 5.0; Project management; Fractal engineering; Cyber-physical system.*

Introducción

La formación dual es un modelo educativo que combina la adquisición de conocimientos teóricos en el aula, con la experiencia práctica en empresas. Esta modalidad se caracteriza por su éxito en países como Alemania, donde lleva décadas siendo implementada. El equilibrio entre teoría y práctica es una de las principales fortalezas de la formación dual, convirtiéndolo en un modelo educativo orientado a las necesidades industriales (Váradiné Szarka, 2016).

Los países que implementan la formación dual demuestran su efectividad mediante indicadores como la baja tasa de desempleo juvenil. En estos, la transición entre la universidad y el trabajo resulta más fluida gracias a la participación de las empresas en el diseño curricular. En contraste, otros países como España poseen tasas de paro juvenil mayores. Los sistemas formativos como la formación profesional sí han permitido abordar la falta de alineación entre la oferta educativa y la demanda de perfiles profesionales. Sin embargo, el paso de la formación dual a las enseñanzas universitarias en el sistema educativo español está siendo más gradual.

La Escuela Universitaria de Ingeniería Dual del Instituto Máquina Herramienta de Elgoibar, adscrita a la Universidad del País Vasco, lleva desde 2011 impartiendo formación en ingeniería bajo la modalidad dual. Este modelo proporciona una especialización en áreas concretas. Sin embargo, esta misma especialización puede limitar las oportunidades laborales de los estudiantes que finalmente no sean contratados por la empresa en la que realizaron su formación práctica. Estas empresas a menudo seleccionan solo a los mejores candidatos, lo que deja al resto en busca de empleo en sectores donde su experiencia es limitada (Allen & Dadgar, 2012).

A pesar de las críticas, la formación dual se posiciona como una propuesta educativa atractiva para las empresas, los estudiantes e incluso las universidades (Pogatsnik, 2024). Sin embargo, para adaptarla a los tiempos actuales y superar sus limitaciones, es necesario plantear su arquitectura de forma adecuada a las exigencias de los nuevos modelos industriales (Industria 5.0). La presente investigación realiza una propuesta para la dirección de proyectos 5.0 con la que fomentar una formación capaz de integrar los valores sociales, sostenibles y resilientes de los modelos industriales.

El modelo de formación dual

La formación dual permite a los estudiantes integrarse gradualmente en un entorno de trabajo, del que aprender de manera directa, favoreciendo así la adquisición de competencias. El aprendizaje es un proceso social en el que el conocimiento se construye colectivamente con el estudiante participando en las actividades del grupo. Los sistemas tradicionales, en muchos casos, no logran desarrollar profesionales que cumplan plenamente con las expectativas del entorno. La formación dual ofrece una solución a estas demandas, asegurando una respuesta eficiente a las necesidades del mercado (Alfonso Pérez, 2018).

Normativa en el sistema universitario español

La formación dual en las universidades españolas carecía de un marco normativo hasta 2021. Este año se publica el Real Decreto 822/2021, del 28 de septiembre, que formaliza la organización de las enseñanzas universitarias y establece los procedimientos para asegurar su calidad. El artículo 22 de este RD 822/2021 introduce la mención dual en los títulos universitarios oficiales de grado y máster (Real Decreto 822/2021, 2021).

El RD 822/2021 establece que para obtener la mención dual en una titulación oficial deben cumplirse que (1) en las titulaciones de grado, entre el 20% y el 40% de los créditos deben desarrollarse en la entidad colaboradora y (2) los estudiantes deben realizar una actividad laboral retribuida a través de un contrato de formación dual, regulado por la normativa vigente.

Los artículos 26, 32 y 33 del RD 822/2021 recogen procedimientos de verificación y modificación que las universidades pueden seguir para adaptar sus planes de estudio e incorporar la formación dual. La relación entre el estudiante y la entidad colaboradora se formaliza mediante el contrato de formación en alternancia. Este regula la actividad laboral retribuida, y entre sus principales aspectos destacan:

- La formación dual no puede celebrarse en una empresa donde el estudiante ha desempeñado anteriormente el mismo puesto durante más de seis meses.
- El contrato puede tener una duración de entre tres meses y dos años, y la jornada laboral debe oscilar entre el 65% y el 85%.
- Se prohíben el trabajo por turnos, las jornadas nocturnas y las horas extraordinarias.
- El salario mínimo está fijado por el convenio colectivo, pero se establecen mínimos del 60% del salario en el primer año y del 75% en el segundo.
- No existe un periodo de prueba ni indemnización al finalizar el contrato.

Beneficios de la formación dual

La formación dual en las enseñanzas universitarias permite a los *estudiantes* ver la empresa como un sistema integrado, en lugar de adquirir una percepción sobre ella desde asignaturas aisladas (Tastanbekova et al., 2021). Sin embargo, la formación dual implica a los estudiantes coordinar el trabajo y el estudio. Esto exige un alto nivel de madurez y es considerado uno de los principales desafíos de este modelo.

La formación dual favorece a las *empresas* incorporando a jóvenes con conocimientos actualizados, provenientes de una generación caracterizada por su dominio de las tecnologías digitales. Además, la colaboración entre las empresas y las universidades va más allá del ámbito formativo. Esta beneficia a ambas entidades pudiendo derivar en proyectos conjuntos de innovación e investigación (Pogatsnik, 2024).

La formación dual supone a las *universidades* un sobreesfuerzo en tareas de coordinación con las empresas. No obstante, la relación universidad-empresa contribuye a mejorar el reconocimiento social y académico de la universidad. Esto, junto con la colaboración en proyectos de investigación e innovación, fortalece el vínculo entre la teoría y la práctica, contribuyendo a una mejora continua en la calidad de la enseñanza.

Propuesta para la dirección de proyectos 5.0

La Industria 5.0 establece un triple enfoque social, sostenible y resiliente (Grabowska et al., 2022). La formación universitaria enfrenta la necesidad de alinearse con estos principios para que los estudiantes desarrollen competencias específicas. Sin embargo, los sistemas industriales y de conocimiento reflejan una complejidad tan alta, que dificultan la adquisición de competencias. Dentro de los marcos que satisfacen el diseño de un sistema mediante estructuras adaptables que permitan escalar procesos, se encuentran la ingeniería fractal (De Florio et al., 2013). Esta metodología permite configurar el sistema desde la mínima complejidad posible.

La dirección de proyectos

La norma ISO-21500 define la dirección de proyectos como la aplicación de métodos, herramientas, técnicas y competencias a un proyecto. A su vez, define un proyecto como un conjunto de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin, que se ejecutan para lograr unos objetivos específicos. Las asignaturas de proyectos preparan a los estudiantes para hacer frente a estas situaciones. La formación dual permite al estudiante la interacción entre el aula y la oficina de proyectos, reforzando el aprendizaje teórico y el desarrollo de habilidades en la dirección de proyectos.

En España, la Orden CIN/351/2009, del 9 de febrero, establece los requisitos que deben cumplir los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de ingeniero técnico industrial. Además, las directrices del marco EUR-ACE, proporciona el aval de que los títulos de grado en ingeniería cumplen con estándares internacionales.

El marco EUR-ACE establece que, para la acreditación de programas de ingeniería, los graduados deben lograr los resultados de aprendizaje definidos por la Red Europea para la Acreditación de la Educación en Ingeniería (ENAE). Ligados a la dirección de proyectos caben destacar:

- Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.
- Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y la sociedad en general.
- Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional.
- Demostrar conocimiento de dirección de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

Las competencias específicas características de las asignaturas de dirección de proyectos reconocen, entre otras:

- Conocimientos de legislación, regulación y normalización.
- Conocimientos y capacidades para planificar, dirigir, organizar y gestionar proyectos complejos.
- Conocimientos aplicados y capacidad para la dirección y cálculo de proyectos.
- Capacidad para proyectar, calcular y dirigir instalaciones industriales.

Modelo Ciberfísico Alumno/Ingeniero

La arquitectura propuesta en la Figura 1 para la formación dual universitaria aplicada a la dirección de proyectos se configura en torno a la idea de un alumno/ingeniero 5.0 trabajando en un entorno ciberfísico entre el aula y la oficina de proyectos. Este alumno/ingeniero interactúa en la *Learning Factory* (entorno de aprendizaje académico) y la *Smart Factory* (entorno laboral avanzado).

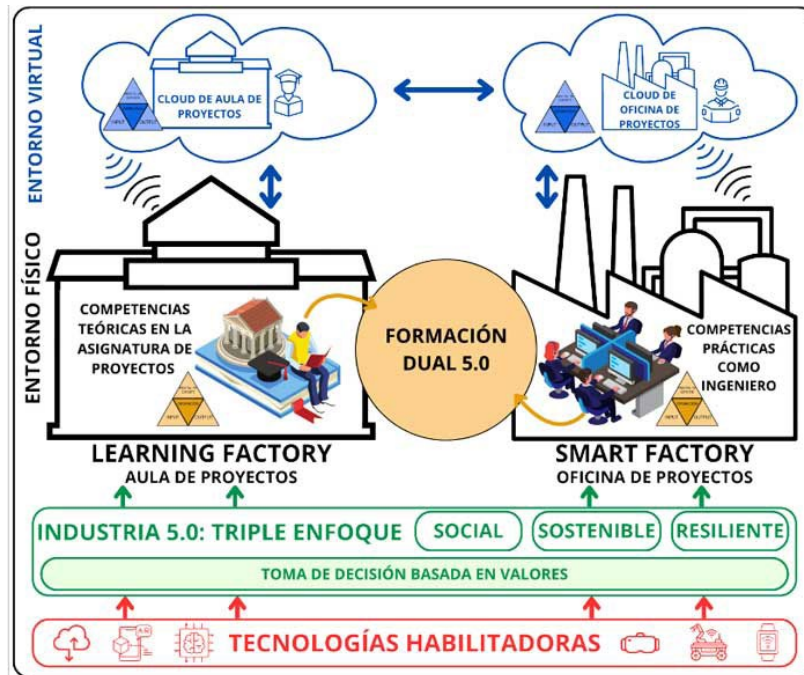


Figura 1. Modelo ciberfísico de alumno/gestor durante su periodo de formación dual fractal

El enfoque 5.0 garantiza que el uso de tecnologías habilitadoras tanto en el aula como en la oficina de proyectos se dirija desde un triple enfoque social, sostenible y resiliente, con la finalidad de que (1) el alumno adquiera las competencias específicas necesarias, (2) aumente su capacidad como profesional altamente competente e (3) impulse sus habilidades digitales. Además, la formación dual beneficia el desarrollo de *soft skills* como la creatividad o la comunicación.

El desarrollo de un modelo fractal permite establecer un medio de adquisición de competencias en ambas esferas, con mínima complejidad. Esto se consigue mediante la organización de agentes que, a través de la cooperación, forman unidades descentralizadas y autónomas. Este enfoque se adapta a los requerimientos en tiempo real y optimiza la gestión del conocimiento sin poner en compromiso las capacidades del alumno/ingeniero, gracias al uso ético de la tecnología (Longo et al., 2020).

Conclusiones

La investigación realizada evidencia un camino hacia una formación universitaria más conectada con las necesidades reales de la industria. El desarrollo del Real Decreto 822/2021, ha sido un primer paso clave en España para formalizar y regular este modelo formativo, aunque aún queda por perfeccionar su implementación y difusión. La formación dual refleja numerosos beneficios, como su capacidad para mejorar la empleabilidad de los estudiantes. No obstante, esta modalidad enfrenta desafíos como la necesidad de asegurar una mayor flexibilidad en la experiencia práctica y ampliar el espectro de oportunidades laborales.

La propuesta de un modelo dual aplicado a la dirección de proyectos, basado en sistemas ciberfísicos fractales, ofrece una solución que aborda la complejidad de estos entornos de aprendizaje y trabajo. Este modelo permite reforzar los resultados de aprendizaje y conseguir las competencias específicas del estudiante, a través de la aplicación tecnológica ética. Al vincular la formación y el trabajo con los valores sociales, de sostenibilidad y resiliencia característicos de la Industria 5.0, este modelo posiciona a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos de un entorno laboral en constante evolución.

Referencias

- Alfonso Perez, J. (2018). Intelligent Educational Dual Architecture for University Digital Transformation. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658844>
- Allen, D., & Dadgar, M. (2012). Does dual enrollment increase students' success in college? Evidence from a quasi-experimental analysis of dual enrollment in New York City. *New Directions for Higher Education*, 2012(158), 11–19. <https://doi.org/10.1002/he.20010>
- De Florio, V., Bakhouya, M., Coronato, A., & Di Marzo, G. (2013). Models and Concepts for Socio-Technical Complex Systems: Towards Fractal Social Organizations. *Systems Research and Behavioral Science*, 30(6), 750–772. <https://doi.org/10.1002/sres.2242>
- Grabowska, S., Saniuk, S., & Gajdzik, B. (2022). Industry 5.0: improving humanization and sustainability of Industry 4.0. *Scientometrics*, 127(6), 3117–3144. <https://doi.org/10.1007/S11192-022-04370-1/FIGURES/16>
- Longo, F., Padovano, A., & Umbrello, S. (2020). Value-Oriented and Ethical Technology Engineering in Industry 5.0: A Human-Centric Perspective for the Design of the Factory of the Future. *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/app10124182>
- Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. *Boletín Oficial del Estado*, 44, de 20 de febrero de 2009. <https://www.boe.es/eli/es/o/2009/02/09/cin351>
- Pogatsnik, M. (2024). Dual Education: The Win-Win Model of Collaboration between Universities and Industry. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 8(3), 145–152. <https://www.learntechlib.org/p/207436/>
- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *Boletín Oficial del Estado*, 233, de 29 de septiembre de 2021. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/09/28/822/con>
- Tastanbekova, N., Abenova, B., Yessekeshova, M., & Sagalieva, Z. (2021). Development of Professional Skills in the Context of Higher School Dual Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(10), 179–193. <https://www.learntechlib.org/p/220092/>
- Váradiné Szarka, A. (2016). Dual education and industrial cooperation in electrical engineering. *Journal of Physics: Conference Series*, 772. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/772/1/012053>

Química de los antioxidantes naturales: Enfoque práctico

María Dolores Torres

Universidade de Vigo, España

Javier Seijo

Universidade de Vigo, España

Noelia Flórez Fernández

Universidade de Vigo, España

Herminia Domínguez

Universidade de Vigo, España

Resumen

En la materia de Procesos Avanzados de Extracción, del Master de Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental de la Universidade de Vigo, se aborda el aprovechamiento de diferentes tipos de biomasa para la obtención de antioxidantes naturales mediante el uso de tecnologías de extracción respetuosas con el medioambiente (Díaz-Reinoso & Domínguez, 2022). La docencia práctica en asignaturas de Máster es primordial para reforzar los conceptos teóricos impartidos en las clases magistrales, y aún más cuando éstas se realizan de forma virtual, así como ayudar al alumnado a perfeccionar la capacidad de trabajo en el laboratorio. El objetivo principal de la actividad práctica propuesta es plantear dos sesiones experimentales en la que los estudiantes comparen el potencial antioxidante de diferentes productos que forman parte de la vida cotidiana (bebidas, infusiones, zumos, ...) con aquellos preparados mediante disoluciones comerciales (patrones de vitaminas y antioxidantes). Con este fin, se involucró a los estudiantes en la búsqueda de fuentes naturales de antioxidantes, a las que se les determinaron experimentalmente las propiedades antioxidantes *in vitro* mediante métodos espectrofotométricos para determinar el contenido en compuestos fenólicos (Folin-Ciocalteu), poder reductor (FRAP) y captación de radicales (ABTS, DPPH) estudiados en las clases teóricas (Munteanu & Apetrei, 2021). Además, se utilizaron los mismos métodos de análisis para la caracterización de las disoluciones conteniendo los patrones comerciales (BHT, BHA, tocoferol, ...), con propósitos comparativos. Previo a las sesiones los estudiantes disponen de un guion (fundamento, reactivos y cálculos) con el procedimiento experimental de los diferentes métodos de ensayo que van a abordar. Los resultados muestran que los estudiantes realizaron exitosamente la práctica, con una mayor motivación e interés en el tema, promoviendo su participación y espíritu crítico. Los estudiantes han encontrado particularmente útil la realización de esta sesión práctica que les permitió profundizar en el fundamento teórico en el que se basan los diferentes métodos seleccionados para la determinación de las propiedades antioxidantes.

Palabras clave: *Antioxidantes; biomasa; valorización; sesión práctica.*

Chemistry of natural antioxidants: A practical approach

Abstract

In the Advanced Extraction Processes subject of the Master's Degree in Food and Environmental Science and Technology at the University of Vigo, the use of different types of biomass to obtain natural antioxidants through the use of environmentally friendly extraction technologies is addressed (Díaz-Reinoso & Domínguez, 2022). Practical teaching in Master's subjects is essential to reinforce the theoretical concepts taught in lectures, and even more so when these are conducted virtually, as well as to help students improve their work capacity in the laboratory. The main objective of the proposed practical activity is to propose two experimental sessions in which students compare the antioxidant potential of different products that are part of everyday life (drinks, infusions, juices, ...) with those prepared using commercial solutions (vitamin and antioxidant standards). To this end, students were involved in the search for natural sources of antioxidants, whose antioxidant properties were determined experimentally *in vitro* using the spectrophotometric methods to determine the total phenolics (Folin-Ciocalteu), reducing power (FRAP), antiradical properties (ABTS, DPPH) studied in the theoretical classes (Munteanu & Apetrei, 2021). In addition, the same analytical methods were used to characterize the solutions containing the commercial standards (BHT, BHA, tocopherol, ...), for comparative purposes. Before the sessions, students have a script (basis, reagents and calculations) with the experimental procedure of the different test methods they are going to address. The results show that the students successfully completed the practice, with greater motivation and interest in the subject, promoting their participation and critical spirit. The students have found this practical session particularly useful, which allowed them to delve deeper into the theoretical foundation on which the different methods selected for the determination of antioxidant properties are based.

Keywords: *Antioxidants; biomass; valorization; practical session.*

Referencias

- Díaz-Reinoso B., & Domínguez H. (2022). Challenges in the extraction of antiinflammatory and antioxidant compounds from new plant sources. *Current advances for development of functional foods modulating inflammation and oxidative stress*, 427 – 446. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823482-2.00006-6>
- Munteanu I.G., & Apetrei C. (2021). Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 3380. <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>

Aprendizaje colaborativo en Ingeniería: Implementación de Jigsaw y Flipped Classroom en Prácticas de Refrigeración del Máster de Ingeniería Industrial

Javier Marchante-Avellaneda

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Rubén Ossorio

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Francisco Barceló-Ruescas

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Abdelrahman H. Hassan

Universitat Politècnica de València

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería Energética, España

Resumen

Este artículo presenta una propuesta de mejora docente para las prácticas de laboratorio de la asignatura “Generación e Instalaciones de Frío”, impartida en el segundo año del Máster de Ingeniería Industrial, mediante la implementación de las metodologías “Jigsaw” y “Flipped Classroom”. Las prácticas consisten en tres sesiones de laboratorio de tres horas cada una, enfocadas en el montaje, operación y sensorizado en grupos de 5 alumnos de una maqueta a escala de una instalación de frío basada en el ciclo de compresión de vapor, sistema ampliamente utilizado en las cámaras de conservación de alimentos. Las prácticas actuales invierten gran parte del tiempo en las operaciones de montaje e interconexión de la instalación, así como en explicaciones por parte del docente de cómo realizar las diversas operaciones requeridas. Con el objetivo de fomentar un aprendizaje más profundo y colaborativo, esta propuesta de mejora docente se basa en el uso de la metodología “Jigsaw” en el que cada miembro del grupo se designa como experto en una de las diversas tareas principales a desarrollar en la práctica así como la metodología “Flipped Classroom” por la cual se proporciona documentación previa a la sesión la cual tiene que ser trabajada de forma independiente por el alumnado (como estándares técnicos, manuales y objetivo de la práctica). Este enfoque permitirá al docente interactuar con grupos de expertos, ofreciendo una atención más personalizada y mejorando las habilidades de comunicación y colaboración de los estudiantes. También permite desarrollar los conocimientos previos requeridos y familiarizarse con documentación técnica común en el ámbito de la ingeniería.

Palabras clave: *Aprendizaje Colaborativo; Método Jigsaw; Flipped Classroom; Ingeniería Industrial.*

Collaborative Learning in Engineering: Implementation of Jigsaw and Flipped Classroom in Refrigeration Practices for the Master's in Industrial Engineering

Abstract

This article presents a teaching improvement proposal for the laboratory practices of the specialization subject "Generation and Refrigeration Installations," taught in the second year of the Master's Degree in Industrial Engineering, through the implementation of the "Jigsaw" and "Flipped Classroom" methodologies. The lab project consists of three laboratory sessions of three hours each, focused on the assembly, operation and sensorisation in groups of 5 students of a scale model of a refrigeration installation based on the vapour compression cycle, a system widely used in food preservation chambers. The current practices invest a large part of the time in the assembly and interconnection operations of the installation, as well as in explanations by the teacher of how to carry out the various operations required. With the aim of fostering deeper and more collaborative learning, this teaching improvement proposal is based on the use of the "Jigsaw" methodology in which each member of the group is designated as an expert in one of the various main tasks as well as the "Flipped Classroom" methodology whereby documentation is provided prior to the session which has to be worked on independently by the students in advance (such as technical standards, manuals and the objective of the project). This approach allows the teacher to interact with groups of experts, offering more personalised attention and improving students' communication and collaboration skills. It also allows for the development of the required background knowledge and familiarisation with common technical documentation in the field of engineering.

Keywords: *Collaborative Learning; Jigsaw Method; Flipped Classroom; Industrial Engineering.*

Introducción

En la enseñanza de Ingeniería, es común que los alumnos diseñen instalaciones "sobre el papel", utilizando las metodologías de dimensionado y cálculo impartidas en teoría. Lamentablemente, debido al tiempo limitado en el aula, a menudo no es posible introducir a los estudiantes en un contexto que se asemeje más a su futuro profesional. Además, los futuros ingenieros no suelen recibir formación sobre aspectos técnicos "más específicos" de las instalaciones. Estos aspectos pueden incluir las operaciones de mantenimiento, cómo realizarlas adecuadamente, tipo de sensorizado incluido...

En este contexto, las prácticas de laboratorio juegan un papel esencial en la educación de los estudiantes de ingeniería, proporcionando una plataforma donde complementar los contenidos teóricos impartidos en clase con nociones prácticas. El presente artículo describe una propuesta de mejora docente para las prácticas de laboratorio de la asignatura "Generación e Instalaciones de Frío", impartida en el segundo año del Máster de Ingeniería Industrial de la Universitat Politècnica de València. En dicha asignatura, se instruye al alumnado en el diseño, cálculo y dimensionado de sistemas de refrigeración y presenta un conjunto de 3 sesiones prácticas (3h cada una) en las que el alumnado realiza el montaje de una maqueta a escala de un sistema de refrigeración.

En la primera práctica, los estudiantes realizan el conexionado mecánico y eléctrico de los diversos componentes. En la segunda práctica, verifican la ausencia de fugas, realizan la carga de refrigerante, sensorizan y monitorizan la instalación. En la tercera práctica, modelan y simulan la instalación

utilizando el software de simulación IMST-ART (Thermal Area IUIE, 2019) Camino de Vera S/N, 46022, Valencia (Spain), optimizando la geometría de los intercambiadores para mejorar la eficiencia del sistema y proponer un diseño optimizado.

Aunque los contenidos incluidos han demostrado ser adecuados y permiten al estudiantado adquirir un conocimiento más profundo sobre este tipo de instalaciones, el enfoque actual presenta diversas limitaciones. La principal es que se necesita invertir gran parte del tiempo de las sesiones en instruir a todo el alumnado en las diversas operaciones a realizar. Otra limitación es la dificultad para el docente de atender adecuadamente las dudas y cuestiones sobre los procedimientos. Esto se debe a que solo hay dos personas disponibles, un docente y un técnico frigorista, para asistir a un grupo de entre 15 y 20 estudiantes en el desarrollo de diversos procedimientos técnicos y manipulativos en cada instalación. Los estudiantes suelen dividirse en grupos de 5 personas asignando una maqueta por grupo.

Una posible solución a los problemas mencionados podría ser eliminar o reducir los procedimientos, como el interconexionado de componentes, trabajar con maquetas ya cargadas con refrigerante o realizar solo una revisión del conexionado eléctrico, liberando al alumnado de estas tareas. Sin embargo, estos procedimientos han demostrado ser muy efectivos para motivar al alumnado, despertando gran interés debido al alto nivel de practicidad de las sesiones. Muchos estudiantes han expresado su satisfacción con las prácticas, destacando que, a pesar de estar en los últimos meses de su formación, no habían tenido la oportunidad de realizar una puesta en marcha, sensorizado o monitorización de un dispositivo real.

Es por ello que, para mejorar la efectividad de estas prácticas, nos hemos propuesto modificar para el próximo curso la dinámica de trabajo en lugar de reducir los contenidos y procedimientos desarrollados con el objetivo de ofrecer una mejor atención al alumnado durante las sesiones e incentivar el trabajo y aprendizaje colaborativo dentro del grupo de trabajo.

Metodología

Actualmente existen diversas metodologías educativas focalizadas en el aprendizaje colaborativo. Como se describe en Walters, 2000, pueden identificarse cuatro modelos principalmente destinados al aprendizaje colaborativo: “Student Team Learning”, “Learning Together”, “Jigsaw” y “Group Investigation”. Todos ellos incentivan el aprendizaje colaborativo difiriendo según el nivel de estructuración de las tareas a desarrollar, la presencia de recompensas, los métodos para responsabilizar a los alumnos individualmente o el uso de la competición en grupo.

Acorde a las metodologías mencionadas y la estructuración y desarrollo actual de las sesiones prácticas se ha identificado la metodología “Jigsaw” como la más adecuada.

Esta metodología conocida también como la técnica del “rompecabezas”, considera que cada estudiante resulta esencial para la realización y comprensión de unas determinadas tareas. Esta técnica de aprendizaje cooperativo divide a los estudiantes en los denominados grupos “base”, donde cada miembro del grupo se convierte en “experto” en una tarea. Cada experto es responsable de analizar y comprender la documentación librada por el docente concerniente a su tarea. Este análisis puede ser complementado en las denominadas “reuniones de expertos” donde alumnos de distintos grupos base y con la misma tarea asignada pueden discutir sobre la forma más adecuada de solucionarla. Posteriormente, estos expertos deben transmitir como resolver su tarea al grupo base.

La metodología Jigsaw se basa en varios principios clave que son fundamentales para su éxito. La interdependencia positiva es uno de los pilares de esta metodología. Los estudiantes dependen unos de otros para superar con éxito todas las tareas a desarrollar. Cada miembro del grupo tiene una pieza del “rompecabezas” y deben trabajar juntos para ensamblarlo. Esto no solo fomenta la colaboración, sino que también asegura que cada estudiante se sienta valorado y necesario para el éxito del grupo.

Otro principio importante es la responsabilidad individual y grupal. Cada estudiante es responsable de aprender su parte del contenido y de enseñarla a sus compañeros. El éxito del grupo depende del desempeño de cada miembro, lo que incentiva a los estudiantes a prepararse adecuadamente y a participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Considerando las sesiones actuales, las mejoras a implementar en las sesiones prácticas anteriormente descritas incluyen:

- Modificar la dinámica de trabajo grupal según la metodología Jigsaw. Cada miembro del grupo será denominado experto en una tarea específica referente al montaje/sensorizado/monitorización del sistema.
- Introducir el “Flipped Classroom” haciendo que el alumnado revise la información relevante de los procedimientos/tareas previo a realizar las sesiones. Esta información incluirá normativas y documentos técnicos de uso común en el ámbito de la ingeniería.

Con ello se espera superar las principales limitaciones del enfoque actual para impartir estas sesiones de laboratorio sin que supongan en un decremento de los contenidos desarrollados o su calidad. También se prevé que mejore la atención del alumnado por parte del docente durante las sesiones. A la hora de realizar los montajes experimentales, el docente se reunirá por grupos de expertos realizando una puesta en común de la tarea a desarrollar y complementando o clarificando aquellos aspectos que no estén claros para realizar la tarea. Esto permite interactuar con un menor número de alumnos pudiendo ofrecer una atención más personalizada.

Propuesta

A continuación, se describe la propuesta práctica a implementar el próximo año incluyendo los diversos roles de expertos, material suministrado, objetivos, tareas a desarrollar y entregables finales. Los contenidos se dividen en 3 sesiones en las cuales se trabaja en grupos base de 5 alumnos.

Práctica 1: Conexión Mecánico/Eléctrico del sistema

Objetivo: Montar los componentes principales del sistema de refrigeración (Figura 1), incluyendo el conexión mecánico de la línea de líquido (Figura 2) y el conexión eléctrico del sistema de paro por pump-down (Figura 3).

- Tareas:
 - » Uniones mecánicas en tuberías de cobre para sistemas de refrigeración (1 experto).
 - » Conexión eléctrico y algoritmo de control de paro por pump-down (2 expertos).
 - » Detección de fugas en el sistema (1 experto).
 - » Identificación de los elementos de protección y regulación de presostatos (1 experto).
- Documentación previa:
 - » Manual buenas prácticas en sistemas de HVAC (Fuentes, 2020; Hühren, 2010).
 - » Datasheet compresor/presostatos.
 - » Diagrama eléctrico conexión pump-down.
- Resultados esperados:
 - » Comprensión del montaje y funcionamiento de los componentes.
 - » Comprensión del control por parada pump-down y sus ventajas.
 - » Desarrollo de habilidades prácticas en el montaje y conexión de sistemas de refrigeración.

- Entregables:
 - » Informe por parte de los expertos adjuntando procedimiento empleado para consecución de la tarea desarrollada.



Figura 1. Maqueta del sistema de refrigeración

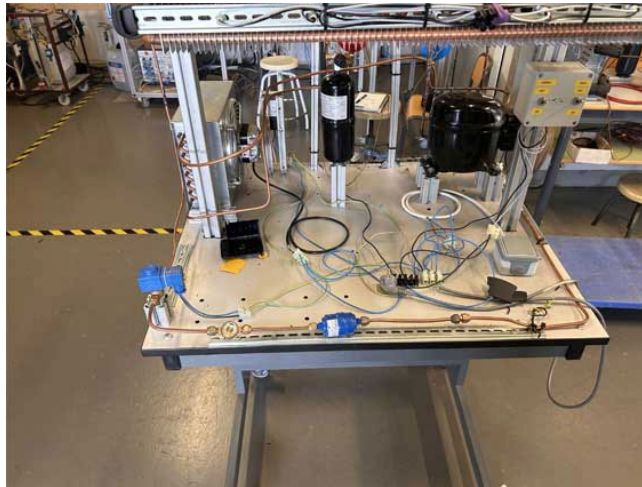


Figura 2. Línea de líquido sobre la que realizar unión mecánica mediante abocardado

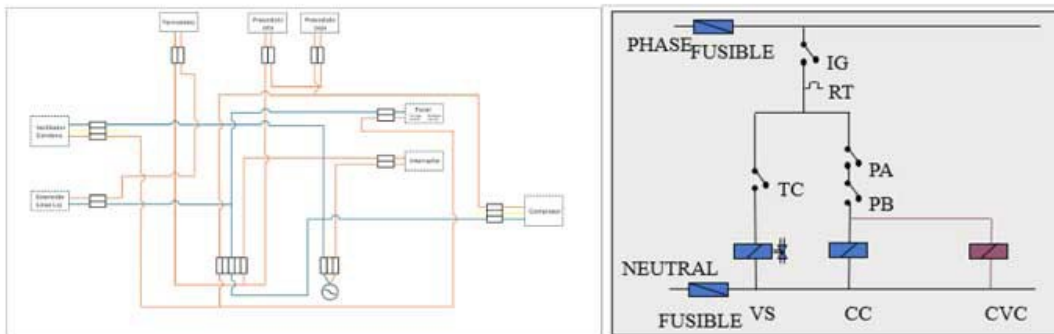


Figura 3. Diagrama eléctrico sistema

Práctica 2: Carga de refrigerante, sensorizado y monitorización

Objetivo: Realizar la carga de refrigerante y sensorización (Figura 4) de la instalación. Arranque del sistema, monitorización en condiciones estables y comprobación de la parada por pump-down. Recuperación final del refrigerante.

- Tareas:
 - » Vacío y carga de refrigerante (1 experto).
 - » Preparación e instalación de termopares para medida de temperatura en el sistema frigorífico y determinación de los parámetros geométricos relevantes en intercambiadores (1 experto).
 - » Medida de temperatura, humedad y caudal de aire en unidades aerotérmicas (1 experto).
 - » Uso y configuración de un sistema de adquisición de datos (datalogger) y conexionado eléctrico de la tarjeta multiplexora (1 experto).
 - » Recuperación del refrigerante en una instalación frigorífica (1 experto).
- Documentación previa:
 - » Normativa medidas experimentales en sistemas HVAC (ASHRAE Standard, 2013, ASHRAE Standard, 2018)
 - » Manual Datalogger (Agilent Technologies, 2010)
- Resultados esperados:
 - » Conocimiento práctico en la carga/descarga de refrigerante y manejo seguro de R134a.
 - » Comprensión de la importancia de la sensorización y capacidad para instalar y utilizar sensores en sistemas de refrigeración.
 - » Comprensión de los métodos de medida experimental utilizados y sus limitaciones frente a otros procedimientos más sofisticados.
- Entregables:
 - » Informe adjuntando procedimiento de carga/descarga de refrigerante.
 - » Informe sobre los dispositivos de medición empleados en laboratorio.
 - » Medidas geométricas tomadas en los intercambiadores.
 - » Recolección de medidas experimentales.



Figura 4. Sensorización y sistema de adquisición de datos

Modelado, simulación y optimización del sistema

Objetivo: Modelar y simular la instalación utilizando el software IMST-ART, optimizando la geometría de los intercambiadores para mejorar la eficiencia del sistema sin incrementar su coste. Para esta actividad no será necesario dividir el grupo base en roles de expertos.

- Resultados esperados:
 - » Competencia en el modelado de sistemas de refrigeración.
 - » Habilidades para analizar resultados de simulaciones y proponer optimizaciones.
 - » Comprensión de la relación entre la geometría de los intercambiadores y el rendimiento del sistema.
- Entregables:
 - » Modelo base y optimizado de IMST-ART.
 - » Informe de resultados y mejoras implementadas.

Conclusiones

En las prácticas de laboratorio de la asignatura “Generación e Instalaciones de Frío”, los estudiantes realizan la puesta en marcha sensorizado y monitorización de un equipo de refrigeración. Sin embargo, se identificó que gran parte del tiempo se dedicaba a instruir al alumnado sobre cómo realizar las diversas tareas, y era difícil atender adecuadamente a todos los estudiantes. Para abordar estos problemas, se ha propuesto una etapa previa de revisión de documentación con la metodología Flipped Classroom y se ha cambiado la dinámica de trabajo en grupo implementando la metodología Jigsaw. Esta metodología permite que los estudiantes adquieran el conocimiento previo necesario, con cada experto analizando su tarea específica. Además, agrupar a los estudiantes en grupos de expertos facilita que el docente pueda ofrecer explicaciones a un menor número de alumnos a la vez, proporcionando una atención más personalizada. Con ello se pretende afrontar los problemas identificados e incentivar el aprendizaje colaborativo por grupos.

Referencias

- Agilent Technologies. (2010). *Agilent 34970A/34972A Data Acquisition / Switch Unit. User's manual*.
- ASHRAE Standard. (2013). *ANSI/ASHRAE Standard 41.1-2013. Standard Method for Temperature Measurement*.
- ASHRAE Standard. (2018). *ANSI/ASHRAE Standard 41.2-2018. Standard Methods for Air Velocity and Airflow Measurement*.
- Fuentes, G. P. (2020). *Manual de buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
- Thermal Area IUIIE. (2019). *IMST-ART: A simulation tool to assist the selection, design and optimization of refrigeration equipments and components* [Manual]. IMST-GROUP.
- Walters, L. S. (2000, May). *Four Leading Models*. Harvard Education Letter.

The importance of the acquisition of digital competences among students of teacher studies in informatics

Igor Dobrača

Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Abstract

The official framework of digital competences in education (DigCompEdu) connects 22 basic competences divided into six broad areas related to professional and pedagogical competences of educators and digital competences of students. DigCompEdu aims to provide a general reference framework for the development of user digital competence models at all levels of the education system (from pre-school to higher education as well as adult education). During the implementation of exercises in the Digital Competences in Education course at the Faculty of Informatics in Pula during the academic year 2023/2024, students carried out a self-evaluation of digital competences, designed a plan for personal professional development as an informatics teacher, and learned about examples of the application of digital competences in the school environment. In addition to the above, they analyzed teaching units related to ICT, taking care of the pedagogical and technological aspects of the use of digital technology. With the aim of acquiring practical skills based on previously conducted exercises, the students designed a teaching scenario on a selected topic of the Informatics curriculum, based on which they created an interactive video lesson using H5P (HTML5 package). The H5P package enables easy and fast creation, sharing and reuse of HTML5 content and applications such as interactive video lessons, quizzes, presentations and other different content. H5P easily integrates into Moodle, which further expands the possibilities offered by Moodle and gives educators a real opportunity to create a variety of digital content for their students. Conducted exercises during the academic year 2023/2024, pointed out the necessity but also the complexity of acquiring digital competences. Future computer science teachers are expected to be highly engaged in the acquisition of digital competences by students at all levels so that the European Union can be successful in implementing the Digital Europe (DIGITAL) plan, which would enable digital technology to be successfully implemented and purposefully used in public administration, companies, but also among citizens, it has a key role in both the private and business life of citizens of the European Union, both today and in the future.

Keywords: *DigCompEdu; digital competences; education; teaching.*

La importancia de la adquisición de competencias digitales entre los estudiantes de estudios de magisterio en informática

Resumen

El marco oficial de competencias digitales en educación (DigCompEdu) conecta 22 competencias básicas divididas en seis áreas amplias relacionadas con las competencias profesionales y pedagógicas de los educadores y las competencias digitales de los estudiantes. DigCompEdu tiene como objetivo proporcionar un marco de referencia general para el desarrollo de modelos de competencia digital de los usuarios en todos los niveles del sistema educativo (desde la etapa de preescolar hasta la educación superior, así como la educación de adultos). Durante la implementación de los ejercicios en el curso de Competencias Digitales en la Educación en la Facultad de Informática de Pula durante el año académico 2023/2024, los estudiantes realizaron una autoevaluación de las competencias digitales, diseñaron un plan para el desarrollo profesional personal como profesores de informática y aprendieron sobre ejemplos de la aplicación de competencias digitales en el entorno escolar. Además de lo anterior, analizaron unidades didácticas relacionadas con las TIC, cuidando los aspectos pedagógicos y tecnológicos del uso de la tecnología digital. Con el objetivo de adquirir habilidades prácticas basadas en ejercicios previamente realizados, los estudiantes diseñaron un escenario de enseñanza sobre un tema seleccionado del currículo de Informática, a partir del cual crearon una lección de video interactiva utilizando H5P (paquete HTML5). El paquete H5P permite la creación, el compartir y la reutilización fácil y rápida de contenido y aplicaciones HTML5, como lecciones de video interactivas, cuestionarios, presentaciones y otros contenidos diversos. H5P se integra fácilmente en Moodle, lo que amplía aún más las posibilidades que ofrece Moodle y brinda a los educadores una verdadera oportunidad para crear una variedad de contenido digital para sus estudiantes. Se realizaron ejercicios durante el año académico 2023/2024. Se destacó la necesidad, pero también la complejidad de adquirir competencias digitales. Se espera que los futuros profesores de informática estén muy comprometidos con la adquisición de competencias digitales por parte de los estudiantes en todos los niveles para que la Unión Europea pueda tener éxito en la implementación del plan Digital Europe (DIGITAL), lo que permitiría que la tecnología digital se implemente con éxito y se utilice de manera adecuada en la administración pública, las empresas, pero también entre los ciudadanos, desempeñando un papel clave tanto en la vida privada como en la empresarial de los ciudadanos de la Unión Europea, tanto hoy como en el futuro.

Palabras clave: *competencias digitales; DigCompEdu; educación; enseñanza.*

References

- Economou, A. (2023) SELFIEforTEACHERS. Designing and developing a self-reflection tool for teachers' digital competence. Publications Office of the European Union. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/561258>
- Fakultet of Informatics Pula. (2023) Digitalne kompetncije u obrazovanju – silabus kolegija. URL: <https://fipu.unipu.hr/download/repository/fipu-ipn-2023-2024.pdf>
- Ferrari, A. (2012) Digital competence in practice An analysis of frameworks. Publications Office of the European Union. DOI: <https://dx.doi.org/10.2791/82116>
- Ferrari, A. (2013) DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Publications Office of the European Union. DOI: <https://dx.doi.org/10.2788/52966>
- Redecker, C. (2017) European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/159770>

Proyectos con estrategias tecnológicas innovadoras en el aprendizaje del Derecho Mercantil

María Serrano Segarra

Universidad Miguel Hernández de Elche

Resumen

Se presenta este estudio como evidencia del éxito continuado que ha logrado un proyecto de innovación docente en la disciplina de Derecho Mercantil que se ha llevado a cabo durante los dos últimos cursos académicos en el área de conocimiento de Derecho Mercantil de la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH), España, y que procede a realizarse su tercera edición el presente curso 2024-2025. Este estudio se inició porque se parte de la consideración de que los estudiantes de Derecho Mercantil requieren conocimientos de Derecho comparado que les permitan extender sus competencias profesionales. Para ello, este trabajo propone hacer uso de la tecnología que brinda el aula virtual y las necesarias herramientas digitales que permiten conexiones *online* con otras universidades hispanoamericanas, superando la clásica adquisición de conocimientos que se recibían a través del profesorado presencial. De esta forma, el estudiantado amplía la visión del derecho mercantil nacional y alcanza las competencias establecidas en el plan de estudios del grado de Derecho. Con este firme propósito, se presenta un trabajo de reflexión sobre una nueva experiencia docente universitaria de carácter eminentemente práctico e internacional, basada en la utilización de la tecnología digital que, mediante la implementación de nuevas metodologías *online*, procura el aprendizaje de derecho mercantil comparado imprimiendo un carácter motivador en el estudiantado. Se desarrolla así un proyecto docente internacional de innovación pedagógica que amplía considerablemente la enseñanza del Derecho mercantil y cuyo contenido plasma el desarrollo de convenios de colaboración con distintas universidades extranjeras, concretamente universidades argentinas y colombianas, que, de forma *online*, y a través de nuevos objetivos y contenidos introducidos en la guía docente de la asignatura Derecho Mercantil motiva al estudiantado en el aprendizaje del Derecho comparado a través de la tecnología. A la vez, se logran objetivos añadidos pues se potencia la visibilidad y la proyección internacional de la Universidad, se motiva la movilidad y se mejoran las relaciones profesionales entre el personal docente e investigador de universidades extranjeras de prestigio.

Palabras clave: *tecnología; metodologías online; proyecto docente; innovación en el aprendizaje; Derecho comparado.*

Projects with Innovative Technological Strategies in Learning Commercial Law

Abstract

This study is presented as evidence of the continued success achieved by an innovative teaching project in the field of Commercial Law, conducted over the past two academic years within the Department of Commercial Law at the Miguel Hernández University of Elche (UMH), Spain, and now entering its third iteration in the 2024-2025 academic year. This project was initiated based on the premise that Commercial Law students require knowledge of Comparative Law to expand their professional competencies. To that end, this work proposes leveraging virtual classroom technology and essential digital tools to facilitate online connections with other Latin American universities, thereby surpassing the traditional model of knowledge acquisition delivered solely by in-person faculty. In this way, students gain a broader perspective on national commercial law while achieving the competencies established within the Law degree curriculum. With this clear objective in mind, the study offers a reflective analysis of a new, distinctly practical and international university teaching experience, based on digital technology and aimed at fostering Comparative Commercial Law learning through the implementation of new online methodologies, thereby enhancing student motivation. The project thus develops an international pedagogical innovation initiative that significantly broadens the teaching of Commercial Law. Its content reflects the establishment of collaboration agreements with various foreign universities, specifically from Argentina and Colombia, conducted online and incorporating new objectives and content into the syllabus for the Commercial Law course. This approach fosters student engagement in Comparative Law learning through technology. Additionally, it achieves further objectives, including enhancing the University's visibility and international projection, promoting academic mobility, and strengthening professional relationships among faculty and researchers from prestigious foreign universities.

Keywords: *technology; online methodologies; teaching project; innovation in learning; comparative Law.*

Referencias

- Brecht, H. D. y Ogilby, S.M (2008). Enabling a comprehensive teaching strategy: Video Lectures. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 7, 71-86. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/220590587_Enabling_a_Comprehensive_Teaching_Strategy_Video_Lectures
- Espinoza, F. (2009). Métodos y estrategias para la enseñanza-aprendizaje del derecho. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 4(1), 31-74.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- Fink, F. K., Enemark, S. y Moesby, E. (2002). The UICEE Centre for Problem-Based Learning (UCPBL) at Aalborg University. *6th Baltic Region Seminar on Engineering Education*, pp. 23-25. Wismar/Warnemünde, Germany. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/238689046_The_UICEE_Centre_for_Problem-Based_Learning_UCPBL_at_Aalborg_University
- Salinas, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. p. 133. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.

Evaluación de la implementación del proyecto de innovación docente INFA-CIENCIA. De las niñas de hoy a las científicas de mañana

José Joaquín Ramos Miras

Universidad de Córdoba, España

Jorge Alcántara Manzanares

Universidad de Córdoba, España

Jeronimo Torres-Porras

Universidad de Córdoba, España

Julia Rodríguez-Carrillo

Universidad de Córdoba, España

Resumen

El ámbito científico ha sido predominantemente masculino, como se ha denunciado en numerosas publicaciones a lo largo de los últimos años. En general, la escasa presencia de mujeres en la ciencia es un hecho ampliamente constatado, además del reconocimiento insuficiente e, incluso, su invisibilidad frente a figuras masculinas equiparables. Las causas de este fenómeno son variadas, siendo una de ellas la falta de vocaciones científicas entre las niñas. Para mitigar esta situación, es esencial incorporar la perspectiva de género en la formación inicial del profesorado. En este contexto, surge el proyecto "INFA-CIENCIA: De las niñas de hoy a las científicas del mañana, como una iniciativa coeducativa y de innovación docente diseñada para que el profesorado en formación del Grado de Educación Infantil adquiriera competencias docentes con perspectiva de género, resultado de la colaboración de diferentes agentes. De entre los productos finales de la innovación, el presente trabajo se centra en los blogs digitales realizados sobre científicas relevantes por parte del estudiantado ($N=98$) del Grado con el fin de apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas de Educación Infantil participantes. Se emplean una escala de valoración (de 0 a 5) diseñada ex profeso para valorar la calidad de los blogs, así como una escala tipo Likert de 5 puntos para medir la satisfacción global del alumnado con la experiencia. Los datos muestran una distribución no normal, por lo que se han aplicado test no paramétricos. Los resultados indican que la evaluación promedio de la escala de valoración es de 3.88 ± 0.30 , valor bastante adecuado considerado de forma global, aunque por grupos los resultados han sido dispares. Respecto a la satisfacción del alumnado, se sitúa en 4.52 ± 0.47 , que supone un valor bastante alto. Este nivel de satisfacción es un aliciente para el profesorado que ha implementado esta innovación en el aula universitaria y revela la pertinencia de continuar con este proyecto que pretende capacitar al futuro profesorado de Educación Infantil para que, una vez incorporados/as al ejercicio profesional, contribuyan a deconstruir los estereotipos y sesgos de género y a incrementar las expectativas vocacionales en las niñas.

Palabras clave: *coeducación; innovación educativa; educación Infantil; formación profesorado.*

Evaluation of the implementation of the teaching innovation project INFA-CIENCIA. From today's girls to tomorrow's scientists

Abstract

The scientific field has been predominantly male, as highlighted in numerous publications over recent years. In general, the low presence of women in science is a widely recognized fact, along with their insufficient recognition and even invisibility compared to their male counterparts. The causes of this phenomenon are varied, one of them being the lack of scientific vocations among girls. To mitigate this situation, it is essential to incorporate a gender perspective in the initial training of teachers. In this context, the project "INFA-CIENCIA: From today's girls to tomorrow's scientists" emerges as a coeducational and innovative teaching initiative designed for trainee teachers in the Early Childhood Education Degree to acquire teaching competencies with a gender perspective, resulting from the collaboration of different agents. Among the final products of the innovation, this work focuses on the digital blogs created about relevant female scientists by the students (N=98) of the Degree, with the aim of supporting the teaching-learning processes in the participating Early Childhood Education classrooms. A specially designed rating scale (from 0 to 5) was used to assess the quality of the blogs, as well as a 5-point Likert scale to measure the overall satisfaction of the students with the experience. The data show a non-normal distribution, so non-parametric tests were applied. The results indicate that the average evaluation of the rating scale is 3.88 ± 0.30 , which is quite adequate overall, although the results have varied by groups. Regarding student satisfaction, it stands at 4.52 ± 0.47 , which is quite high. This level of satisfaction is an incentive for the teachers who have implemented this innovation in the university classroom and reveals the relevance of continuing with this project. The aim is to train future Early Childhood Education teachers so that, once they enter the professional field, they can help deconstruct gender stereotypes and biases and increase vocational expectations among girls.

Keywords: *Coeducation, Teaching innovation, Early childhood education, Teacher training.*

Referencias

- Alcántara-Manzanares, J., Torres-Porras, J., & Mérida-Serrano, R. (2024). Integrating women scientists into the pre-school education degree curriculum. *Journal of Education for Teaching*, 50(3), 494-509. <https://doi.org/10.1080/02607476.2023.2283438>
- González Barea, E. M., & Rodríguez Marín, Y. (2020). Estereotipos de género en la infancia. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, (36), 1-25. https://doi.org/10.7179/PSRI_2020.36.08
- Mérida-Serrano, R., González-Alfaya, M. E., Olivares-García, M. d. I. Á., Muñoz-Moya, M., & Rodríguez-Carrillo, J. (2023). Evaluación del impacto de un programa de mujeres y ciencia en el alumnado de Educación Infantil. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 21-33. <https://doi.org/10.5209/iced.766913>
- Mérida-Serrano, R.; González-Alfaya, M.E.; Olivares-García, M.A.; Rodríguez-Carrillo, J.; Muñoz-Moya, M. (2020). Sustainable Development Goals in Early Childhood Education. Empowering Young Girls to Bridge the Gender Gap in Science. *Sustainability*, 12, 9312. <https://doi.org/10.3390/su12229312>

La sostenibilidad como narrativa dentro de la animación: resultados de una experiencia en el aula

Alejandro Gómez Cruz

Universitat Politècnica de València, España

Escola d'Art i Superior de Disseny de València, España

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo presentar los resultados de una experiencia pedagógica en el aula mediante la implementación de una Secuencia Didáctica (SD) para la asignatura de *Animación Avanzada* del Grado de Diseño Gráfico en el itinerario de Ilustración (MECES 2), en la Escola d'Art i Superior de Disseny de València (EASDV). El propósito ha sido capacitar al alumnado para contar historias que sensibilicen sobre la sostenibilidad a través de la animación. Pedagógicamente, se pretende mejorar los procesos de enseñanza promoviendo un aprendizaje significativo mediante proyectos útiles y con impacto. En la experiencia han participado 12 estudiantes, organizados en cuatro grupos, que han realizado vídeos animados con el fin de aprender sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y abordar los retos de la Misión Climática València 2030. El uso del humor como estrategia ha sido clave para estimular la creatividad y facilitar el aprendizaje. Los resultados, obtenidos a través de una metodología mixta -cuantitativa y cualitativa-, muestran que la mayoría del estudiantado ha resuelto de manera satisfactoria el reto, adquiriendo conocimientos sobre animación y sostenibilidad.

Palabras clave: animación, sostenibilidad, educación, experiencia de aula, metodología.

Sustainability as a narrative within animation: results of a classroom experience

Abstract

This research aims to present the results of a pedagogical experience in the classroom through the implementation of a Teaching Sequence (DS) for the *Advanced Animation* subject of the Graphic Design Degree in the Illustration itinerary (MECES 2), at the Escola d'Art i Superior de Disseny de València (EASDV). The purpose has been to train students to tell stories that raise awareness about sustainability through animation. Pedagogically, it is intended to improve teaching processes by promoting meaningful learning through useful and impactful projects. Twelve students participated in the experience, organized into four groups, who made animated videos in order to learn about the Sustainable Development Goals (SDG) and address the challenges of the Valencia 2030 Climate Mission. The use of humour as a strategy has been vital in stimulating creativity and facilitating learning. The results, obtained through a mixed methodology - quantitative and qualitative - show that most students have successfully solved the challenge, acquiring knowledge about animation and sustainability.

Keywords: *animation, sustainability, education, classroom experience, methodology.*

Introducción

Este trabajo presenta los resultados de una investigación iniciada en el curso académico 2023-2024. En ella, se diseñó e implementó una Secuencia Didáctica (SD) en el aula, a través de la cual el alumnado creó breves vídeos animados para redes sociales con el fin de concienciar sobre temas de sostenibilidad dentro de la estrategia Misión Climática València 2030.

El objetivo de esta investigación es analizar los resultados de la experiencia pedagógica para verificar si se han cumplido los objetivos marcados y si el alumnado ha adquirido las competencias establecidas en la guía docente de la asignatura. Las conclusiones extraídas permitirán introducir mejoras en una próxima implementación de esta SD para optimizar el aprendizaje del alumnado.

El diseño de esta acción formativa se basa en el modelo constructivista porque el escenario dibujado por el docente ha propiciado que el alumno sea el responsable de su propio aprendizaje y los contenidos sean el motor de éste (Olmedo Torre, N. y Farrerons Vidal, O. 2017, p. 55). Para ello, se ha aplicado el enfoque metodológico Aprendizaje Basado en Retos (ABR).

Animación Avanzada es una asignatura de 6 ECTS que se imparte en el segundo semestre del Grado de Diseño Gráfico en el itinerario de Ilustración en la EASD de València. Sus 150 horas de trabajo se dividen entre un 50% presencial y un 50% autónomo, por este motivo el uso de un entorno virtual de aprendizaje -plataforma LMS- ha sido esencial para integrar herramientas TIC que facilitarán tanto el trabajo en grupo como el asesoramiento personalizado.

Objetivos

El objetivo general es presentar los resultados obtenidos a través de la implementación en el aula de la Secuencia Didáctica (SD) diseñada para que el alumnado aprenda a crear vídeos animados que conciencien sobre temas de sostenibilidad de la ciudad de València. A continuación, se enumeran los objetivos específicos definidos para esta investigación:

- Describir las fases del proceso de implementación y compararlas con la secuenciación inicial planteada.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos de la SD mediante el análisis de los resultados.
- Identificar las sesiones que requieren mejoras para optimizar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.
- Analizar los resultados utilizando una metodología mixta que combine enfoques cualitativos y cuantitativos.

Descripción de las fases

El diseño de la SD responde al compromiso de cumplir con la guía docente de la asignatura publicada en la web del centro (www.easdvalencia.com) donde se lleva a cabo la experiencia de aula.

La secuenciación de esta propuesta didáctica se recoge en Gómez Cruz, A. (2024). Durante su desarrollo en el aula se realizaron ajustes en la distribución de horas de las fases para adaptarse al ritmo de aprendizaje del alumnado. A continuación, se describe cómo se llevaron a cabo.

En primer lugar, tiene relevancia la evaluación de diagnóstico y nuevos aprendizajes del software. Aunque no estaba detallado en la SD, las horas estaban contempladas en el apartado "Herramienta de animación". Es vital comentar las horas dedicadas al diagnóstico porque se realizó una prueba para identificar los conocimientos previos del alumnado con el programa After Effects. Esta fase requirió más horas de las previstas inicialmente porque el aprendizaje significativo necesita de una previa identificación de conocimientos previos para la adquisición de nuevo. También se proporcionaron videotutoriales para reforzar aspectos del software en las horas de trabajo autónomo.

En segundo lugar, los esfuerzos se dedicaron a la fase de iniciación e investigación. Se presentó el proyecto final de la asignatura que está basado en la SD. El alumnado, organizado en equipos de 3 o 4 personas, investigó los ODS, la Agenda 2030 y el Diagnóstico Estratégico de la Estrategia Urbana València 2030. A cada grupo se le asignó una temática (Urbanismo y Entorno; Vivienda y Edificios; Alimentación Sostenible y de Proximidad; Movilidad y Transporte) y debían definir retos y proponer soluciones factibles.

Posteriormente, comenzó la fase de ideación. La creación del guion se inició en un taller de "Storytelling" impartido por el profesor visitante Michal Jankowski, (Lodz, Polonia) durante 15 horas. Después de su intervención, fue necesario dedicar 3 horas adicionales centradas en estrategias para trabajar el guion de historias breves y el impacto mediante el humor.

Seguidamente, arrancó la preproducción. Los estudiantes desarrollaron el storyboard y diseñaron el style frame. Se invirtió una hora a repasar los aspectos formales del storyboard y el resto de trabajo se realizó de forma autónoma y con revisiones en clase.

Una vez se definió todo lo anterior, se inició la fase de producción. Paralelamente a este proyecto, el alumnado realizó ejercicios prácticos con After Effects para aprender técnicas y procedimientos para sus animaciones. Al mismo tiempo, aprovecharon los personajes y backgrounds creados por ellos mismos, para ponerlos a prueba en los ejercicios prácticos y así testear su funcionalidad para el proyecto final. Durante esta fase el alumnado tiene el reto de optimizar los conocimientos aprendidos, así como trabajar de manera autónoma, siendo un proceso guiado y supervisado por el docente donde el feedback es progresivo después de cada entrega. El aprendizaje incluyó el uso de parentales, expresiones, máscaras, principios de animación y el ciclo de caminado, junto con técnicas como el parallax y precomposiciones, entre otros.

Por último, llegó el proceso de postproducción. Se subrayó la importancia del uso tanto de sonidos diegéticos como música extradiegética para potenciar la comunicación. Esta tarea finalizó con la exportación de cada vídeo.



Figura 1. Imagen de la defensa de los proyectos por parte del alumnado. Fuente: elaboración propia

Para dar finalizado el proyecto, se realizó una fase de comunicación y defensa. Cada grupo presentó una memoria explicando su proceso creativo y defendió su propuesta. Posteriormente, realizaron una autocrítica para identificar fortalezas y áreas de mejora.

Metodología

La metodología utilizada en este trabajo se enmarca en la investigación-acción, un enfoque que tiene como objetivo obtener conocimiento aplicado para tomar decisiones y promover cambios (Bisquerra, 2014, p. 35). Para llevar a cabo esta investigación, se empleó una metodología mixta, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, con el fin de recopilar y analizar datos sobre la experiencia de aprendizaje del alumnado en la asignatura.

A lo largo del proceso, y al finalizar cada una de las fases de la SD, se realizaron observaciones directas. Estas incluyeron conversaciones con el alumnado, cuyas impresiones y comentarios fueron registrados en fichas. Además, al concluir el proyecto, se distribuyó un cuestionario anónimo que cada estudiante completó. Este cuestionario utiliza una escala de 1 a 5, donde 1 representa "en absoluto" y 5 "siempre". El cuestionario se organiza en cuatro secciones temáticas que recogen información sobre:

- La concienciación sobre la sostenibilidad y el conocimiento adquirido respecto a Misión Climática València 2030.
- El uso del humor como estrategia para narrar historias animadas.
- La satisfacción y efectividad sobre la metodología y evaluación aplicada.
- La experiencia general del alumnado al participar en el proyecto.

Esta combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas ha permitido obtener una primera visión del impacto de la SD en el aprendizaje del alumnado y su percepción del proyecto.

Resultados y discusión

El diseño de una acción formativa que alinee objetivos, competencias, resultados de aprendizaje, metodología y criterios de evaluación es clave para garantizar un proceso de Enseñanza-Aprendizaje eficaz. Por consiguiente, los resultados de la presente investigación pretenden aportar información de interés para comparar con próximas experiencias, permitiendo extraer conclusiones útiles para debatir, ajustar e implementar mejoras en las asignaturas de animación de la Escuela de Arte y Superior de Diseño de València.

En esta experiencia han participado 12 estudiantes, de los cuales 11 superaron la asignatura y adquirieron las competencias previstas en la guía docente. Como resultado, se han producido 11 vídeos animados diseñados para concienciar sobre temas de sostenibilidad relevantes para la ciudadanía de València, con el objetivo que la ciudad sea climáticamente neutra. Todos los vídeos, en mayor o menor medida, incorporan el humor como recurso clave, aportando un tono irónico y/o divertido. En la figura 2 se aprecia una secuencia de imágenes extraída de uno de los vídeos centrado en la temática “Vivienda y edificios”. El eslogan final dice: Si a l'Everst no vols anar, a quinze minuts hauràs d'estar > Si al Everest no quieres ir, a 15 minutos tienes que estar.



Figura 2. Secuencia de imágenes del vídeo diseñado por la alumna Lara Barrera Salcedo

A continuación, se presentan los resultados cuantitativos con el fin de validar los objetivos de la investigación.

En cuanto al conocimiento previo sobre la Agenda 2030, un 50% del alumnado no tenía información sobre ella y sólo un 25% conocía la Misión Climática València 2030. Sin embargo, el 91% afirma que las temáticas tratadas casi siempre o siempre les ayudaron a enfocar su aprendizaje sobre animación. Por otro lado, el humor utilizado como estrategia pedagógica ha sido valorado positivamente por el 75% de los estudiantes, quienes consideran que facilitó el aprendizaje, mientras que un 66% señala que estimuló su creatividad durante el proceso.

La metodología y la evaluación reciben una valoración muy positiva: un 91% considera que el aula virtual, sus materiales y la secuenciación de actividades siempre o casi siempre han sido útiles para el desarrollo del proyecto. Además, un 100% de los estudiantes destaca el seguimiento y apoyo del docente como fundamental para resolver problemas y guiar sus proyectos.

Respecto al uso del software After Effects, el 41% afirma que sus resultados siempre han superado sus expectativas, mientras que un 33% indica que lo hizo casi siempre, y un 26% señala que lo ha logrado en ocasiones. En términos de experiencia general, el 100% del alumnado afirma que ha consolidado conocimientos de animación adquiridos en el curso anterior, y un 67% considera que lo aprendido es aplicable de forma directa en su futuro profesional, frente a un 33% que lo valora como en ocasiones. Además, toda la clase reconoce haber aprendido sobre la temática trabajada por su grupo y por el resto, así como haberse sensibilizado en asuntos de sostenibilidad.

Finalmente, el 58% de los estudiantes recomienda que el proyecto se repita del mismo modo para ser realizado por el alumnado nuevo de esta asignatura y un 42% también lo valida, pero con ajustes.

Por otro lado, se han contrastado los comentarios del alumnado recogidos después de cada fase con las piezas creadas por ellos mismos. Coinciden varios aspectos que se revelan como aspectos a mejorar:

- Integración del humor: Aunque el humor resultó interesante, la mayoría del alumnado encontró dificultades para crear guiones cómicos. Es necesario explorar nuevas estrategias que faciliten esta fase.
- Ritmo narrativo: Los vídeos finales requieren ajustes en el ritmo de la edición, por lo que se buscarán soluciones para mejorar este aspecto en futuros proyectos.
- Uso de la tipografía: La elección de tipografías adecuadas fue un reto para varios estudiantes.

Se sugiere la participación de un docente experto en tipografía para abordar este problema.

En consecuencia, se revisarán las fases del proyecto para incluir actividades dirigidas a mejorar estos aspectos clave.

Conclusiones

Este trabajo describe una experiencia de aula llevada a cabo con alumnado que cursa la asignatura *Animación Avanzada* en la Escuela de Arte y Superior de Diseño de València (EASDV). Mediante una metodología mixta, cualitativa y cuantitativa, se han analizado los resultados obtenidos tras la implementación de la SD. Los datos muestran que los estudiantes han logrado desarrollar el reto planteado, creando microhistorias animadas con enfoque humorístico para concienciar sobre temas de sostenibilidad. Asimismo, el proceso ha permitido una revisión detallada de la secuenciación didáctica que se diseñó, identificando áreas de mejora y confirmando que los objetivos iniciales se han cumplido de manera satisfactoria en esta primera experiencia.

En futuras implementaciones, se pondrá mayor énfasis en el tratamiento del humor durante la fase de construcción del guion, así como en el ritmo de los planos en la edición. Además, para obtener una visión más amplia de la experiencia estudiantil, se estudiará la posibilidad de recoger entrevistas grabadas como parte del proceso de recolección de datos.

Agradecimientos

A todas mis alumnas y alumnos que han participado de esta experiencia y han facilitado la investigación.

Referencias

Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.

Gómez Cruz, A. (2024). The possibilities of animation to raise awareness about sustainability: a proposal for a didactic sequence. *Musicoguia. Conference Proceedings CIVAE 2024* (pp. 153-157) Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/adc24571456>

Olmedo Torre, N. y Farrerons Vidal, O. (2017). *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*. OmniaScience <https://core.ac.uk/download/pdf/148622351.pdf>

Un Juego de Cartas como estrategia educativa innovadora para la enseñanza-aprendizaje del Electromagnetismo en las Asignaturas de Física

Mercedes Pacheco Martínez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ángel Rodríguez Santana

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ángeles Marrero Díaz

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen

Este trabajo se enmarca dentro de los Proyectos de Innovación Educativa 2023, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con la denominación *Gamificación en el aula: dos juegos de cartas*. La gamificación ha ganado popularidad como una estrategia educativa innovadora, y el uso de juegos de cartas es una de las formas en que se ha aplicado en entornos de aprendizaje. Existen ejemplos de su uso en la educación superior como una de las herramientas que puede transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia interactiva (Dichev, C., & Dicheva, D., 2017). Además, la gamificación facilita la participación del alumnado en la construcción de una comunidad educativa, donde pueden explorar libremente, aprender de sus errores y hacerlo en un ambiente motivador y acogedor (Brull & Finlayson, 2016). Se diseña un juego de cartas para el bloque de electromagnetismo tanto para la asignatura Física II del grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, como para Ampliación de Física del grado en Ciencias del Mar. La actividad consiste en formar parejas entre las distribuciones de corrientes eléctricas que producen campos magnéticos y las fórmulas que los representan. El estudiante debe de completar las cartas con el sentido y dirección de los campos magnéticos como completar las fórmulas. Una vez encontrada, disponen de una ficha que es fotografiada para que puedan realizar la entrega. Se realizaron varios cuestionarios tipo test para analizar la actividad realizada: conocimiento de la materia antes y después del juego, el juego como objeto lúdico y el juego como metodología de aprendizaje. Los resultados se presentan en el póster realizado.

Palabras clave: *gamificación; juego de cartas; metodología de aprendizaje; física, electromagnetismo.*

A Card Game as an Innovative Educational Strategy for Teaching-Learning Electromagnetism in Physics Courses

Abstract

This work is part of the 2023 Educational Innovation Projects at the University of Las Palmas de Gran Canaria, under the name Gamification in the Classroom: Two Card Games. Gamification has gained popularity as an innovative educational strategy, and the use of card games is one of the ways it has been applied in learning environments. There are examples of its use in higher education as one of the tools that can transform traditional learning into an interactive experience (Dichev, C., & Dicheva, D., 2017). Additionally, gamification facilitates student participation in building an educational community, where they can freely explore, learn from their mistakes, and do so in a motivating and welcoming environment (Brull & Finlayson, 2016). A card game was designed for the electromagnetism module, both for the subject Physics II in the Industrial Electronics and Automation Engineering degree, and for Advanced Physics in the Marine Sciences degree. The activity consists of matching electric current distributions that generate magnetic fields with the formulas that represent them. The student must complete the cards by indicating the direction and orientation of the magnetic fields, as well as by completing the formulas. Once matched, they are given a sheet that is photographed for submission. Several test-type questionnaires were administered to analyze the activity: knowledge of the subject before and after the game, the game as a recreational object, and the game as a learning methodology. The results are presented in the accompanying poster.

Keywords: *gamification; card game; learning methodology; physics, electromagnetism.*

Referencias

- Brull, S., & Finlayson, S. (2016). Importance of gamification in increasing learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(8), 372-375. doi: 10.3928/0022012420160715-09.
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017): Gamifying Education: What is Known, What is Believed and What Remains Uncertain: A Critical Review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9.

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



Un Juego de Cartas como estrategia educativa innovadora para la enseñanza-aprendizaje del Electromagnetismo en las Asignaturas de Física

Mercedes Pacheco Martínez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ángel Rodríguez Santana

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Ángeles Marrero Díaz

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Introducción

Este trabajo se enmarca dentro de los Proyectos de Innovación Educativa 2023, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con la denominación *Gamificación en el aula: dos juegos de cartas*.

Existe ejemplos de su uso en la educación superior como una de las herramientas que puede transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia interactiva (Dichev, C., & Dicheva, D., 2017). Además, la gamificación facilita la participación del alumnado en la construcción de una comunidad educativa, donde pueden explorar libremente, aprender de sus errores y hacerlo en un ambiente motivador y acogedor (Brull & Finlayson, 2016).

Metodología

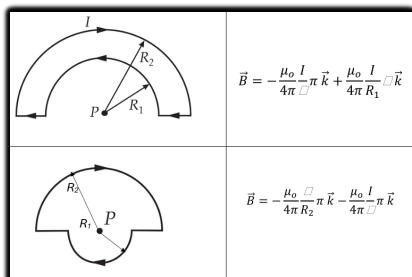
Se diseña un juego de cartas para el bloque de electromagnetismo:

.- Física II del grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

.- Ampliación de Física del grado en Ciencias del Mar.

La actividad consiste en formar parejas entre las distribuciones de corrientes eléctricas que producen campos magnéticos y las fórmulas que los representa, completando la información de las cartas.

Dos parejas de cartas de las utilizadas

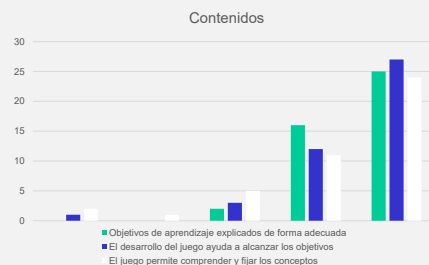


Conclusiones

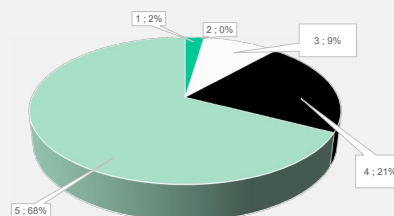
- 1.- El desarrollo del juego de cartas ayuda a alcanzar los objetivos de forma adecuada.
- 2.- La actividad desarrollada permite comprender y fijar los conceptos.
- 3.- El juego fomenta la participación colaborativa de todos los estudiantes del grupo.
- 4.- El nivel de satisfacción con el juego de cartas de cara al aprendizaje alcanzado ha sido satisfactorio.

Resultados

El juego como metodología de aprendizaje:



Nivel de satisfacción con el juego de cartas



Referencias

- Brull, S., & Finlayson, S. (2016). Importance of gamification in increasing learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(8), 372-375. doi: 10.3928/0022012420160715-09.
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying Education: What is Known, What is Believed and What Remains Uncertain: A Critical Review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9.

Agradecimientos:

Proyecto de Innovación Educativa: PIE-2023-64
ULPGC: Gamificación en el aula: dos juegos de cartas, ULPGC.

Investigación-acción participativa como método didáctico para la realización de un diagnóstico de activos en salud con estudiantes de Medicina de la Universidad de Alcalá

María Sandín Vázquez

*Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales. Universidad de Alcalá, España
Department of Community Health and Social Sciences. City of New York University, USA*

Resumen

La investigación-acción participativa (IAP) se caracteriza por un conjunto de principios, normas y procedimientos metodológicos que permiten obtener conocimientos colectivos sobre una determinada realidad social. El objetivo de este trabajo es exponer cómo la IAP es un método didáctico adecuado para realizar un diagnóstico de activos en salud con estudiantes del 5º curso del grado de Medicina de la Universidad de Alcalá (UAH). Se invitó al alumnado a realizar un diagnóstico de activos en salud de su propia facultad, realizando fotografías de estos, para generar proceso un reflexión y apropiación de los conceptos mientras se realizaba la intervención. Los y las estudiantes fueron capaces de identificar los activos en salud, y fotografiarlos de manera adecuada, lo que facilitó el proceso de debate posterior. Consideramos que esta actividad contribuyó a su proceso de aprendizaje, fomentando su capacidad de crítica y empoderamiento pedagógico. La IAP es por tanto una buena herramienta pedagógica para realizar intervenciones socio-educativas que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación universitaria.

Palabras clave: *Investigación-acción participativa; activos en salud; fotoelicitación.*

Participatory action research as a teaching method to do a health assets diagnosis with medical students from the University of Alcalá

Abstract

Participatory action research (PAR) is characterized by a set of principles, rules and methodological procedures that allow obtaining collective knowledge about a given social reality. The objective of this work is to show how PAR is an appropriate teaching method for carrying out a health assets diagnosis with students in the 5th year of the Medicine degree at the University of Alcalá (UAH). We proposed to the students to carry out a health assets diagnosis in their faculty, taking photographs of them, to generate a process of reflection and appropriation of the concepts, while the intervention was being carried out. The students were able to identify the health assets and photograph them appropriately. This facilitated the subsequent debate. This activity contributed to their learning process, fostering their critical capacity and pedagogical empowerment. PAR is therefore a good pedagogical tool to carry out socio-educational interventions that improve teaching-learning processes in university education.

Keywords: *Participatory action research, health assets, photo-elicitation.*

Referencias

- Cotán, A., Ruiz-Bejarano, A., y Álvarez Díaz, K. (2022). Innovando en educación: la foto-elicitación como estrategia de aprendizaje en las instituciones de Educación Superior. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3(2), 137-153. <http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v3i2.14104>
- Durson, J., y Miranda, F. (2002). *Experiencias y metodología de la investigación participativa*. ONU: Santiago de Chile.
- Rayón L. *et al.* (2021). Foto-Elicitación e indagación narrativa visual en estudio de casos y grupos de discusión. En: *The Practice in Qualitative Research: Experiences of Research Groups*. <https://doi.org/10.36367/ntqr.5.2021.41-56>

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



Investigación acción participativa como método didáctico para la realización de un diagnóstico de activos en salud con estudiantes de Medicina de la Universidad de Alcalá

María Sandín Vázquez ^(1,2)

1. Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales. Universidad de Alcalá.
2. Department of Community Health and Social Sciences. City of New York University

OBJETIVO

La **investigación acción participativa (IAP)** se caracteriza por un conjunto de principios, normas y procedimientos metodológicos que permiten obtener conocimientos colectivos sobre una determinada realidad social (Durson y Miranda, 2002). En la IAP destaca el papel activo que asumen los sujetos que participan en la investigación, la cual parte de preguntas o problemas en los que dichos sujetos participantes son expertos.

El objetivo de este trabajo es exponer cómo la IAP es un método didáctico adecuado para comprender el concepto y realizar un diagnóstico de activos en salud con estudiantes del grado de Medicina de la Universidad de Alcalá (UAH).

MÉTODO

La experiencia se realizó en 5º curso del grado de Medicina de la UAH, dentro de la asignatura "Medicina preventiva y Salud Pública". Tras trabajar de manera teórica los conceptos de promoción de salud, activos en salud e IAP, se invitó al alumnado a realizar un diagnóstico de activos en salud de su propia facultad, para simultáneamente identificar los principales activos en salud y ponerlos en valor, así como para general un reflexión y apropiación de los conceptos mientras realizaran dicha intervención.

Se les solicitó la identificación de activos en salud de su propia facultad, teniendo que realizar fotografías de los mismos y analizarlas incluyendo un título, la descripción de lo que aparece en la fotografía y la explicación de cómo lo que aparece en esa fotografía mantiene o mejora la salud en la facultad (es decir, es un activo en salud).

Mediante el proceso de **foto-elicitación** (Rayón, 2021), se proyectaron las fotografías conjuntamente en el aula. Cada autor/a describía lo que aparecía y explicaba lo que quería mostrar. Se debatieron en común, poniendo de manifiesto las fortalezas de la facultad de Medicina y Ciencias de la salud a través de sus activos.

Fotografías realizadas por el alumnado de 5º grado de Medicina de la UAH



RESULTADOS

Los y las estudiantes participaron en la experiencia de IAP, realizando las fotos, analizándolas y reflexionando sobre los conceptos explorados, en este caso los activos en salud.

Los y las estudiantes fueron capaces de identificar los activos en salud, y fotografiarlos de manera adecuada, lo que facilitó el proceso de debate posterior. Consideramos que esta actividad contribuyó a su proceso de aprendizaje.

Como se puede ver en las fotografías, identificaron activos de todo tipo: recursos humanos (personas), grupos e instituciones, actividades, espacios y activos intangibles.

Respecto a la foto-elicitación como herramienta, garantizó un proceso de reflexión continua del discurso de los participantes otorgando una mayor capacidad de crítica y empoderamiento pedagógico (Cotán, 2022).

CONCLUSIONES

La investigación acción participativa puede considerarse un buen método didáctico para que los estudiantes se apropien de conceptos (como en este caso, el de Activos en salud) de una manera experiencial, ayudándoles a profundizar sobre los mismos mediante la acción y posterior reflexión.

Consideramos que el desarrollo de IAP mediante procesos como la foto-elicitación es una buena herramienta pedagógica para realizar intervenciones socio-educativas que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación universitaria.

REFERENCIAS

- Cotán, A., Ruiz-Bejarano, A., y Álvarez Díaz, K. (2022). Innovando en educación: la foto-elicitación como estrategia de aprendizaje en las instituciones de Educación Superior. *Márgenes. Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3(2), 137-153. <http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v3i2.14104>
- Durson, J., y Miranda, F. (2002). *Experiencias y metodología de la investigación participativa*. ONU: Santiago de Chile.
- Rayón L et al. (2021). Foto-Elicitación e indagación narrativa visual en estudio de casos y grupos de discusión. En: *The Practice in Qualitative Research: Experiences of Research Groups*. <https://doi.org/10.36367/Intqr.5.2021.41-56>

Percepción de las competencias adquiridas por el alumnado universitario desde el aprendizaje servicio

María Yolanda González Alonso

Universidad de Burgos, España

Resumen

El Aprendizaje Servicio “Relación y Ocupación para el bienestar” es un proyecto implementado en la Universidad que consiste en vincular al estudiantado de primer curso de Terapia Ocupacional con la comunidad de personas mayores que viven en distintas residencias. Se trata de una metodología educativa que integra la adquisición de conocimientos y habilidades con el servicio a la comunidad. El objetivo de esta investigación es comprender la percepción del alumnado universitario sobre sus competencias en ciencias de la salud, adquiridas tras la participación en un programa de aprendizaje servicio. Para ello, 80 estudiantes participan en actividades prácticas que abordan necesidades reales como la atención a las personas mayores, pudiendo aplicar conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para su profesión. El proyecto se lleva a cabo durante tres días, y cada grupo formado por 5-6 participantes realizan visitas de 90-120 minutos a una residencia. Al finalizar cada visita el estudiante redacta una reflexión individual sobre la experiencia. Las competencias que más ha practicado el alumnado han sido escucha y empatía. En relación al rendimiento la media de las puntuaciones fue de 2,01/3. Como conclusión, la reflexión sobre el servicio ayuda a comprender mejor el significado y el impacto de su esfuerzo, siendo así capaces de vincular lo que han aprendido con lo que han hecho. Este proyecto no solo proporciona al estudiantado una valiosa experiencia práctica, sino que también ofrece un servicio significativo a la comunidad de personas mayores que viven en residencias.

Palabras clave: aprendizaje-servicio; educación superior; reflexión; competencias; rendimiento.

Perception of competences acquired by university students through service learning

Abstract

The Service Learning project, 'Relationship and Occupation for Wellbeing', is an initiative at the University aimed at first-year Occupational Therapy students. The project connects these students with elderly residents in various care homes, using an educational methodology that integrates the acquisition of academic knowledge and skills with community service. The primary objective of this research is to explore how university students perceive the health science competencies they gain through participation in a service learning programme. In the study, 80 students engaged in practical activities that addressed real community needs, such as providing care for elderly residents. These activities allowed students to apply the knowledge, skills, and attitudes essential to their future profession. The project spanned three days, during which groups of 5-6 students made visits lasting 90 to 120 minutes to nursing homes. Following each visit, students were required to write an individual reflection on their experience. The skills most commonly practiced by the students were active listening and empathy. In terms of overall performance, the average competency score was 2.01 out of 3. In conclusion, the reflective process helped students gain a deeper understanding of the meaning and impact of their service, allowing them to more effectively connect their academic learning with their practical experiences. This project not only offers students valuable hands-on experience but also provides a meaningful service to the elderly community living in residential care homes.

Keywords: *service-learning, higher education, reflection, competencies, performance.*

Introducción

La enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario se orientan hacia la adquisición de competencias indispensables en el entorno profesional. Para potenciar estos roles y responsabilidades en el alumnado universitario se promueven estrategias de aprendizaje activo, autónomo y flexible (Pegalajar-Palomin, 2024). La universidad se plantea un mayor compromiso con la comunidad para lograr producir líderes agentes de cambio y alcanzar mayor equidad en la sociedad (Rivera Vargas et al., 2022). Soluciones para este reto son el propio docente como guía que facilita el aprendizaje del alumnado a través del descubrimiento, el aprendizaje auto dirigido, el análisis, la reflexión y la interacción grupal. La responsabilidad del profesorado es crear un ambiente de aprendizaje estimulante y facilitar con oportunidades reales que permitan al alumnado observar, desarrollar ideas, aplicar teorías, implementar soluciones y aprender de los resultados (Maycotte Morales, 2022).

En los últimos años se introducen metodologías activas e innovadoras centradas en competencias genéricas claves para alcanzar una educación superior de calidad (Rego et al., 2021). El Aprendizaje-Servicio es una metodología cuya implantación en la educación superior exige vincular el servicio a la comunidad con el aprendizaje de contenidos académicos, competencias profesionales y valores cívicos (Alcalá del Olmo Fernández et. al, 2020). Uno de los mejores caminos para lograr tal conexión es implicar al alumnado en actividades de reflexión, no solo recoger la satisfacción con las actividades desarrolladas. Este tipo de actividad, además de contribuir a relacionar aprendizaje y servicio y multiplica los aprendizajes, da sentido personal y social a la experiencia de aprendizaje servicio (Rego et al., 2021). Buscar proyectos de aprendizaje y servicio que den lugar a situaciones y momentos de incertidumbre que permitan reflexionar y solucionar los problemas permite aportar un aprendizaje significativo.

En España se ha producido un proceso de envejecimiento rápido y el país se ha transformado en una de las sociedades más envejecidas del mundo. Se ha descrito que la calidad de vida relacionada con la atención institucional en las residencias para mayores depende de diferentes factores destacando las relaciones interpersonales. Se trata de buscar soluciones que permitan prevenir y combatir problemas de salud mental, sensación de soledad y sentimientos de aislamiento (Alcaraz et al., 2014).

El ingreso de una persona mayor en una residencia se produce generalmente en situaciones de especial vulnerabilidad y fragilidad de la persona mayor. Estas personas pueden acogerse al sistema de residencias donde reciben alojamiento colectivo, que incluye alimentación, cuidados de salud, higiene y confort, fomentando la convivencia y propiciando el ocio y la ocupación del tiempo libre. Pero aún se está lejos de conseguir que los centros residenciales, especialmente en la zona rural, sean lugares de encuentro intergeneracional, abiertos a los residentes y a los visitantes, donde los espacios comunes que compartir no estén acotados a una sala y a un horario determinado, y los espacios personales sean individuales y no compartidos (Tapia Jiménez, 2023).

Diversos autores hablan de la importancia que tiene las relaciones intergeneracionales para ambas partes y de los numerosos beneficios que estas traen consigo. A través de la educación intergeneracional se promueve la cooperación y el aprendizaje mutuo entre personas de diferentes edades y ayuda a establecer vínculos positivos para la sociedad ya que, por un lado, brinda a las personas mayores la oportunidad de compartir sus experiencias y sabiduría y, por otra parte, para los más jóvenes a aprender de ellos y obtener una visión más global del mundo (Tapia Jiménez, 2023).

Los terapeutas ocupacionales pueden promulgar una práctica orientada a la justicia mediante la participación en la práctica centrada en el cliente, el razonamiento clínico narrativo y la planificación de intervenciones colaborativas, para garantizar que las intervenciones respeten la humanidad y la dignidad de los clientes, al tiempo que aumentan sus capacidades y libertad para vivir una vida significativa de su elección. Para ello, estos profesionales deben examinar críticamente sus suposiciones personales y su visión del mundo, para evitar imponer formas de ser, funcionar o hacer a sus clientes (Bailliard, et al., 2020). Esta actividad reflexiva puede ayudar a identificar sus estereotipos, sesgos y suposiciones.

El objetivo de este estudio es comprender la percepción del alumnado universitario sobre sus competencias en ciencias de la salud adquiridas tras la participación en un programa de aprendizaje servicio.

Metodología

Experiencia de innovación docente seleccionada para llevarse a cabo durante el curso académico 2023-2024, basada en la metodología aprendizaje y servicio, con estudiantes del Grado de Terapia Ocupacional de la Universidad de Burgos. Se utiliza la sistematización de experiencias que permite reconstruir la práctica y reflexionar críticamente sobre ella con el fin de generar conocimiento. La sistematización se realiza a través de un análisis cualitativo reconstruyendo la narrativa que recoge la percepción del alumnado en relación a: describir aspectos claves de la experiencia de servicio; relacionar el contenido de la asignatura con la experiencia vivida; y aplicar la experiencia y el contenido de la asignatura a su vida personal o profesional.

Participantes

Para el alumnado el criterio de inclusión fue estar matriculados en la asignatura Recursos y herramientas de la terapia ocupacional y apuntarse para participar.

Los estudiantes matriculados son 90 y se apuntan 80 al programa. Las edades oscilan entre 18 y 33 años con una media de 19,8 años. La mayoría del alumnado son mujeres, solo el 6,25% eran hombres.

En el caso de las personas mayores, los criterios eran ser residentes en centros de mayores de la zona rural y estar interesados en el programa. Los residentes son mayores de 60 años y pertenecen a 14 residencias de la provincia de Burgos. El 30% eran hombres.

Instrumento

Reflexionar y escribir es una excelente fórmula para aprender de una experiencia vivida. En este proyecto, el instrumento para desarrollar el proceso reflexivo es la redacción de un diario individual que permite reflejar el punto de vista del alumnado sobre los aspectos más significativos de su experiencia. Al finalizar cada visita el estudiante reflexiona y rellena un diario de campo para responder a tres cuestiones: a) describir la visita; b) relacionar el contenido de la asignatura con la experiencia del servicio; c) analizar la aplicación de las actividades a su vida personal o profesional.

Procedimiento

El desarrollo del proyecto se realiza a través de cuatro fases desde la preparación hasta la evaluación.

Fase I: Preparación, contacto con las entidades para presentar el proyecto, solicitar su participación y coordinar su desarrollo. Inicio del proyecto con los estudiantes, el primer día de clase se presenta el aprendizaje servicio y se pide su colaboración para terminar de diseñar juntos el proyecto. Durante varios días en clase se explican los contenidos básicos. Se hacen grupos de trabajo. Diseño de las actividades a desarrollar y distribución de las residencias por grupo.

Fase II: Implementación, visita de los estudiantes a la residencia, primer contacto y análisis de necesidades. Varias visitas para realizar las actividades y después de cada visita reflexión individual. Difusión y celebración del proyecto.

Fase III: Evaluación, valoración final de cada estudiante, de cada persona mayor y de los centros residenciales. Entrega de los Diarios de campo y puesta en común. Análisis de resultados y elaboración de la memoria del proyecto.

Resultados y discusión

Este estudio utilizó los datos recogidos en el proceso reflexivo a través de la redacción del diario individual del estudiante sobre cada una de las visitas en el que se recogen:

Descripción de la visita

Recoge los temas relevantes que llaman la atención a cada estudiante. Destacan cada una de las tareas que realizan paso a paso: AP1 "Hoy primer día, la directora nos ha recibido y explicado el funcionamiento de la residencia, luego nos ha presentado a las personas mayores con las que vamos a pasar los tres días". Expresión de sentimientos: AP2 "El primer día que fuimos a la residencia fue una experiencia llena de emociones". Descripción de la organización: AP3 "Hemos decidido hablar cada uno con una persona mayor para que así pudiéramos hacer mejor nuestra tarea y poder conocerlos mejor". Descripción de la relación con los compañeros: AP4 "Tenía que analizar una actividad y no

sabía cuál elegir y les pregunte a mis compañeras”. Expresión de aprendizajes: AP5 “La terapeuta y la trabajadora social nos enseñan un ejemplo de una historia de vida”. Aspectos anecdóticos: AP6 “Vimos todas las instalaciones dentro de la residencia, lo cual nos ayudó bastante con la primera toma de contacto con las áreas en las que podríamos trabajar alguna de nosotras en un futuro”.

Relación entre la asignatura y la experiencia

Otro de los usos de la redacción del diario reflexivo ha sido relacionar los contenidos vistos en la asignatura con las visitas a la residencia. Estas son algunas de las situaciones vividas:

AP7: “He podido analizar las técnicas o herramientas que favorecen la relación con el residente. Las técnicas que he utilizado han sido la empatía, la escucha activa, la comprensión y la comunicación que estaba teniendo tanto la verbal como la no verbal”.

AP8: “Aplicar a la vida de las personas una actividad significativa para ella que aparte, de ser lúdica, sea útil para su vida.

AP9: “La organización del taller y cómo lo llevamos a cabo, es decir, trabajamos en equipo y pudimos hacer un taller donde disfrutaron las personas mayores y nosotros diseñándolo y llevándolo a cabo”.

Aplicación de las actividades a su vida personal o profesional

Por último, comentan cómo la experiencia y el contenido de la asignatura puede aplicarse a la vida personal o profesional. Estas son algunos comentarios:

AP10: “He aprendido muchísimo sobre las personas de la tercera edad y he podido ver en primera persona las posibles dificultades que tienen en su día a día, eso me ayudara a tener más visión profesional si el día de mañana trabajo con este maravilloso colectivo”.

AP11: “Considero vital para mi desarrollo profesional la comprensión de que la confianza no se forja de manera rápida. Reconozco la importancia de ejercer paciencia y respetar los tiempos individuales de cada persona, para así establecer una relación terapéutica sólida. Este proceso requiere un compromiso constante y una disposición para trabajar en equipo”.

AP12: “Acabo muy contenta y satisfecha porque, aunque solo sea hablar, siento que estoy ayudando a que R. se sienta mejor, ya que hoy cuando me ha visto me ha reconocido y me ha sonreído nada más verme, y si eso lo voy a sentir el día que oficialmente sea una Terapeuta Ocupacional ya me doy por satisfecha”.

En relación al rendimiento todas las puntuaciones son más de 1,5, siendo la media de 2,01 sobre 3.

Al igual que en otros proyectos de aprendizaje y servicio (González et al., 2024) la mayoría de las y los participantes están satisfechos con el servicio ofrecido. El alumnado identifica mejoría en competencias como: el trabajo en equipo, el compromiso ético, la adaptación a situaciones nuevas y la resolución de problemas.

Las relaciones mantenidas cada día fortalecen los lazos entre generaciones y han servido para intercambio de información, conocimientos, experiencias y acciones, consiguiendo el desarrollo continuo, el aumento de saberes y el aprendizaje recíproco (Tapia Jiménez, 2023).

Las estrategias utilizadas por el alumnado en el desarrollo del proyecto se han ido poniendo en práctica de manera gradual consiguiendo un aprendizaje autónomo y una gran motivación que ha permitido al alumnado alcanzar el éxito académico esperado en estos contenidos (Pegalajar-Palomino, 2020).

Aunque realizar actividades de reflexión sistemática en el Aprendizaje-Servicio no es tarea fácil, resulta esencial para mostrar el esfuerzo realizado por el alumnado por aprender y para profundizar en lo experimentado (Rego et al., 2021).

Conclusiones

La participación en este proyecto favorece la conexión entre el aprendizaje y el servicio. La reflexión ayuda a mejorar los conocimientos y las habilidades, conduce a un mayor éxito y a cambiar actitudes hacia la población mayor con la que estos estudiantes pueden trabajar en su futuro profesional.

Las competencias que resaltan los estudiantes son sobre todo estrategias de comunicación y relación, el trabajo en equipo, el compromiso ético y el desarrollo de conocimiento, habilidades y capacidades cognitivas necesarias para enfrentarse ante situaciones nuevas de manera efectiva.

Estos estudiantes pueden seguir utilizando esta metodología con otros colectivos para conocer la amplia realidad de su profesión. En futuras investigaciones se pueden recoger datos cuantitativos que avalen los resultados de las reflexiones obtenidas.

La reflexión sobre su servicio ayuda a comprender mejor el significado y el impacto del esfuerzo realizado por el alumnado y así son capaces de vincular lo que han aprendido con lo que han hecho. Este proyecto no solo proporciona al estudiante una valiosa experiencia práctica, sino que también ofrece un servicio significativo a la comunidad de personas mayores que viven en residencias de la zona rural.

Agradecimientos

Gracias a las residencias de la zona rural y al Programa de acercamiento Intergeneracional de la Universidad de Burgos.

Referencias

- Alcalá del Olmo Fernández, M.J., Santos Villalba, M.J. y Leiva Olivencia, J.J. (2020). Metodologías activas e innovadoras en la promoción de competencias interculturales e inclusivas en el escenario universitario. *European Scientific Journal, ESJ.*, 16(40), 6. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n41p6>
- Alcaraz, E. A., Baños, M. A., Martínez, J. B., Muir, B. R., & Vila, C. N. (2014). Situación de nuestros mayores institucionalizados en residencias y necesidades para su integración social. *Azarbe, revista internacional de trabajo social y bienestar*, (3).
- Bailliard, A. L., Dallman, A. R., Carroll, A., Lee, B. D., & Szendrey, S. (2020). Doing occupational justice: A central dimension of everyday occupational therapy practice. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 87(2), 144-152. <https://doi.org/10.1177/00084174198989> Promulgar la justicia ocupacional
- González, E. L., Amundarain, M. G., & Fernández, I. L. (2024). Aprendizaje-servicio universitario. Participación estudiantil, servicio y desarrollo de competencias. *Contextos educativos: Revista de educación*, (33), 239-260. <http://doi.org/10.18172/con.5519>
- Maycotte Morales, C. C. (2022). Elementos clave de éxito en la transformación Educativa Nivel Superior. *Acreditadas*, (8), 8-12. <https://doi.org/10.61752/acd.vi8.122>
- Pegalajar-Palomino, M. C. (2020). Relación entre la motivación académico-personal del estudiante novel en educación y las estrategias de trabajo autónomo. *Formación universitaria*, 13(5), 257-268. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000500257>
- Rego, M. Á. S., Moledo, M. L., & Núñez, Í. M. (2021). *El aprendizaje-servicio y la educación universitaria: Hacer personas competentes*. Ediciones Octaedro.
- Rivera Vargas, P., Miño Puigcercós, R., & Passeron, E. (2022). *Educación con sentido transformador en la universidad*. Octaedro-IDP/ICE, UB.
- Tapia Jiménez, A. (2023). *Propuesta de programa intergeneracional en una residencia de mayores a través de la metodología aprendizaje-servicio*. Universidad de Jaén. <https://hdl.handle.net/10953.1/20919>

Innovación educativa a través del ApS para el desarrollo de competencias en la formación del profesorado de Educación Infantil y Primaria

Noelia Barbed Castrejón

Universidad de La Rioja, España

María del Carmen Duque Palacios

Universidad de La Rioja, España

Resumen

La innovación educativa es esencial para formar profesionales que enfrenten los desafíos del siglo XXI. En este marco, el Aprendizaje y Servicio (ApS) se destaca como una metodología que integra la adquisición de conocimientos con la práctica social, promoviendo el desarrollo integral de competencias en futuros docentes (García et al., 2022). Los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando participan en actividades que tienen un impacto real en sus comunidades. El ApS fomenta el aprendizaje activo y potencia habilidades como el trabajo en equipo, la empatía, la resolución de problemas y el pensamiento crítico (Barbed et al., 2023). Al implementar proyectos de ApS, los futuros educadores no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que los aplican en contextos reales. Esto les permite reflexionar sobre su práctica y entender la relevancia de su rol en la sociedad (Barbed, 2021). La formación del profesorado debe adaptarse a las necesidades contemporáneas, y el ApS ofrece una respuesta eficaz. A través de esta metodología, los docentes en formación pueden diseñar e implementar proyectos que aborden problemáticas locales, enriqueciendo así su comprensión de la realidad educativa y social. Además, el ApS fomenta la colaboración con diversas entidades, fortaleciendo los vínculos entre la educación y la comunidad. En conclusión, integrar el Aprendizaje y Servicio en la formación del profesorado de Educación Infantil y Primaria representa una oportunidad única para desarrollar competencias esenciales. Esto no solo mejora su preparación profesional, sino que también les convierte en protagonistas del cambio en sus comunidades, contribuyendo a una educación más inclusiva y comprometida. La innovación educativa a través del ApS es, sin duda, un camino prometedor hacia la formación de docentes más competentes y conscientes de su impacto social (Valdemoros et al., 2022).

Palabras clave: *innovación; docencia; competencias; Aprendizaje-Servicio; comunidad.*

Educational Innovation through Service-Learning for the Development of Competencies in the Training of Teachers for Early Childhood and Primary Education

Abstract

Educational innovation is essential for training professionals who will face the challenges of the 21st century. In this context, Service-Learning (ApS) stands out as a methodology that integrates knowledge acquisition with social practice, promoting the holistic development of competencies in future educators (García et al., 2022). Students learn more effectively when they engage in activities that have a real impact on their communities. ApS fosters active learning and enhances skills such as teamwork, empathy, problem-solving, and critical thinking (Barbed et al., 2023). By implementing ApS projects, future educators not only gain theoretical knowledge but also apply it in real contexts. This allows them to reflect on their practice and understand the relevance of their role in society. Teacher training must adapt to contemporary needs, and ApS provides an effective response. Through this methodology, trainee teachers can design and implement projects that address local issues, thereby enriching their understanding of the educational and social reality. Moreover, ApS promotes collaboration with various entities, strengthening the links between education and the community (Barbed, 2021). In conclusion, integrating Service-Learning into the training of teachers in Early Childhood and Primary Education represents a unique opportunity to develop essential competencies. This not only enhances their professional preparation but also transforms them into agents of change in their communities, contributing to a more inclusive and committed education. Educational innovation through ApS is undoubtedly a promising path toward training more competent educators who are aware of their social impact (Valdemoros et al., 2022).

Keywords: *innovation, teaching, competencies, service-learning, community.*

Referencias

- Barbed Castrejón, N. (2021). Acción tutorial y acompañamiento en la formación docente online: una aproximación práctica a la figura de la tutoría pedagógica. En *Formación docente y desarrollo de competencias en el profesorado: hacia un modelo para la calidad educativa* (pp. 213-227). Wolters Kluwer España.
- Barbed Castrejón, N., García Zabaleta, E., Goicoechea Gaona, M. Á., & Valdemoros San Emeterio, M. Á. (2023). Desarrollo de competencias en los grados en educación a través del Aprendizaje-Servicio. *Compartiendo experiencias de Aprendizaje-Servicio: II Jornada de divulgación y transferencia Universidad-Escuela-Sociedad: libro de actas*, 15-18.
- García Zabaleta, E., Barbed Castrejón, N., Valdemoros San Emeterio, M. Á., & Goicoechea Gaona, M. Á. (2024). Educación para la convivencia y competencia ciudadana en el marco de proyectos de Aprendizaje-Servicio. En *Adquisición de competencias clave para el aprendizaje permanente desde el aprendizaje servicio* (pp. 89-102). Tirant Humanidades.
- Valdemoros San Emeterio, M. Á., Sáenz de Jubera Ocón, M., Alonso Ruiz, R. A., & Ponce de León Elizondo, A. (2022). Investigar para innovar. Acciones de Aprendizaje-Servicio digitalizadas en clave intergeneracional. *Prisma Social: revista de investigación social*, 37, 290-314.

La gamificación como estrategia para mejorar el aprendizaje y aumentar la motivación en el aula

Miriam Balbuena Sánchez

Instituto Politécnico Nacional, México

Resumen

Los cambios en el diseño pedagógico debido al uso de las tecnologías en el aula han dado pie a la creación de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje como la gamificación (Botella Nicolás & Ramos Ramos, 2019). Una de las ventajas del uso de la gamificación en el aula es la mejora del proceso cognitivo por la inmersión del participante en ambientes digitales que sistematizan la realización de actividades de forma innovadora y divertida convirtiendo los objetos de aprendizaje en juegos a lo largo de las clases. Para poder gamificar un aula se hace uso de elementos lúdicos como insignias, puntos o tableros para incrementar el tiempo de participación en el juego, así como también se hace uso de reglas del juego, limitaciones temporales, artefactos, metas o espacio de juegos (Londoño Vásquez & Rojas López, 2020). Además, para que la gamificación sea efectiva se debe considerar incluir en el diseño de los juegos cuatro características básicas que son objetivos, normas, retroalimentación y participación voluntaria (Morales et al., 2021). Cabe destacar que, esta estrategia de enseñanza-aprendizaje hace uso de teorías motivacionales como la teoría de la autodeterminación y el aprendizaje autorregulado para facilitar el desarrollo de habilidades, aumentar la motivación y el interés hacia lo que se está aprendiendo, mejorar el aprendizaje y el vínculo con el estudiante. Según Prieto (2020), existen dos tipos de gamificación, la superficial o de contenidos para contextos específicos o períodos breves y la gamificación estructural o profunda para toda la estructura de todo un curso. Por lo que se puede concluir que la gamificación resulta ser una metodología más eficiente para recordar temas, debido a la forma en que se presenta la información al alumno en un contexto competitivo, que fomenta la participación del alumno, aumenta el interés y propicia el aprendizaje activo, además, se trabajan aspectos como la motivación, la cooperación en el ámbito escolar, el rendimiento, el interés y la capacidad de atención debido al aprendizaje dentro y fuera del aula.

Palabras clave: *gamificación; aprendizaje autorregulado; estrategia de enseñanza; ambientes digitales; juegos.*

Gamification as a strategy to improve learning and increase motivation in the classroom

Abstract

Changes in pedagogical design due to the use of technologies in the classroom have given rise to the creation of new teaching-learning strategies such as gamification (Botella Nicolás & Ramos Ramos, 2019). One of the advantages of using gamification in the classroom is the improvement of the cognitive process through the immersion of the participant in digital environments that systematize the carrying out of activities in an innovative and fun way, converting learning objects into games throughout the classes. To gamify a classroom, playful elements such as badges, points or boards are used to increase the time of participation in the game, as well as game rules, time limitations, artifacts, goals or play space (Londoño Vásquez & Rojas López, 2020). Furthermore, for gamification to be effective, it should be considered to include four basic characteristics in the design of the games, which are objectives, rules, feedback and voluntary participation (Morales et al., 2021). It should be noted that this teaching-learning strategy makes use of motivational theories such as self-determination theory and self-regulated learning to facilitate the development of skills, increase motivation and interest in what is being learned, improve learning and bond with the student. According to Prieto (2020), there are two types of gamifications, superficial or content gamification for specific contexts or short periods and structural or deep gamification for the entire structure of a course. Therefore, it can be concluded that gamification turns out to be a more efficient methodology for remembering topics due to the way in which information is presented to the student in a competitive context, which encourages student participation, increases interest and promotes active learning also works on aspects such as motivation, cooperation in the school environment, performance, interest and attention span due to learning inside and outside the classroom.

Keywords: *gamification; self-regulated learning; teaching strategy; digital environments; games.*

Referencias

- Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). La teoría de la autodeterminación: un marco motivacional para el aprendizaje basado en proyectos. Contextos Educativos. *Revista de Educación*, 24(24), 253–269. <https://doi.org/10.18172/con.3576>
- Londoño Vásquez, L. M., & Rojas López, M. D. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493–512. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>
- Morales, J. B., Sánchez, H., & Rico, M. (2021). Aprendizaje divertido de programación con gamificación. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 41, 17–33. <https://doi.org/10.17013/risti.41.17-33>
- Prieto, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>

Competencias investigadoras y el uso de Inteligencia Artificial

Norma Patricia Maldonado Reynoso

Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Fabiola Cano Arteaga

Instituto Politécnico Nacional/CIECAS, México

Arturo Javier Rodríguez Aguirre

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Resumen

El actual avance de la Inteligencia Artificial (IA) está transformando la educación superior y posgrado, pues al ser un recurso de apoyo para la investigación, que va desde análisis de gran volumen de datos hasta tareas más cotidianas como realización de informes, redacción mejorada, entre muchas otras opciones, a la fecha se encuentra en una dicotomía por su uso, por un lado se percibe como apoyo para tareas rutinarias, pero por el otro lado, preocupa que su uso pueda mermar el desarrollo de competencias investigativas, particularmente el nivel educativo superior y posgrado. Por lo anterior, la presente comunicación surge para ir presentando los primeros resultados de una investigación más amplia que se lleva a cabo (2024-2025) en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en México (proyecto SIP – 20241226), que tiene por objetivo analizar si los estudiantes, docentes e investigadores sociales de posgrado utilizan herramientas de IA para desarrollar sus proyectos de investigación así como identificar si ello ayuda o merma sus competencias investigativas. Para esta primera parte de la investigación se presentan resultados de un análisis documental, así como de entrevistas en profundidad a especialistas en educación de nivel superior y posgrado en México. Los hallazgos preliminares indican que aunque las herramientas de IA son ampliamente utilizadas para mejorar los resultados de investigación, su papel en el desarrollo de competencias específicas entre estudiantes de pregrado y posgrado aún es limitado, entre otras razones porque la percepción de su uso a nivel académico tiene a ser negativo, porque los planes de estudio no lo contemplan, y por tanto se integran de forma tangencial y de manera autónoma por parte de los estudiantes. Asimismo, se identifica como desafíos, la necesidad de formación adecuada para estudiantes y docentes en el uso de herramientas de IA, ventajas y desventajas de su uso, preocupaciones éticas sobre la dependencia tecnológica y confiable de sus resultados. Se presentan unas primeras recomendaciones para implementar estrategias que ayudan a incorporar una visión más reflexiva necesaria para el cambio cultural y aceptación de su uso en el ámbito académico y de investigación.

Palabras clave: *inteligencia artificial, educación superior, posgrado, competencias investigativas, cultura.*

Research Competencies and the Use of Artificial Intelligence

Abstract

The current advancement of Artificial Intelligence (AI) is transforming higher education and graduate studies, as it serves as a supportive resource for research, ranging from analyzing large volumes of data to more everyday tasks such as report generation and enhanced writing, among many other options. To date, its use presents a dichotomy: on the one hand, it is perceived as support for routine tasks, but on the other hand, there are concerns that its use may undermine the development of research competencies, particularly at the higher education and graduate levels. Therefore, this paper aims to present the initial results of a broader research project being conducted (2024-2025) at the Center for Economic, Administrative, and Social Research (CIECAS) of the National Polytechnic Institute (IPN) in Mexico (project SIP-20241226). The objective is to analyze whether graduate students, faculty, and social researchers use AI tools to develop their research projects and identify whether this usage enhances or diminishes their research competencies. For this first part of the research, we present results from documentary analysis and in-depth interviews with experts in higher and graduate education in Mexico. Preliminary findings indicate that although AI tools are widely used to improve research outcomes, their role in developing specific competencies among undergraduate and graduate students remains limited. This is partly due to the generally negative perception of their academic use, the lack of inclusion in curricula, and the fact that students tend to integrate them tangentially and autonomously. Additionally, challenges include the need for adequate training for students and faculty in using AI tools, as well as concerns regarding the advantages and disadvantages of their use, ethical issues related to technological dependence, and the reliability of their results. We provide initial recommendations for implementing strategies that foster a more reflective perspective necessary for cultural change and acceptance of their use in academic and research contexts.

Keywords: *artificial intelligence, higher education, postgraduate studies, research skills, culture.*

Referencias

- Aduvire, J. C. (2022). *Competencias digitales y habilidades investigativas en estudiantes de Educación, especialidad Ciencias Sociales, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, 2021*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79945>
- Aguirre-Aguilar, G., Esquivel-Gómez, I., Edel-Navarro, R. y Veytia-Buchelli, M. G. (2024). La IA en el desarrollo de competencias investigativas en el posgrado. *Alteridad*, 19(2), pp. 162-172. <https://doi.org/10.17163/alt.v19n2.2024.01>
- Baldo, J., y Rangel, Z. (2015). Medición de las competencias investigativas en los docentes adscritos al departamento de ciencias sociales de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 3(2), pp. 27–36. <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1757>
- George, C.E. y Salado, I. (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado. *Aper-tura*, 11(1), pp. 40-55. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1387>
- Serrano de Moreno, M., Castellanos Herrera, S. y Jacobo Andrade, D. (2024). Competencias en investigación del profesorado universitario: Desafíos en la construcción de la cultura investigativa. *Revista de Ciencias Sociales*, pp. 381-397. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i1.41662>

Free tour por Vegueta: aprendizaje experiencial del español y su cultura en las islas Canarias

Ana Isabel Díaz Mendoza

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Leticia Galiana Hernández

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen

La experiencia didáctica que presentamos se ha llevado a cabo durante un curso de español perteneciente a los cursos CICI (Cursos de Idiomas y Comunicación Internacional) en La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, destinado a estudiantes universitarios francófonos con nivel B1 de español. Los objetivos perseguidos por este curso han sido los siguientes: 1) asimilar la gramática española asociada a los contenidos culturales 2) familiarizarse con el uso de la variedad del español de canarias 3) conocer el patrimonio histórico de la isla de Gran Canaria. La metodología que hemos aplicado se basa en el aprendizaje experiencial y el método de investigación-acción a través del uso de materiales reales. Con ella, el alumnado ha adquirido conocimiento significativo que le proporciona el contacto con la realidad en un contexto de inmersión lingüística. Asimismo, el profesorado ha conseguido eliminar estereotipos y provocar curiosidad en los estudiantes acerca del patrimonio lingüístico y cultural canario. Los discentes manifestaron su contento por la metodología activa empleada y se mostraron proactivos ante las actividades propuestas por las docentes. La evaluación de las docentes acerca de la planificación del curso fue positiva: tanto las actividades diseñadas como el papel activo del profesorado en la construcción de conocimientos tuvieron una buena acogida entre los discentes e invitaron a la reflexión acerca de la cultura canaria.

Palabras clave: *español lengua extranjera o segunda lengua; cultura; aprendientes francófonos; aprendizaje experiencial; método investigación-acción.*

Free tour of Vegueta: experiential learning of Spanish language and culture on the Canary Islands

Abstract

The pedagogical experience we hereby present has been carried out during a Spanish course offered by the CICI program (Courses in Languages and International Communication) at the University of Las Palmas de Gran Canaria. This course has been aimed at French-speaking university students with a B1 level of Spanish as a foreign or second language. The objectives pursued by this course have been as follows: 1) to assimilate Spanish grammar and cultural content, 2) to become familiar with the use of the Canarian variety of Spanish, and 3) to learn about the historical heritage of the island of Gran Canaria. The methodology we have applied is based on experiential learning and the action research method, using authentic materials. Through this approach, the students have acquired meaningful knowledge by engaging with reality in a linguistic immersion context. Additionally, the teachers have succeeded in eliminating stereotypes and fostering curiosity among the students regarding Canarian linguistic and cultural heritage. The students have expressed their satisfaction with the active methodology employed and have demonstrated proactivity in response to the activities proposed by the instructors. The evaluation of the course planning has been positive: both the designed activities and the active role of the teachers in construction of knowledge have been well received by the students and have encouraged reflection on Canarian culture.

Keywords: *Spanish as a foreign or second language, culture, speakers of French, experiential learning, action research*

Referencias

- Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos*, 41(163), 127-141.
- Consejo de Europa. (2002). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. En Centro Virtual Cervantes*. Secretaría General Técnica del MEC, Anaya e Instituto Cervantes. http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/default.htm
- Instituto Cervantes. (2024). *Preparar la prueba DELE*. <https://exámenes.cervantes.es/es/dele/preparar-prueba>
- Kolb, D. A. (2007). *The Kolb learning style inventory*. Boston, MA: Hay Resources Direct.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.



Free tour por Vegueta: aprendizaje experiencial del español y su cultura en las islas Canarias

Ana Isabel Díaz Mendoza y Leticia Galiana Hernández
anaisabel.diaz@ulpgc.es y leticia.galiana@ulpgc.es

Aprendientes	Estudiantes universitarios francófonos con nivel B1 de español
Contexto	Cursos de Idiomas y Comunicación Internacional (CICI) en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Objetivos de aprendizaje	1. Descubrir elementos culturales relacionados con la isla de Gran Canaria. 2. Familiarizarse con el uso de la variedad del español de canarias. 3. Asimilar la gramática del español asociada a los contenidos propuestos en la programación.
Competencias	A) Competencias comunicativas: a) lingüística, b) sociolingüística, c) pragmática (discursiva). B) Competencias generales: a) conocimiento declarativo (saber), b) aprender a aprender (saber aprender).
Metodología	Aprendizaje experiencial, método investigación-acción.
Recursos	Realia: recursos digitales originales no destinados a la docencia relacionados con los contenidos culturales.
Actividades	Adaptadas a las fases de los exámenes DELE del Instituto Cervantes: • Comprensión de lectura. • Comprensión auditiva. • Prueba de expresión e interacción oral.
Resultados y conclusiones	• Los discentes tuvieron oportunidad de manifestar lo que conocían sobre las Islas Canarias antes de su viaje para el curso CICI a través de actividades que respetaron los ritmos de aprendizaje de cada uno de ellos. • El profesorado consiguió eliminar estereotipos y provocar curiosidad en los estudiantes acerca de la cultura canaria y los lugares históricos de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. • Los estudiantes manifestaron su contento por la metodología activa empleada y se mostraron proactivos ante las actividades propuestas ya que participaron haciendo preguntas para saciar su curiosidad tanto al profesorado como a sus compañeros. • La evaluación de los docentes acerca de la planificación del curso fue positiva: tanto las actividades diseñadas como el papel activo del profesorado en la construcción de conocimientos tuvieron una buena acogida entre los discentes e invitaron a la reflexión acerca de la cultura canaria.
Bibliografía	Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. Perfiles educativos, 41(163), 127-141. Consejo de Europa. (2002). Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. En Centro Virtual Cervantes. Secretaría General Técnica del MEC, Anaya e Instituto Cervantes. http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/default.html. Instituto Cervantes. (2024). Preparar la prueba DELE. https://exámenes.cervantes.es/es/dele/preparar-prueba. Kolb, D. A. (2007). The Kolb learning style inventory. Boston, MA: Hay Resources Direct. Kolb, D. A. (2014). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. FT press.

El atlas histológico como herramienta docente para el estudio de la histología general en el Grado de Medicina

Clara Pérez Gozalbo

*Área de Biología Celular, Unidad Predepartamental de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud, Universitat Jaume I, Spain*

María José Sánchez Catalán

*Área de Biología Celular, Unidad Predepartamental de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud, Universitat Jaume I, Spain*

Resumen

En los conocimientos que se deben adquirir con el Grado de Medicina se incluyen aquellos sobre la biología de la célula y los tejidos del organismo humano. La histología es una disciplina que describe los tipos celulares de cada tejido que conforman un órgano y las características especiales de estas células (biología celular), así como sus relaciones funcionales en el contexto del órgano. De este modo, la histología es una disciplina básica que permite integrar los conocimientos de biología celular, anatomía y fisiología, incluyendo su correlación con la patología. En el Grado de Medicina de la Universitat Jaume I, los contenidos de Histología General se imparten en el marco de la asignatura “Anatomía General, Embriología e Histología General”. En las sesiones prácticas se estudian preparaciones histológicas de diferentes tejidos del organismo humano y el alumnado elabora un atlas histológico que debe entregar al finalizar las sesiones prácticas, como parte de la evaluación continua. En el presente trabajo, se evaluará el papel del atlas histológico para la adquisición de conocimientos en histología y para la evaluación de la asignatura.

Palabras clave: *Histología General; atlas histológico; Grado de Medicina; clases prácticas; aprendizaje.*

The histological atlas as a teaching tool for the study of general histology in the Medicine Degree

Abstract

The knowledge that must be acquired with the Degree in Medicine includes that on the biology of the cell and tissues of the human organism. Histology is a discipline that describes the cell types of each tissue that make up an organ and the special characteristics of these cells (cell biology), as well as their functional relationships in the context of the organ. Thus, histology is a basic discipline that allows the integration of knowledge of cell biology, anatomy and physiology, including its correlation with pathology. In the Medicine Degree of the Universitat Jaume I, the contents of General Histology are taught within the framework of the subject “General Anatomy, Embryology and General Histology”. In the practical lessons, histological preparations of different tissues of the human organism are studied and the students prepare a histological atlas that they must submit at the end of the practical sessions, as part of the continuous evaluation. In the present work, we evaluate the role of the histological atlas for the acquisition of knowledge in histology and for the evaluation of the subject.

Keywords: *General Histology, histological atlas, Medicine Degree, practical lessons, learning.*

Introducción

En un plan de estudios de Grado de Medicina se incluye una amplia variedad de competencias que deben encontrarse y distribuirse entre las diferentes asignaturas del plan. Entre las competencias a adquirir por el alumnado de un Grado de Medicina están las relacionadas con los aspectos de la biología celular y tisular (histología). La histología es una disciplina que describe los tipos celulares de cada tejido que conforman un órgano y las características especiales de estas células (biología celular), así como sus relaciones funcionales en el contexto del órgano. De este modo, la histología es una disciplina básica y esencial en un título de Graduado en Medicina, puesto que permite integrar los conocimientos de biología celular, anatomía y fisiología, incluyendo su correlación con la patología. En el Grado de Medicina de la Universitat Jaume I (UJI) de Castellón, y siguiendo las directrices del módulo I de la Orden Ministerial ECI 332/2008 (2008), “Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano”, los contenidos de biología celular y/o tisular (histología) se distribuyen en varias materias. En concreto, los contenidos básicos de histología se imparten en la asignatura de “Anatomía general, Embriología e Histología general”, impartida en el 1º semestre del 1º curso del Grado. De otro modo, la histología específica (organografía) está distribuida en asignaturas específicas donde se estudia la estructura y función de los distintos aparatos y sistemas corporales (Memoria del Título, 2020).

Los contenidos de Histología General se imparten entre 16 horas de teoría, 9 horas de prácticas y 3 horas de seminarios, como parte de la asignatura de “Anatomía general, Embriología e Histología general”. Concretamente, en las actividades prácticas, se promueve el trabajo autónomo del alumnado, mediante la observación y estudio de preparaciones histológicas de los diferentes tejidos y órganos mediante microscopía virtual. Durante estas sesiones prácticas, el alumnado sigue unos guiones y pautas del profesorado para el estudio de las preparaciones, y elabora un atlas histológico sobre los contenidos estudiados en las clases prácticas, que posteriormente emplea para el estudio en conjunto de la asignatura y para la preparación de las pruebas finales. Por tanto, en el presente trabajo, pretendemos analizar en mayor profundidad el papel del atlas histológico elaborado en las prácticas de Histología General para la adquisición de competencias en histología y la evaluación de la asignatura.

Metodología

Población de estudio

La población del presente estudio es el alumnado matriculado en la asignatura MD1703- “Anatomía General, Embriología e Histología General” del 1º curso del Grado de Medicina de la UJI en los cursos académicos 2022/2023 y 2023/2024.

Desarrollo de las sesiones prácticas y elaboración del atlas

En las sesiones prácticas de Histología General, el alumnado explora preparaciones histológicas de los diferentes tejidos del organismo humano mediante un microscopio virtual. Esta metodología consiste en la visualización de preparaciones histológicas digitalizadas, generalmente de acceso abierto, como por ejemplo las del microscopio virtual de la Universidad de Michigan (U-M Medical School, Michigan). En dichas sesiones se hace uso de diferentes metodologías de enseñanza, como técnicas de participación activa: la resolución de problemas o las discusiones grupales (Duch, 1999). Además, en algunas sesiones se trabaja con técnicas de aprendizaje cooperativo, como el puzle de Aronson (Pujolàs, 2011; Sánchez-Catalán et al., 2019). De este modo, el profesorado intenta dinamizar el pro-

ceso de enseñanza-aprendizaje durante las sesiones prácticas. Durante estas sesiones prácticas, el alumnado elabora, en grupos de 2-3 personas, un atlas histológico sobre los tejidos estudiados que deberá entregar al final de las sesiones prácticas.

Pruebas de evaluación

La evaluación continua de las sesiones prácticas se hace mediante la entrega del atlas histológico, además de un cuestionario de evaluación breve de preguntas de tipo test sobre las preparaciones estudiadas en las sesiones prácticas. Tras la entrega del atlas y la elaboración del cuestionario de evaluación continua, se proporcionó un atlas modelo corregido en el curso 2022/2023, mientras que en el curso 2023/2024 no se proporcionó dicho atlas modelo al alumnado. Por otra parte, los contenidos prácticos de histología también se evalúan mediante un examen práctico el día de las pruebas finales de evaluación.

Análisis de resultados

En el presente trabajo se pretende analizar el impacto de la entrega o no del atlas modelo por parte del profesorado al finalizar las sesiones prácticas, sobre las notas de evaluación continua y del examen práctico de histología en el alumnado matriculado en la asignatura MD1703 durante los cursos 2022/2023 y 2023/2024. Para ello, se compararán cuantitativamente las calificaciones obtenidas por el alumnado de ambos cursos, tanto en la evaluación continua como en el examen práctico final. En primer lugar, se analizó la normalidad y homocedasticidad de los datos, para posteriormente realizar el análisis estadístico correspondiente. El nivel de significación se consideró en $p > 0,05$. El análisis estadístico se realizó con SPSS (IBM).

Resultados y discusión

En primer lugar, se analizaron los resultados del cuestionario de evaluación continua de histología obtenidos por el alumnado matriculado en el curso 2022/2023 y en el 2023/2024 en la asignatura de "Anatomía General, Embriología e Histología General". La calificación promedia sobre 10 fue de $9,29 \pm 0,2$ en el curso 2022/2023 y de $9,84 \pm 0,09$ en el curso 2023/2024 (media $\pm$ SEM). Los datos de evaluación continua no cumplían ni normalidad ni homocedasticidad, por lo que se realizó una comparación mediante un test no paramétrico de Mann-Whitney que reveló diferencias significativas entre grupos ($Z = -2,530$, $p = 0,011$), obteniendo una calificación mayor el grupo de alumnado matriculado en el 2023/2024. La diferencia metodológica entre ambos cursos fue que en el 2022/2023 se les facilitó un atlas modelo corregido al finalizar las prácticas, pero tras el cuestionario de evaluación continua, mientras que en el 2023/2024 no se facilitó dicho material. Nuestra interpretación de estos resultados es que el alumnado del 2023/2024, que era consciente de que no se le iba a facilitar el atlas corregido, presentó un mayor aprovechamiento de las prácticas de histología, puesto que el atlas que elaboraban era su única herramienta para estudiar la materia y preparar el examen final. Esto se refleja en una mayor calificación de la evaluación continua.

En segundo lugar, se analizaron los resultados del examen práctico de histología, que forma parte de la evaluación final de la materia, obtenidos por el alumnado matriculado en el curso 2022/2023 y en el 2023/2024 en la asignatura de "Anatomía General, Embriología e Histología General". La calificación promedia sobre 10 fue de $7,51 \pm 0,18$ en el curso 2022/2023 y de $6,81 \pm 0,18$ en el curso 2023/2024 (media $\pm$ SEM). Los datos de evaluación continua cumplían normalidad y homocedasticidad, por lo que se realizó una comparación mediante un test paramétrico de t-test que reveló diferencias significativas

entre grupos ($t= 2,716$, $p=0.008$), obteniendo una calificación mayor el grupo de alumnado matriculado en el 2022/2023. Este grupo con mayor calificación promedio fue el que recibió un atlas modelo corregido tras el periodo de clases presenciales, por lo que pudo preparar las pruebas finales con dicho material y compararlo con el suyo propio, elaborado durante las sesiones prácticas.

Para la comparación de los resultados obtenidos en ambos cursos académicos se tuvieron en cuenta algunas consideraciones. En relación con el desarrollo de las sesiones, ambos grupos recibieron la explicación oportuna y la corrección de los ejercicios en clase por parte del profesorado. En cuanto a la dificultad de las pruebas, consideramos que fue muy similar en ambos cursos, puesto que se recurrió al mismo tipo de pregunta (tipo test en evaluación continua y pregunta corta en el examen) sobre imágenes histológicas concretas. Además, la duración de las pruebas fue la misma en ambos cursos. Por otra parte, no consideramos ponderar las calificaciones a las notas promedias del alumnado, puesto que no disponíamos de nota media del expediente, ya que la asignatura a estudio se cursa en el 1º semestre de 1º curso. Sin embargo, no contemplamos ponderar por la nota de acceso al Grado de Medicina, puesto que, aunque el nivel académico previo del alumnado puede ser una variable, no se esperaban diferencias muy significativas de nivel académico. La nota de corte de acceso al Grado de Medicina en el 2022/2023 fue de 13,356, mientras que en el 2023/2024 fue de 13,270 sobre 14. Este dato sugiere el buen rendimiento general del alumnado matriculado en el Grado de Medicina. Por último, destacar que en el análisis no contemplamos los presentados en 2ª convocatoria al examen, ya que más del 95% del alumnado se presentó en 1ª convocatoria.

Conclusiones

En conjunto, nuestros resultados ponen de manifiesto que la facilitación al alumnado del Grado de Medicina de un atlas histológico modelo mejora el resultado en la prueba final práctica de Histología General de la asignatura “Anatomía General, Embriología e Histología General”. Sin embargo, la entrega al alumnado del atlas modelo está asociada a un menor rendimientos de las clases prácticas, reflejado en una menor calificación en las pruebas de evaluación continua. Esto puede interpretarse como un aprovechamiento menor por parte del alumnado en las clases prácticas, y un esfuerzo menor para comprender los conceptos histológicos durante las sesiones prácticas.

Agradecimientos

A Fernando Martínez-García por su dedicación docente.

El presente trabajo ha sido financiado por el Vicerectorado de Estudios y Docencia de la Universitat Jaume I de Castellón (Grupo de innovación educativa ERCOHIS).

Referencias

- Duch, B. (1999). *Problems: A Key Factor in PBL*. Center for Teaching Effectiveness University of Delaware. <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-phys.html>
- Memoria del Título Graduado o Graduada en Medicina por la Universitat Jaume I, Modificaciones aprobadas por ANECA el 13/01/2020. <https://ujiapps.uji.es/ade/rest/storage/TL0QY0W9R9ZKYRIDFW237RZ62HUULPM4>
- Orden ECI/332/2008, de 13 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Médico. Boletín Oficial del Estado, número 40, 15 de febrero de 2008. <https://www.boe.es/boe/dias/2008/02/15/pdfs/A08351-08355.pdf>
- Pujolàs, P. (2011) 9 ideas clave para el aprendizaje cooperativo. Graó (Barcelona). <https://www.grao.com/libros/9-ideas-clave-el-aprendizaje-cooperativo-2087>
- Sánchez-Catalán, M.J., Herranz-Pérez, V., Barneo-Muñoz, M., Martínez-García, F. (2019) Teaching activities for the improvement of histological knowledge in an integrated educational system: the Grade of Medicine of the University Jaume I. *ICERI2019 Proceedings*, 9528-9532.

Uso de actividades de doblaje para la enseñanza del inglés como segunda lengua

Javier Suárez López

Universidad de Castilla La-Mancha, España

Resumen

La enseñanza y el aprendizaje de una segunda lengua es un proceso que requiere del dominio de diferentes destrezas que han de adquirirse y utilizarse de forma entrelazada puesto que, en el caso de las lenguas, el total no es igual a la suma de sus partes, y adquirir destrezas por separado no garantiza que estas puedan más adelante ponerse en práctica de forma conjunta. En este aspecto, las actividades de doblaje para la enseñanza de segundas lenguas ofrecen la posibilidad de trabajar diferentes destrezas de forma conjunta tales como la competencia comunicativa, la comprensión y producción oral, o la mediación (Bolanos-Garcia-Escribano & Navarrete, 2022) además de la mejora del vocabulario, pronunciación y entonación (Soler, 2020). Paralelamente, algunas de las destrezas asociadas con el aprendizaje de un segundo idioma, como puede ser el dominio de la gramática o la sintaxis, además de ser tachadas de aburridas o monótonas por los estudiantes, suelen ser enseñadas de forma demasiado independiente y mediante el uso de ejercicios tradicionales de reescritura que suelen resultar repetitivos y poco motivadores para el alumnado. El objetivo de este proyecto era combinar el uso de actividades de doblaje con el aprendizaje de la gramática y la sintaxis del inglés como segunda lengua con un doble propósito; por un lado, utilizar este tipo de actividades que resultan más motivadoras para los estudiantes (Danan, 2010), y por otro conseguir una mejor integración del aprendizaje de estos aspectos del lenguaje con el resto de destrezas necesarias para el dominio de un segundo idioma. Para ello, un grupo de alumnos de la asignatura obligatoria Gramática Inglesa II del grado de Estudios Ingleses de la Universidad de Castilla La-Mancha realizó el doblaje de un video de su elección en el que los personajes debía hablar de temas tratados en clase y relacionados con la gramática y sintaxis, pero a su vez prestando atención a elementos paralingüísticos como la entonación, pronunciación, o lenguaje corporal de los personajes. Las encuestas realizadas a los alumnos tras la realización del trabajo demuestran que estos encuentran este tipo de proyectos tanto útiles como motivadores.

Palabras clave: *doblaje; inglés como segunda lengua; enseñanza de idiomas; sintaxis; gramática.*

The use of dubbing activities for the teaching of English as a second language

Abstract

Teaching and learning a foreign language is a complex process that involves mastering a myriad of interwoven skills, as languages are not merely a set of abilities that one can learn independently and then piece together. In this sense, dubbing activities for the teaching of a second language offer the opportunity to work on different skills, such as oral comprehension and production, or mediation (Bolaños-García-Escribano & Navarrete, 2022), alongside enhanced vocabulary, pronunciation, and intonation (Soler, 2020). However, some of the necessary skills associated with second language acquisition, such as grammar and syntax, are often not only considered boring by students but are also taught using traditional rewriting exercises, without connecting them to the other skills required for second language mastery. The aim of this project was twofold. On the one hand, we sought to combine the use of dubbing activities with the learning of grammar and syntax in English as a second language to make the process more motivating for students (Danan, 2010). On the other hand, we aimed to teach grammar and syntax in a way that was more interconnected with the other skills necessary for successful second language acquisition. To that end, a group of students taking the compulsory subject English Grammar II in the English Studies degree program at the University of Castilla-La Mancha were asked to dub a video of their choice, making the characters discuss topics covered in class while simultaneously paying attention to paralinguistic elements such as intonation, pronunciation, and the characters' body language. The surveys conducted among the students after the completion of this project indicated that they found this type of activity not only useful but also motivating and engaging.

Keywords: *Dubbing, English as a second language, language teaching, syntax, grammar.*

Referencias

- Bolanos-Garcia-Escribano, A., & Navarrete, M. (2022). An action-oriented approach to didactic dubbing in foreign language education: Students as producers. *XLinguae*, 15(2), 103-120.
- Danan, M. (2010). Dubbing projects for the language learner: a framework for integrating audiovisual translation into task-based instruction. *Computer assisted language learning*, 23(5), 441-456.
- Soler Pardo, B. (2020). Subtitling and dubbing as teaching resources for learning English as a foreign language using ClipFlair software. *Lenguaje y textos*, (51), 41-56

Combinación de las metodologías docentes de Aprendizaje Basado en Problemas y Gamificación en 'Simulación y Optimización de Procesos Químicos'

David Alique

*Departamento de Tecnología Química, Energética y Mecánica, Universidad Rey Juan Carlos
C/Tulipán s/n, Móstoles, Comunidad de Madrid, España*

Jose Luis Diaz de Tuesta

*Departamento de Tecnología Química y Ambiental, Universidad Rey Juan Carlos
C/Tulipán s/n, Móstoles, Comunidad de Madrid, España*

Resumen

El desarrollo de competencias para la simulación de procesos químicos es clave para estudiantes de Ingeniería Química dado que el modelado permite el análisis de sistemas complejos y evaluación económica de diversas configuraciones y condiciones de operación sin riesgos de accidentes o deterioro de instalaciones reales. Así, los estudiantes matriculados en la asignatura 'Simulación y Optimización de Procesos Químicos', de cuarto curso del Grado en Ingeniería Química de la Universidad Rey Juan Carlos, deben dominar diferentes operaciones básicas impartidas en cursos previos para diseñar de forma satisfactoria sistemas que simulen situaciones reales y de interés. Para ello, es frecuente el uso de metodologías de aprendizaje activo como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), especialmente en casos de alta complejidad y solución abierta. Sin embargo, esta complejidad suele generar dificultades para alcanzar una solución numérica en el tiempo establecido, además de suponer una importante carga de trabajo para los docentes por la necesidad de continua supervisión y guía a los estudiantes durante su resolución. Para hacer frente a estos problemas, la presente propuesta propone combinar el enfoque PBL con gamificación a través de la herramienta *Genially*. Esta estrategia ofrece a los estudiantes una guía altamente interactiva y dinámica para resolver los casos propuestos, proporcionando retroalimentación inmediata y promoviendo el desarrollo de competencias críticas durante su ejecución. La Figura 1a recoge, a modo de ejemplo, una pantalla de las empleadas para la gamificación llevada a la práctica durante el pasado curso académico 2023/24. Esta actividad tuvo como objetivo facilitar la toma de decisiones en el diseño y simulación de un sistema de bombeo, refrigeración y tuberías basado en datos de un gasoducto real. Tras su realización, los estudiantes fueron encuestados (Figura 1b), obteniéndose un elevado grado de satisfacción y evidenciándose lo atractivo y útil que, a su parecer, les resultó llevar a cabo el caso práctico mediante esta metodología. Esto se tradujo en una mejor comprensión de los conceptos que se pretendían entrenar, haciendo que la resolución del caso fuera más amena y efectiva en comparación con los métodos tradicionales o sólo basados en ABP llevados a cabo en anteriores cursos académicos.



Figura 1. (a) Captura de pantalla ejemplo del caso propuesto y ejecutado mediante la plataforma Genially y (b) respuestas de estudiantes seleccionadas encuesta posterior al caso.

Palabras clave: Ingeniería Química; Simulación de Procesos; Aprendizaje Activo; Aprendizaje Interactivo; Genially.

Agradecimientos

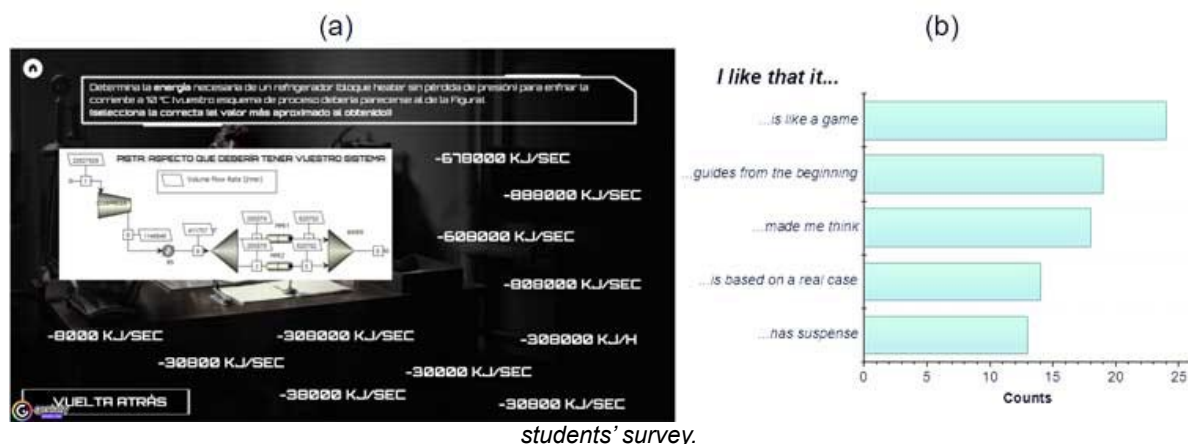
Los autores agradecen la financiación concedida a través de la "Convocatoria para la distribución de presupuestos de 2024 destinados a Actividades de Innovación Docente en la ESCET" de la Universidad Rey Juan Carlos por el soporte ofrecido a la actividad: Desarrollo de herramientas de gamificación mediante Genially e implementación en la asignatura "Simulación y optimización de procesos químicos para facilitar el alcance de un aprendizaje significativo", así como la recibida para llevar a cabo la: "Profesionalización de la asignatura de proyectos de ingeniería y relacionadas" a través de la convocatoria de proyectos de innovación educativa de la Universidad Rey Juan Carlos 2024-25.

Combination of Problem-Based Learning and Gamification

Teaching Methodologies in 'Simulation and Optimization of Chemical Processes'

Abstract

The development of skills and competencies in chemical processes simulation is of key relevance for students enrolled in Chemical Engineering, due to process modelling allows for the analysis of complex systems and cheap evaluation of multiple configurations and operating conditions without risk of accidents or damage to real facilities. Thus, students taking the course “Simulation and Optimization of Chemical Processes,” which is placed on the seventh semester of the Chemical Engineering Degree at the Universidad Rey Juan Carlos, must master a series of basic operations to design systems that simulate real-life situations in the chemical industry. To reach this goal, active learning methodologies, such as Problem-Based Learning (PBL), are often used, especially those based on open-ended problem cases. However, their complexity makes difficult to reach a numerical solution within the given time, in addition to representing a significant workload for instructors because the necessity of continuous supervision and support. To address these issues, the present proposal suggests combining the PBL approach with gamification through *Genially*. This strategy offers students a highly interactive and dynamic guide to solve the proposed cases, providing immediate feedback and promoting the development of critical competencies. An example can be seen in Figure 1a, which shows a gamification example carried out during the last academic year 2023/24. This activity aimed to facilitate decision-making in the design and simulation of a pumping, cooling, and piping system based on real gas pipeline data. After completing the activity, a survey about the proposed task was contemplated (Figure 1b), showing a high level of satisfaction between the students while highlighting how appealing they found this methodology. This resulted in a better understanding of the concepts intended to be practiced, making the resolution of the practice case more enjoyable and effective compared to traditional methods or those based solely on PBL used in previous academic years.



students' survey.

Keywords: *Chemical Engineering; Process simulation; Active Learning; Interactive Learning; Genially.*

Acknowledgements

The authors thank the funding granted through “*Convocatoria para la distribución de presupuestos de 2024 destinados a Actividades de Innovación Docente en la ESCET*” from Universidad Rey Juan Carlos for the support provided to the activity: Desarrollo de herramientas de gamificación mediante *Genially* e implementación en la asignatura “Simulación y optimización de procesos químicos para facilitar el alcance de un aprendizaje significativo”, as well as the funding received to carry out the: “Profesionalización de la asignatura de proyectos de ingeniería y relacionadas” through the educational innovation projects call of Universidad Rey Juan Carlos 2024-25.

Impulsando la investigación entre los estudiantes universitarios: Jornada técnica sobre el proyecto IWABIMIX

Ana María Rodríguez Pasandín

Universidade da Coruña, España

Ignacio Pérez Pérez

Universidade da Coruña, España

Pablo Orosa Iglesias

Purdue University, EE.UU.

Resumen

Docencia e investigación han convivido desde siempre en las instituciones de educación superior. La actitud del estudiantado hacia la investigación puede ser incluso un indicativo de la calidad de la docencia. Con el fin de acercar la investigación al alumnado de diversas titulaciones del ámbito de la Ingeniería Civil de la Universidade da Coruña (UDC), se organizó una jornada técnica divulgativa sobre el proyecto internacional IWABIMIX, financiado por la Fundación Alcoa. Las investigaciones llevadas a cabo en este proyecto estaban totalmente en línea con los conocimientos que deben adquirirse en cualquier titulación relacionada con la Ingeniería Civil. En este sentido, en el proyecto se analizó la posibilidad de utilizar diversos residuos industriales (residuo industrial rico en lignina, plásticos, cenizas volantes procedentes de la industria papelera, etc.) como materia prima para la fabricación de mezclas bituminosas semicalientes para pavimentación de carreteras. Transmitir los resultados de esta investigación a los futuros ingenieros e ingenieras supone no solo acercar al estudiantado a la investigación, sino que también fomenta su interés y los dota de los conocimientos más novedosos y recientes en su profesión, mejorando así la calidad de la docencia universitaria. La jornada técnica se celebró el 9 de mayo de 2024, de 9:00 h a 12:00 h, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI) de Caminos, Canales y Puertos de la UDC. La jornada estaba abierta no solo al alumnado de la ETSI, sino al público en general. Así, a la jornada se inscribieron un total de 25 personas. 11 de los asistentes eran estudiantes del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MICCP), mientras que tan solo 5 eran estudiantes del Grado de Ingeniería de Obras Públicas (GIOP) o del Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil (GTECIC). El resto de los asistentes eran investigadores pre y post doctorales, empleados de la Administración o con otra ocupación. Claramente, la realización de actividades de difusión de los resultados de la investigación de libre acceso, acerca la investigación al público en general y, particularmente, al estudiantado, promoviendo así el interés de la investigación y dotándolos de los conocimientos más actualizados en su campo.

Palabras clave: *investigación; docencia; ámbito universitario; jornada técnica; proyecto IWABIMIX.*

Promoting research among university students: Technical day on the IWABIMIX project

Abstract

Teaching and research have always coexisted in higher education institutions. Students' attitudes towards research can even be an indicator of the quality of teaching. To bring research closer to students of various degrees related to Civil Engineering at the University of A Coruña (UDC), a technical information day was organised on the international IWABIMIX project, funded by the Alcoa Foundation. The research carried out in this project was fully in line with the knowledge that must be acquired in any degree related to Civil Engineering. In this sense, the project analysed the possibility of using various industrial wastes (lignin-rich industrial waste, plastics, fly ash from the paper industry, etc.) as raw materials to manufacture warm mix asphalt for road paving. Transmitting the results of this research to future engineers not only brings students closer to research but also provides them with the most innovative and recent knowledge in their profession, thus improving the quality of university teaching. The technical conference was held on May 9, 2024, from 9:00 a.m. to 12:00 p.m., at the UDC School of Civil Engineering (ETSI). The conference was open not only to ETSI students but also to the general public. Thus, a total of 25 people registered for the conference. Of the attendees, 11 were students of the Master's Degree in Civil Engineering (MICCP), while only 5 were students of the Degree in Public Works Engineering (GIOP) or the Degree in Civil Engineering Technology (GTECIC). The rest of the attendees were pre- and post-doctoral researchers, employees of the Administration or with another occupation. Clearly, conducting activities to disseminate freely accessible research results brings research closer to the general public and, in particular, to students, thus promoting research development and providing them with the most up-to-date knowledge in their field.

Keywords: *research, teaching, higher education, technical information day, IWABIMIX project.*

Referencias

- Del-Valle-Corte, J., Orosa, P., Pasandín, A. R., Pérez, I., & Ferro, S. (2024a, July). Evaluating the Impact of Industrial Waste Incorporation on the Brittleness of Warm Mix Asphalt (WMA). In *International Conference on Maintenance and Rehabilitation of Pavements* (pp. 469-476). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Del-Valle-Corte, J., Orosa, P., Pasandín, A. R., Pérez, I., & Ferro, S. (2024b). Assessing moisture damage resistance in warm mix asphalt utilizing industrial waste. In *Bituminous Mixtures and Pavements VIII* (pp. 328-334). CRC Press.
- Vásquez, R. M. H. (2023). Actitud hacia la investigación científica en estudiantes universitarios de Perú y Colombia. *Congreso Edunovatic2023*, 27.

La inteligencia artificial como apoyo en las funciones del orientador educativo

Camino Ferreira

Universidad de León, España

Ainhoa Martínez-Rodríguez

Universidad de León, España

Sara González-Tejerina

Junta de Castilla y León, España

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha comenzado a desempeñar un papel clave en la educación, ofreciendo nuevas herramientas que complementan las tareas de los orientadores educativos (Chen et al., 2020; González-Calatayud et al., 2021). Estas tecnologías pueden ayudar a mejorar la calidad y personalización de los servicios que brindan a los estudiantes, facilitando la toma de decisiones y la evaluación de necesidades. En este estudio se realizó una revisión documental de artículos científicos en los últimos años (desde 2020, puesto que fue el momento de integración global de la IA), centrados en cómo puede ayudar la IA en las funciones propias de un orientador educativo. Los estudios analizados cubren una variedad de enfoques, desde el uso de IA para la evaluación estudiantil hasta la personalización del aprendizaje y la asistencia administrativa. Los resultados reflejan que la IA permite automatizar tareas administrativas, como la gestión de expedientes y el análisis de datos de rendimiento, lo que deja más tiempo para la intervención personal por parte de los orientadores. Además, se ha demostrado que las herramientas basadas en IA pueden realizar evaluaciones personalizadas que ayudan a los orientadores a identificar mejor las necesidades académicas y emocionales de los estudiantes. También se destacó el uso de la IA en la recomendación de trayectorias educativas y vocacionales, ajustadas a las capacidades y preferencias del estudiante. Aunque la IA ofrece una asistencia valiosa en las tareas de los orientadores educativos, la investigación señala que no todas las herramientas disponibles son igualmente efectivas o éticas. Algunas aplicaciones pueden presentar riesgos en términos de privacidad y equidad. Se sugiere una mayor investigación para mejorar la eficacia de las herramientas y desarrollar marcos éticos para su implementación. Como conclusión, la IA tiene el potencial de transformar las funciones de los orientadores educativos, optimizando tanto las tareas administrativas como el apoyo directo a los estudiantes. No obstante, se requiere un enfoque equilibrado que garantice el uso ético y efectivo de estas tecnologías.

Palabras clave: *inteligencia artificial; educación; orientación educativa; personalización del aprendizaje.*

Artificial Intelligence as a support for the educational counsellor's functions

Abstract

Artificial intelligence (AI) has begun to play a key role in education, offering new tools that complement the tasks of educational counsellors. These technologies can help improve the quality and personalisation of the services they provide to students, facilitating decision-making and needs assessment. In this study, a desk review of scientific articles was conducted in recent years (since 2020, as this was the time of global integration of AI), focusing on how AI can help in the functions of an educational counsellor. The studies analysed cover a variety of approaches, from the use of AI for student assessment to personalisation of learning and administrative assistance. The results show that AI allows for the automation of administrative tasks, such as file management and performance data analysis, which leaves more time for personal intervention by counsellors. In addition, it has been shown that AI-based tools can perform personalised assessments that help counsellors better identify students' academic and emotional needs. The use of AI in recommending educational and vocational pathways, tailored to the student's abilities and preferences, was also highlighted. While AI offers valuable assistance to educational counsellors in their tasks, the

Keywords: *artificial intelligence; education; educational guidance; personalisation of learning.*

Referencias

- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- González-Calatayud, V., Giménez-Fernández, A., & Molina-Carmona, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>

The Role of Virtual Characters in Enhancing Cognitive and Emotional Learning: A Psychoanalytic and Art Psychology Perspective

Soo jin CHUNG

Republic of Korea, currently residing in France (PhD student at Paris 1 Panthéon-Sorbonne University)

Abstract

The 21st-century educational landscape is evolving rapidly, driven by advancements in digital technology. One of the most notable innovations is the integration of virtual characters into learning environments. These AI-powered characters simulate human-like interactions, providing students with personalized feedback, support, and guidance. Their ability to adapt to individual learners' needs enhances engagement, motivation, and cognitive efficiency, creating a more tailored educational experience than traditional methods. Virtual characters also offer psychological benefits by creating a safe, non-judgmental space for students who may experience anxiety in traditional classrooms. By reducing social pressure, they encourage students to participate more freely and confidently, leading to better learning outcomes. This paper examines how virtual characters, through the lens of psychoanalysis, visual arts, and art psychology, can revolutionize education. These disciplines offer insights into how visual stimuli and emotional interactions influence cognitive processes. By harnessing these elements, virtual characters can create immersive, interactive, and motivating learning experiences, paving the way for more personalized and effective education in the digital age.

Keywords: *Virtual Characters; Digital Education; Personalized Learning; Psychological Benefits; Immersive Learning Environments.*

El papel de los personajes virtuales en la mejora del aprendizaje cognitivo y emocional: una perspectiva desde la psicología del arte y el psicoanálisis

Resumen

El panorama educativo del siglo XXI está evolucionando rápidamente, impulsado por los avances en la tecnología digital. Una de las innovaciones más notables es la integración de personajes virtuales en los entornos de aprendizaje. Estos personajes potenciados por IA simulan interacciones similares a las humanas, proporcionando a los estudiantes retroalimentación, apoyo y orientación personalizados. Su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes mejora la participación, la motivación y la eficiencia cognitiva, creando una experiencia educativa más personalizada que los métodos tradicionales. Los personajes virtuales también ofrecen beneficios psicológicos al crear un espacio seguro y sin prejuicios para los estudiantes que pueden experimentar ansiedad en las aulas tradicionales. Al reducir la presión social, alientan a los estudiantes a participar con mayor libertad y confianza, lo que conduce a mejores resultados de aprendizaje. Este artículo examina cómo los personajes virtuales, a través de la lente del psicoanálisis, las artes visuales y la psicología del arte, pueden revolucionar la educación. Estas disciplinas ofrecen perspectivas sobre cómo los estímulos visuales y las interacciones emocionales influyen en los procesos cognitivos. Al aprovechar estos elementos, los personajes virtuales pueden crear experiencias de aprendizaje inmersivas, interactivas y motivadoras, allanando el camino para una educación más personalizada y efectiva en la era digital.

Palabras clave: *Personajes virtuales; Educación digital; Aprendizaje personalizado; Beneficios psicológicos; Entornos de aprendizaje inmersivos.*

References

- Arnheim, R. (1954). *Art and visual perception: A psychology of the creative eye*. University of California Press. <https://doi.org/10.1525/9780520351272>
- Chen, T. K. F., & Lan, Y. J. (2015). The influence of learning with animated characters in a virtual environment. *Computers & Education*, 88, 94-107. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.003>
- EBS Educational Broadcasting System. (2020). The role of virtual tutors in improving mathematics education. *EBS Annual Educational Review*, 9(1), 55-75. <https://ebseducation.kr/publications>
- Freud, S. (1917). Introductory lectures on psycho-analysis. *Hogarth Press*. <https://doi.org/10.4324/9781315016856>
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674744421>
- Jemison, R. (2018). Virtual characters and their role in enhancing learning motivation: A quantitative study. *Journal of Educational Psychology*, 12(1), 45-67. <https://doi.org/10.1037/edu0000227>
- Lacan, J. (1977). *Écrits: A selection*. W. W. Norton & Company. <https://doi.org/10.4324/9780429487596>
- Levinson, A. (2019). The emotional impact of educational television on young learners: A study of Sesame Street. *Journal of Media Psychology*, 14(2), 112-126. <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000256>
- Picard, R. W., & Klein, J. (2017). Affective computing: Challenges. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63(9), 631-643. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.07.003>
- Naumburg, M. (1966). *Dynamically oriented art therapy: Its principles and practice*. Grune & Stratton. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9258-6>

Strategic Management Education for Green Jobs: Can It Drive Skills Development Amid Educated Unemployment in West Java Indonesia?

Ratna Lindawati Lubis

Faculty of Economics and Business, Telkom University, INDONESIA

Abstract

This study explores the role of strategic management education in addressing the skills gap for green jobs and tackling educated unemployment in West Java Province, Indonesia. As the global economy shifts toward sustainability, the demand for green jobs has increased, but a significant skills mismatch remains between what graduates offer and what is needed in the green job market. This issue is especially acute in West Java, where recent data from the National Labor Force Survey (Sakernas) highlights an unemployment rate of 7.52%, the second-highest in Indonesia, along with a significant portion of the labor force working less than 35 hours per week. The research investigates whether strategic management education can help bridge this gap by equipping students with the necessary skills for green jobs. Focusing on Master in Management students at Telkom University, the study uses a mixed-methods approach, including surveys and interviews with students, educators, and industry professionals. The aim is to assess the current curriculum's alignment with green job requirements and propose strategies for its enhancement. The findings provide actionable insights for policymakers, educational institutions, and industry stakeholders to promote skills development and reduce educated unemployment. By aligning curricula with the demands of the green economy, universities can better prepare graduates for green job opportunities, contributing to sustainable development and addressing employment challenges in West Java Province, Indonesia.

Keywords: *strategic management education; green jobs; skills development; educated unemployment; green economy.*

Educación en gestión estratégica para empleos verdes: ¿puede impulsar el desarrollo de habilidades en medio del desempleo educado en Java Occidental, Indonesia?

Resumen

Este estudio explora el potencial de la educación en gestión estratégica para desarrollar habilidades para empleos verdes y abordar el problema del desempleo educado en la provincia de Java Occidental, Indonesia. A medida que la economía global se orienta hacia la sostenibilidad, la demanda de empleos verdes sigue aumentando. Sin embargo, persiste una brecha significativa de habilidades entre lo que poseen los graduados y lo que se requiere en el mercado de empleos verdes. Si bien los empleos verdes existen desde hace mucho tiempo, su importancia ha aumentado debido a las crecientes preocupaciones ambientales y el énfasis global en el desarrollo sostenible. Los datos recientes de la Encuesta Nacional de Fuerza Laboral (Sakernas) de la Agencia Central de Estadísticas (BPS), publicados por KOMPAS Daily News, destacan esta cuestión. A agosto de 2023, la tasa de desempleo abierto de Indonesia se sitúa en el 5,32%, lo que representa 7,86 millones de personas. Además, el 31,08% de la fuerza laboral trabajaba menos de 35 horas semanales, y Java Occidental registra una tasa de desempleo del 7,52%, la segunda después de Banten. Estas estadísticas subrayan el desafío de alinear los resultados educativos con las demandas del mercado laboral, particularmente en Java Occidental. Esta investigación busca determinar si la educación en gestión estratégica puede cerrar esta brecha al equipar a los estudiantes con las habilidades y el conocimiento necesarios para los empleos verdes. Centrado en los estudiantes de Maestría en Gestión de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Telkom durante el año académico 2023-2024, el estudio utiliza un enfoque de métodos mixtos, que incluye encuestas y entrevistas con educadores, estudiantes y profesionales de la industria. Evalúa la eficacia de las estrategias educativas actuales y propone mejoras curriculares para alinearse con la economía verde en evolución. Los hallazgos tienen como objetivo proporcionar información práctica para los responsables políticos, las instituciones de educación superior y las partes interesadas de la industria. Al trabajar en colaboración, estos grupos pueden reducir el desempleo educado en la provincia de Java Occidental promoviendo el desarrollo de habilidades. El estudio destaca la necesidad de actualizar los programas educativos para la economía sostenible y hace hincapié en el papel de la educación en gestión estratégica en la preparación de los graduados para las oportunidades de empleo verde, contribuyendo en última instancia a la conversación más amplia sobre el desarrollo sostenible y los desafíos del empleo.

Palabras clave: educación en gestión estratégica; empleos verdes; desarrollo de habilidades; desempleo educado; economía sostenible.

Introduction

West Java, as one of Indonesia's most populous and economically significant provinces, faces a paradox where a well-educated population struggles to secure meaningful, full-time employment. Despite an increasing number of graduates, especially from universities in the Bandung City area, unemployment rates remain persistently high. According to the National Labor Force Survey, West Java's unemployment rate stands at 7.52%, the second-highest in the nation, exacerbated by a significant proportion of the workforce working fewer than 35 hours per week, as shown in Figure 1 and Figure 2.



Figure 1. The recruitment model for formal job vacancies has shifted.
Source: From "Berita Utama", by KOMPAS Daily, Saturday, 24 February 2024.
<https://epaper.kompas.id/pdf/show/20240224>

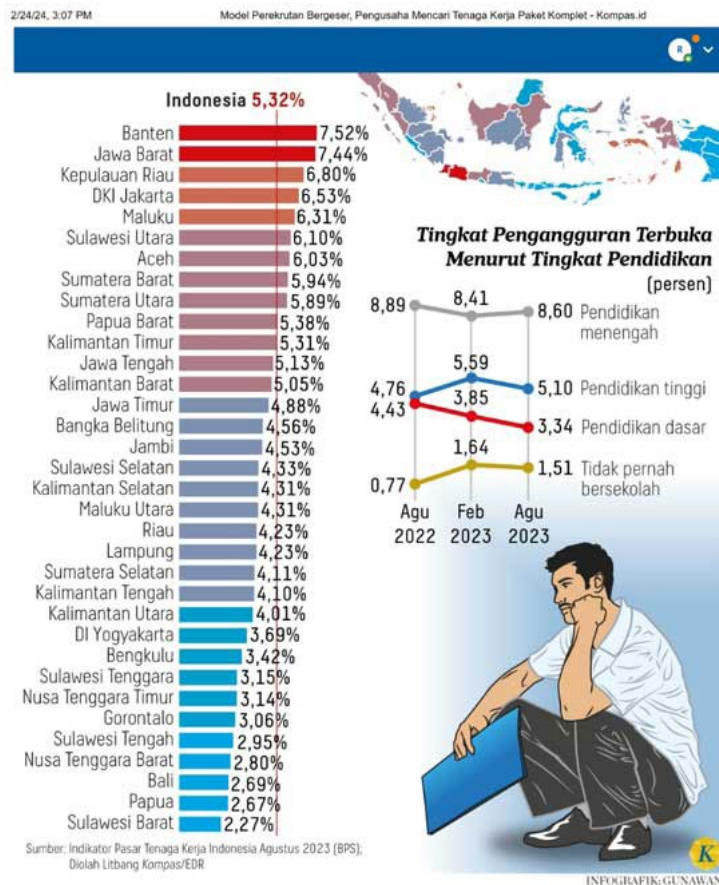


Figure 2. The recruitment model for formal job vacancies has shifted.
Source: From "Berita Utama", by KOMPAS Daily, Saturday, 24 February 2024. <https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2024/02/23/model-perekrutan-bergeser-pengusaha-semakin-mencari-tenaga-kerja-paket-komplet>

This phenomenon, often referred to as “educated unemployment,” highlights the growing mismatch between the skills graduates acquire and the demands of the labor market (Vikia, et al., 2023). Educated unemployment is a particularly critical issue in emerging economies like Indonesia, where rapid expansion of educational opportunities has not been matched by an equally robust growth in sustainable employment opportunities. This issue is especially pronounced in West Java, where the combination of a burgeoning educated workforce and a labor market that lacks sufficient green jobs opportunities has contributed to an increasing reliance on informal and part-time work. As Indonesia aims to transition to a green economy to meet both local and global sustainability targets, the skills gap for green jobs presents an additional challenge for an already vulnerable labor force (Vivi, 2024). Meanwhile, in recent years, the recruitment process in the formal sector has evolved significantly, especially with the rapid digital transformation affecting all industries. This shift underscores the growing importance of high-quality education and career readiness as companies seek candidates equipped to thrive in a complex, fast-changing job market. Notably, KOMPAS Daily reported this shift in its February 24, 2024, issue, titled “The recruitment model for formal job vacancies has shifted,” which highlighted changes in required qualifications and skills. With regard to this condition, the urgency of this ongoing research stems from the need to better prepare students for evolving recruitment trends that demand digital literacy and adaptability. In response, this study explores using the World Economic Forum (WEF) digital platform as a tool for assessing the portfolio of graduate students at Telkom University’s Faculty of Economics and Business (FEB), as shown in Figure 3. This aligns with Indonesia’s broader smart city initiatives, aiming to develop a workforce that is competitive in an increasingly digital era.

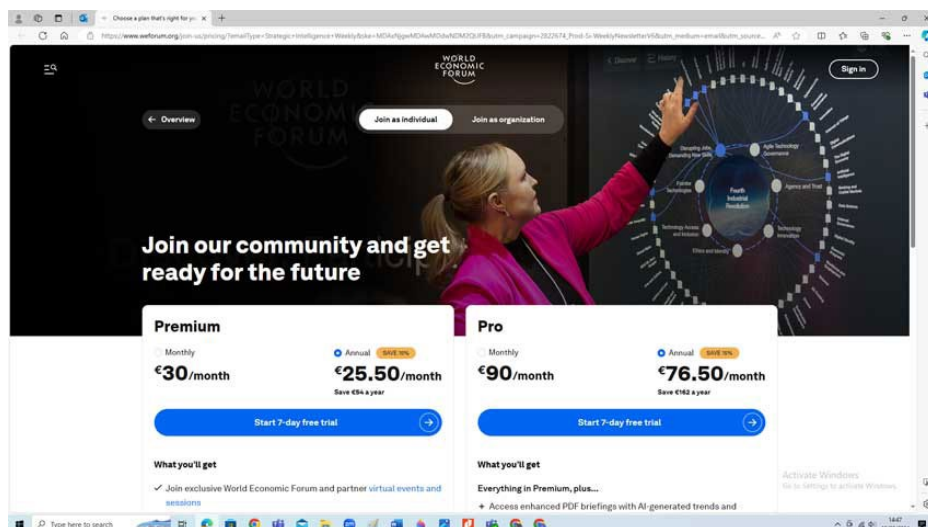


Figure 3. World Economic Forum (WEF) Strategic Intelligence.

Source: <https://www.weforum.org/join-us/pricing/>

Objectives

This ongoing research is driven by several key objectives aimed at addressing both the academic and professional needs of graduate students in Indonesia. First, this study seeks to investigate how the WEF Strategic Intelligence digital platform can be effectively incorporated into the curriculum to improve the quality of learning for graduate students. Specifically, it examines how access to a comprehensive digital resource can enhance students’ understanding of essential management topics while fostering critical and analytical thinking skills. Secondly, this ongoing research aims to evaluate the platform’s

role in enhancing students' career readiness by equipping them with skills that align with the demands of smart city projects and digital transformation efforts across the country. These skills include but are not limited to digital literacy, adaptability, and strategic problem-solving, which are increasingly valuable in today's job market.

Furthermore, this ongoing research seeks to develop a framework that can serve as a guide for integrating digital platform like WEF Strategic Intelligence digital platform into higher education for portfolio assessment. The framework will provide insights into the practical benefits of using digital tolos in academic settings, particularly in bridging the gap between academic outcomes and industry requirements. Through this framework, the research aspires to establish a model that can be adopted by other academic programs and institutions looking to prepare students for the digital and Smart city workforce. Ultimately, the objective is not only to enhance individual learning outcomes but also to contribute to a broader educational shift towards more digitally resilient and career-ready graduates.

Description of the proposal

This ongoing research explores the integration of the WEF Strategic Intelligence digital platform as a portfolio assessment tool within the Master in Management program at Telkom University's Faculty of Economics and Business. With the growing relevance of smart city initiatives in Indonesia, this study addresses the need for students to develop industry-relevant skills that support urbanized and technologically advanced environments. Through the WEF Strategic Intelligence digital platform, students gain access to a diverse range of resources that support their development as analytical and strategic thinkers, essential competencies in today's job market. By working with this platform, students build digital portfolios that document their learning progress and display their competencies in field pertinent to smart city development, such as digital transformation, management, and innovation. The foundation for this ongoing research rests on several prior achievements in related fields, which can be classified into five key dimensions:

Learning portfolio. Defined as a collection of students' work representing their learning progress and achievements, learning portfolios provide tangible evidence of student growth and skill development. Foundational works, including *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry* (Boud et al., 2013), and *Portfolio Assessment* (Wolf, 2014) have underscored portfolios as critical tolos for reflecting on and assessing student progress.

Portfolio assessment. The evaluation of student portfolios as a means to assess progress across various dimensions of learning, such as critical thinking, creativity, and communication is well-established. Relevant foundational works, including *Assessing and Evaluating Adult Learning in Career and Education* (Cambridge & Cambridge, 2017), and *Inside the Black Box* (Black & Wiliam, 2018), offer methods for effectively assessing these dimensions in student portfolios.

Digital platforms. The role of digital platforms in modernizing education by offering online resources for learning, collaboration, and communication is pivotal. Work such as *Digital Technology and the Contemporary University* (Selwyn, 2013) emphasize the value of digital tolos in transforming teaching and learning experiences.

World Economic Forum (WEF). As a global organization focused on educational innovation, the WEF provides numerous resources, including curricula and evaluation tolos, which can be incorporated into higher education to support student readiness. Foundational WEF publications, including *Shaping the Future of Education, Gender, and Work* (2019) and *The Global Competitiveness Report* (2016-2017), highlight WEF's contribution to skills development in a globalized and digitalized world.

Improving learning quality and career readiness. The core objective of incorporating digital platforms such as WEF is to enhance learning quality and career readiness. Notable works, including *How College Affects Students* (Pascarella & Terenzini, 2016), and *A Stronger Nation through Higher Education* (Lumina Foundation, 2015), provide evidence of the impact of digitalization on student engagement and work preparedness.

By building upon these dimensions, this ongoing research adapts the WEF digital platform for use in the Master of Management program, aiming to align academic preparation with industry requirements. The research activities include a structured approach to data collection, analysis, and platform utilization. Data collection methods consist of literature reviews, Focus Groups Discussions (FGDs), and interviews with students who use the WEF Strategic Intelligence digital platform, aiming to understand their perceptions of the platform's effectiveness. Through FGDs and interviews, the research team collects valuable insights on how the WEF Strategic Intelligence digital platform supports portfolio development and how students perceive its impact on their career readiness. In addition, student activities on the platform are monitored regularly to document improvements in critical and analytical thinking. Feedback sessions with both students and faculty further refine the role of the WEF Strategic Intelligence digital platform, ensuring it aligns with academic and professional standards. This study follows a three-year phased approach to systematically integrate and evaluate the WEF Strategic Intelligence digital platform in the curriculum. In the first year, the research team focuses on introducing the platform to the students and conducting preliminary data collection to assess its impact. The next one year is dedicated to curriculum integration and possible expansion to other programs at Telkom University. In the final year, a comprehensive evaluation of the platform's efficacy will be conducted, followed by the publication of research findings. The study concludes with recommendations for further use of the WEF Strategic Intelligence digital platform in Indonesian universities, potentially contributing to a national standard in digital portfolio assessment.

Conclusions

Preliminary findings from this ongoing research suggest that the integration of the WEF Strategic Intelligence digital platform significantly enhances both the learning quality and career preparedness of graduate students at Telkom University. The WEF Strategic Intelligence digital platform provides access to resources and tools that are instrumental in refining students' analytical skills, encouraging critical thinking, and fostering a deeper understanding of management and smart city-related topics. Students report that using the platform has made it easier to align their academic work with industry standards, thereby strengthening the relevance of their portfolios in a digital-driven job market. These findings affirm the WEF platform's potential as a valuable academic tool that bridges the gap between theoretical knowledge and practical industry requirements.

The impact of this platform extends beyond individual students, as it highlights the potential of digital tools in reshaping graduate education to align with Indonesia's broader technological advancements. By leveraging WEF's comprehensive digital resources, students are better equipped to meet the demands of the evolving formal sector, making them more competitive in the job market. Consequently, this study underscores the importance of integrating digital platforms into higher education to produce graduates who are not only academically competent but also professionally ready to contribute to the development of smart cities in Indonesia.

Prospective and future proposals

Building on the initial successes of this research, future proposals aim to broaden the integration of the WEF Strategic Intelligence digital platform within Telkom University and beyond. One proposal involves expanding the use of the WEF Strategic Intelligence digital platform to other faculties and programs, creating a standardized approach to digital portfolio assessment across disciplines. Such as expansion would not only standardize portfolio assessment but also Foster a digital learning environment that supports cross-disciplinary skill development vital for complex sectors like smart city development.

Additionally, this study proposes conducting longitudinal research to evaluate the long-term career outcomes of graduates who use the WEF platform as part of their education. By tracking graduates' career progress, this ongoing research can provide empirical evidence of how digital portfolios contribute to job readiness and professionals success. Another forward-looking proposal includes developing additional digital tools and resources tailored specifically to smart city competencies. Such tools would further support students' digital literacy and technical skills, creating a workforce that is even better prepared to meet the needs of Indonesia's smart city projects and broader digital transformation efforts. Through these future proposals, the research aims to establish a comprehensive model for digitally integrated, future-ready graduate education.

References

- Black, P., & Wiliam, D. (2018). *Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment*. Routledge.
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (Eds.). (2013). *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry*. Routledge.
- Cambridge, D., & Cambridge, B. (2017). *Assessing and Evaluating Adult Learning in Career and Education*. Routledge.
- Lumina Foundation. (2015). *A Stronger Nation through Higher Education: 2015 Report*. Lumina Foundation.
- Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (2016). *How College Affects Students: Findings and Insights from Twenty Years of Research*. Jossey-Bass.
- Selwyn, N. (2013). *Digital Technology and the Contemporary University: Degrees of Digitization*. Routledge.
- Vikia, Y.M., Prasetyo, F.H., & Sa'adah, S. (2023). Unemployment, Economic Growth, and Government Expenditure in West Java: Perspectives from Dynamic Panel Model. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 21(02), DOI: <https://doi.org/10.22219/jep.v21i02.28801>
- Vivi, Y. (2024, March 5). *The Development of a Green and Blue Economy in Indonesia* [PowerPoint slides]. Ministry of National Development Planning/Bappenas. <https://www.adb.org/sites/default/files/event/949176/files/asri-hadiyanti-giastuti-final.pdf>
- Wolf, M. A. (Ed.). (2014). *Portfolio Assessment: A Guide for Educators*. Prentice Hall.
- World Economic Forum. (2019). *Shaping the Future of Education, Gender, and Work: World Economic Forum White Paper*. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. World Economic Forum.

Business Model Canvas y Roadmap Tecnológico para iniciativas de emprendimiento, basadas en negocios digitales

Alexander Aguirre Montero

Universidad de Cádiz, Instituto de Investigación para el Desarrollo Social Sostenible (INDESS)

José Aurelio Medina Garrido

Universidad de Cádiz, Instituto de Investigación para el Desarrollo Social Sostenible (INDESS)

Salustinano Martínez Fierro

Universidad de Cádiz, Instituto de Investigación para el Desarrollo Social Sostenible (INDESS)

Resumen

"EMPREDIMIENTO EN TIC" es un proyecto de innovación docente implantado en las asignaturas de Dirección de Sistemas de Información y Creación de Empresas del Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) y Creación de Empresas del Grado de Marketing e Investigación de Mercados (MIM) de la Universidad de Cádiz. El proyecto ofrece un acompañamiento innovador a los estudiantes que desarrollan proyectos de emprendimiento basados en tecnologías de la información y comunicación (TIC), enfocándose especialmente en la creación de sitios web y aplicaciones. Esta integración efectiva de la tecnología en la planificación de los proyectos ha contribuido a reducir la brecha de conocimientos básicos previamente identificada en este ámbito. A lo largo del proyecto, los docentes proporcionaron soporte mediante la creación de "snack videos", como guía práctica digital. Estos materiales ayudaron a los estudiantes en la implantación de dos herramientas clave: la adaptación del modelo "Business Model Canvas" para integrar las tecnologías TIC necesarias y la elaboración de un Roadmap o "Mapa Tecnológico", sintetizando el componente tecnológico de sus proyectos. En conjunto, este proyecto ha mejorado la capacidad de los estudiantes para integrar eficazmente la tecnología en sus proyectos de emprendimiento, facilitándoles una formación más completa y actualizada en las TIC susceptibles de ser implantadas en sus respectivos proyectos de emprendimiento innovador o de base tecnológica.

Palabras clave: *Emprendimiento de Base Tecnológica (EBT); Emprendimiento en TIC; Business Model Canvas; Roadmap Tecnológico; Tecnologías de la información y comunicación (TIC).*

Business Model Canvas and Technology Roadmap for entrepreneurship initiatives, based on digital businesses (ICT Entrepreneurship)

Abstract

“EMPREDIMIENTO EN TIC” is an educational innovation project implemented in the courses of Information Systems Management and Business Creation within the Business Administration degree at the University of Cádiz. The project provides innovative support to students developing entrepreneurship projects based on information and communication technologies (ICT), particularly focused on the development of websites and applications. This effective integration of technology into the planning of these projects has helped to close the previously identified gap in basic knowledge in this field. Throughout the project, instructors offered support through the creation of “snack videos” as practical digital guides. These materials assisted students in implementing two key tools: adapting the “Business Model Canvas” to integrate the necessary ICT technologies and developing a Roadmap or “Technology Map,” thereby synthesizing the technological component of their projects. Overall, this project has enhanced students’ ability to effectively integrate technology into their entrepreneurship projects, preparing them for the current business environment and offering a more comprehensive and up-to-date education in ICT applied to entrepreneurship.

Keywords: *Technology-based entrepreneurship, ICT entrepreneur, Business Model Canvas, Technological Roadmap, Information and Communication Technologies (ICT).*

Introducción

En el contexto actual, el emprendimiento en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se erige como un campo vital y en constante evolución, con un potencial transformador en la economía global (Schwab, 2017). En este escenario, la integración efectiva de la tecnología en los proyectos empresariales se convierte en un factor determinante para el éxito y la competitividad (Hernández-Sánchez et al., 2019). Sin embargo, esta integración presenta desafíos significativos, especialmente para aquellos alumnos que aún carecen de un conocimiento sólido en TIC. En respuesta a esta necesidad, el proyecto “EMPREDIMIENTO EN TIC” ha surgido como una iniciativa innovadora en el ámbito de la educación superior, diseñada para complementar la enseñanza en asignaturas clave como Dirección de Sistemas de Información y Creación de Empresas en los Grados de Administración y Dirección de Empresas y Marketing e Investigación de Mercados (ADE y MIM) de la Universidad de Cádiz. Este proyecto ha proporcionado a los estudiantes un acompañamiento metodológico integral, permitiéndoles abordar con confianza el desafío de incorporar el componente tecnológico en sus proyectos de emprendimiento.

A través de un enfoque práctico y centrado en el estudiante, el proyecto ha proporcionado a los estudiantes herramientas fundamentales como la adaptación del “Business Model Canvas” (Osterwalder, 2010) y la elaboración de un detallado “Roadmap o Mapa Tecnológico” (Ho, 2014), facilitando la identificación y caracterización de las tecnologías TIC necesarias. Además, se ha enriquecido con la retroalimentación valiosa de emprendedores en TIC reales, proporcionando una perspectiva práctica sobre los desafíos y oportunidades existentes en el proceso de emprendimiento de base tecnológica en TIC.

En este capítulo, exploraremos en detalle el proceso de implantación, el impacto y los resultados obtenidos del proyecto “EMPRENDIMIENTO EN TIC”, destacando su relevancia en la formación de una nueva generación de emprendedores tecnológicos y su contribución al desarrollo del ecosistema digital en actual expansión. Además, se avanzan recomendaciones prácticas para otros docentes interesados en replicar esta experiencia, ofreciendo estrategias clave y enfoques pedagógicos que faciliten la integración efectiva de las TIC en sus propios contextos educativos.

Objetivos y metodología

Realizando una aproximación conceptual a modo de marco teórico, el *Business Model Canvas* es una herramienta ampliamente utilizada para estructurar modelos de negocio al destacar elementos clave como la propuesta de valor y los recursos necesarios. Sin embargo, uno de sus principales déficits es la falta de atención explícita a la integración de las Tecnologías en los proyectos de emprendimiento. Aunque la tecnología está implícita en varios apartados del plan de negocio, no se aborda de manera específica, lo que limita su utilidad en el contexto actual, donde la digitalización es esencial para la competitividad (Osterwalder & Pigneur, 2010). En este sentido, el uso de un RoadMap tecnológico es fundamental para planificar de manera efectiva la implementación de tecnologías a lo largo del desarrollo empresarial. Un RoadMap proporciona una guía clara para integrar las TIC en los distintos procesos del negocio, siendo una herramienta crucial en sectores con alta dependencia tecnológica (Cetindamar et al., 2020).

Por otro lado, se ha documentado un déficit de formación en TIC en los programas de formación, lo que se refleja en los proyectos realizados por los estudiantes. Estudios previos muestran que esta carencia limita la capacidad de los emprendedores para enfrentar los desafíos del entorno competitivo actual, donde la integración de tecnologías es una condición necesaria para la creación de empresas sostenibles y exitosas (Guo et al., 2014).

En cuanto a las metodologías educativas, se destacan las bondades del aprendizaje cooperativo y el estudio de casos reales (Torres-Silva & Díaz-Ferrer, 2021). Estas metodologías no solo permiten a los estudiantes enfrentar problemas del mundo real, sino que también promueven el desarrollo de competencias clave como el trabajo en equipo. Herramientas como los “snack videos”, breves cápsulas de aprendizaje dinámico han demostrado ser metodologías efectivas para la enseñanza en entornos de alta complejidad tecnológica (Fernández-Sánchez & Díaz-García, 2021).

El proyecto “EMPRENDIMIENTO EN TIC” plantea el objetivo general de apoyar a los alumnos en el proceso de desarrollo de sus proyectos de emprendimiento, en lo que respecta a la integración de las TIC. Además, en relación con los objetivos específicos:

- Ofrecer acompañamiento metodológico que permita integrar de manera efectiva el componente tecnológico en sus proyectos de emprendimiento.
- Facilitar la aplicación práctica de conocimientos.
- Promover el aprendizaje colaborativo, así como el intercambio de experiencias y conocimientos.
- Enriquecer el material docente con la experiencia práctica y la retroalimentación obtenida de emprendedores en TIC reales, proporcionando a los estudiantes una visión más completa del ecosistema empresarial digital.

El proyecto se estructura en dos etapas. En primer lugar, se realizó un análisis de las necesidades de formación en TIC y de apoyo metodológico. A continuación, se desarrolló una guía integral del proyecto, respaldada por recursos audiovisuales en forma de tres “snack videos”, diseñados para proporcionar orientación práctica.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos, emanan de las distintas etapas de implantación del proyecto, entre los más relevantes destacamos los siguientes.

Análisis de las necesidades de los estudiantes

En esta fase de "EMPRENDIMIENTO EN TIC", llevamos a cabo un análisis de las necesidades de formación en TIC, centrándonos en comprender las demandas específicas de los estudiantes participantes. Para ello, se realizó una encuesta a 104 alumnos, con el objetivo de analizar el perfil, capacidades y necesidades del alumno promedio interesado en el emprendimiento tecnológico.

A través de esta encuesta, se recopiló información valiosa sobre las expectativas, conocimientos previos, áreas de interés y posibles obstáculos que los estudiantes podrían enfrentar en su trayectoria emprendedora. Los resultados de este análisis revelaron una variedad de necesidades. Asimismo, se identificaron áreas donde los estudiantes requerían apoyo práctico para la implementación de tecnologías específicas como podemos ver en la figura 1.

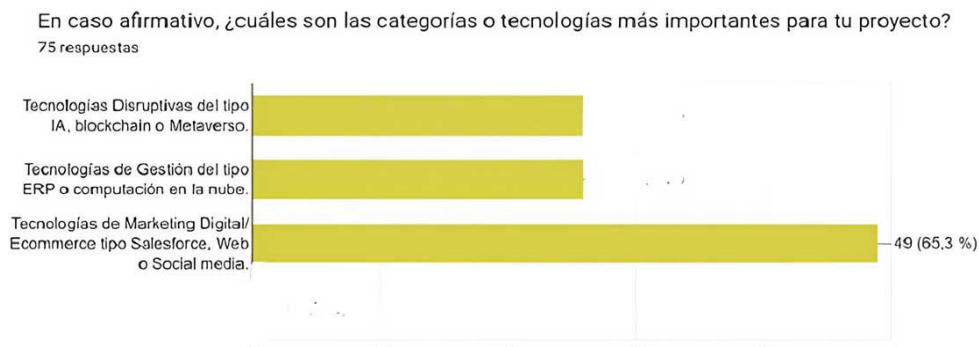


Figura 1. Tecnologías más relevantes en tu proyecto de emprendimiento

Fuente: elaboración propia

En la figura previa podemos ver como uno de cada dos alumnos identifica como tecnologías básicas para sus proyectos de emprendimiento las relacionadas con el marketing digital, el e-commerce o el social media. Este análisis inicial fue fundamental para garantizar que el proyecto estuviera alineado con las expectativas de los participantes, desarrollando a posteriori los soportes audiovisuales "Snack videos" promoviendo un aprendizaje ágil y efectivo en el campo del emprendimiento tecnológico en TIC.

Herramientas didácticas de apoyo a los estudiantes

Durante esta fase, se desarrollaron tres "snack videos" con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una guía práctica y visual sobre la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en sus proyectos de emprendimiento (Medina Garrido et al., 2024). Estos videos, abordaron aspectos clave como la adaptación del "Business Model Canvas" para incluir componentes tecnológicos, la elaboración de un "Roadmap o Mapa Tecnológico" para la implementación de las tecnologías necesarias, y consejos prácticos para la gestión de proyectos digitales.

Activo digital: video snack "TICs en mi proyecto emprendedor"

- Activo digital: video snack “Cómo incluir al CANVAS el factor tecnológico” Material disponible en RODIN: <https://rodin.uca.es/handle/10498/3148>
- Activo digital: video snack “¿Qué es un Roadmap Tecnológico? y ¿cómo me ayudará en mi proyecto de emprendimiento?”. Material disponible en RODIN: <https://rodin.uca.es/handle/10498/31486>

Utilidad del proyecto desde la perspectiva de los resultados y la opinión de los alumnos

A continuación, se presentarán tanto los datos obtenidos de la implantación del proyecto como las opiniones de los usuarios. Para medir el primer indicador, se evaluó la presencia de la caracterización tecnológica en los proyectos de emprendimiento, verificando su inclusión en el Business Canvas y en el Plan de Negocio, según la rúbrica de evaluación de las asignaturas.

Tabla 1. Resultado obtenido implementación “EMPRENDIMIENTO EN TIC”

Carácter	Año	Acción	% Grupo
Obligatorio	Curso 2022-23	Business Canvas	0%
Voluntario	Curso 2022-23	Plan de Empresa	8%
Obligatorio	Curso 2023-24	Business Canvas	100%
Voluntario	Curso 2023-24	Plan de Empresa	75%

Fuente: elaboración propia

En la tabla previa podemos identificar un incremento significativo con respecto al año anterior como referencia, en el número de trabajos que han incorporado la caracterización tecnológica de los proyectos de emprendimiento tanto en el *Business Canvas* como en el Plan de Empresa. Teniendo en cuenta que, aunque su inclusión en el *Business Canvas* era obligatoria por parte de los grupos, era potestativa su inclusión en el Plan de Empresa, donde fue incluido igualmente en tres de cada cuatro trabajos presentados. Por otro lado, las opiniones de los estudiantes se recopilaron mediante una encuesta de satisfacción realizada al finalizar el proyecto, como podemos ver en la figura 3.

Por favor, expresa tu opinión: sobre si crees que se necesitan iniciativas como "EMPRENDIENDO EN TICs", para ayudar a los alumnos a desarrollar el ...te tecnológico de sus proyectos de emprendimiento.
75 respuestas

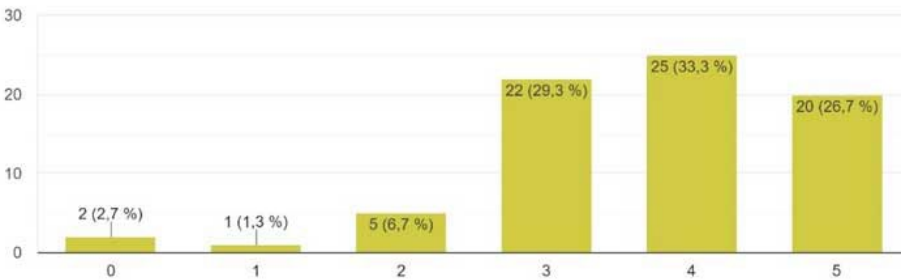


Figura 2. Opinión sobre la utilidad del proyecto para los alumnos

Fuente: elaboración propia

En la figura anterior se observa que casi el 90 % de los alumnos ha valorado "EMPRENDIMIENTO EN TIC" como un complemento esencial en su proceso de aprendizaje sobre el emprendimiento.

Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación fue apoyar a los alumnos en el proceso de desarrollo de sus proyectos de emprendimiento, en lo que respecta a la integración de las TIC. Los resultados obtenidos reflejan un avance significativo. La comparación con el año previo revela un cambio sustancial en la consideración y aplicación de la tecnología en los proyectos de emprendimiento. En el año anterior, solo un pequeño porcentaje de los proyectos abordaban la tecnología en sus modelos de negocio. Sin embargo, como resultado del proyecto todos los grupos incluyeron la tecnología como un componente fundamental en sus modelos Business Canvas. Además, el hecho de que tres cuartas partes de los grupos hayan desarrollado puntos monográficos específicos sobre la caracterización tecnológica de sus proyectos, refleja una mayor comprensión y una aplicación más profunda de las TIC en sus modelos de negocio.

Sin embargo, es importante destacar algunos aspectos que podrían ser mejorados. A pesar de los avances logrados, todavía existen áreas en las que se podría fortalecer el aprendizaje, particularmente en la implementación práctica de soluciones tecnológicas y en el desarrollo de competencias digitales específicas.

El proyecto “EMPRENDIMIENTO EN TIC” ha demostrado ser una iniciativa efectiva para contribuir a cerrar la brecha actual existente en el conocimiento tecnológico especialmente en TIC de los alumnos. La buena acogida por parte de los alumnos sugiere algunas recomendaciones para otros docentes que deseen implementar iniciativas similares. Primero, es esencial integrar el componente tecnológico de manera estructurada dentro del Business Model Canvas, asegurando que los estudiantes comprendan su relevancia en los modelos de negocio actuales. Además, se recomienda fomentar el uso de herramientas como el Roadmap Tecnológico, que permite una planificación más estratégica de la implementación de la tecnología.

En conclusión, los resultados respaldan la importancia de integrar la tecnología de manera integral en la formación de los estudiantes, preparándolos para los desafíos del entorno empresarial actual y fomentando una cultura universitaria más innovadora y tecnológicamente competente.

Referencias

- Cetindamar, D., Lammers, T., & Sick, N. (2020). Digital technologies, competitiveness & policies: An integrative city-based policy roadmap for entrepreneurial ecosystems. In *Managing Innovation in a Global and Digital World: Meeting Societal Challenges and Enhancing Competitiveness* (pp. 49-62). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Galindo-Martín, M. Á., Castaño-Martínez, M. S., & Méndez-Picazo, M. T. (2019). Digital transformation, digital dividends and entrepreneurship: A quantitative analysis. *Journal of business research*, 101, 522-527.
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 41-50).
- Hernández-Sánchez, B., Cardella, G. M., & Sánchez-García, J. (2019). *Emprendimiento e innovación: oportunidades para todos*. E. Herruzo-Gómez (Ed.). Dykinson.
- Ho, J. Y. (2014). *Standardization roadmapping: Cases of ICT systems standards*. STI Policy Review, 5(1), 1-33.
- Medina Garrido, J. A., Martínez Fierro, S. J., Sánchez Vázquez, J. M., Lechuga Sancho, M. P., Ravina Ripoll, R., & Martín Navarro, A. M. (2024). *Business model CANVAS y ROADMAP tecnológico para iniciativas de emprendimiento basadas en negocios digitales* (emprendiendo en TICS). <https://rodin.uca.es/handle/10498/31486>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Currency.
- Torres-Silva, L., & Díaz-Ferrer, J. (2021). Inteligencias múltiples en el fortalecimiento del aprendizaje cooperativo efectivo. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 6(1), 64-80.

Uso del modelo *Flipped Classroom* para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física del Grado en Ciencias Ambientales

Ana Isabel Calvo

Universidad de León, España

María José Cuetos

Universidad Internacional de la Rioja, España

Roberto Fraile

Universidad de León, España

Resumen

Se ha detectado que los estudiantes que ingresan al Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de León presentan deficiencias tanto conceptuales como instrumentales, lo que limita su capacidad para abordar y resolver problemas numéricos en asignaturas teórico-prácticas. Esta situación obliga a los docentes a dedicar tiempo a repasar contenidos que deberían haberse adquirido en etapas previas, lo que retrasa el avance de los programas académicos y genera una sobrecarga en la planificación y gestión docente. Para abordar esta problemática, se ha implementado en la asignatura de Física, concretamente en el bloque de Óptica (Física y Geometría), un enfoque basado en la metodología de clase inversa (curso 2023-2024) (Bergmann & Sams, 2012; Delozier & Rhodes, 2016; Torrecilla & García, 2020). Este modelo pedagógico promueve el aprendizaje autónomo de los estudiantes (Cuetos, 2023) antes de las sesiones presenciales, donde han utilizado recursos como vídeos explicativos creados por los docentes, materiales de estudio y ejercicios resueltos, todos ellos accesibles a través de la plataforma Moodle. Durante las sesiones presenciales, se profundiza en la discusión de conceptos clave y en la resolución de problemas adicionales, lo que facilita una comprensión más sólida y aplicada de los contenidos. Además, se lleva a cabo una evaluación individual continua, basada en la entrega de actividades realizadas en casa, cuyos resultados contribuyen a la calificación final de la asignatura. Se prevé que este enfoque pueda ser extendido a otras asignaturas del Departamento, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: *aprendizaje autónomo de los estudiantes; clase inversa; educación superior; motivación; vídeos.*

Use of the Flipped Classroom Model to Strengthen the Teaching-Learning Process in the Physics Course of the Environmental Sciences Degree Program

Abstract

It has been identified that students entering the Environmental Sciences Degree program at the University of León exhibit both conceptual and instrumental deficiencies, which limit their ability to address and solve numerical problems in theoretical-practical courses. This situation forces instructors to spend time reviewing content that should have been acquired in earlier stages of education, which delays the progress of academic programs and creates an additional burden on course planning and management. To address this issue, a flipped classroom approach (Bergmann & Sams, 2012; Delozier & Rhodes, 2016; Torrecilla & García, 2020) has been implemented (academic year 2023-2024) in the Physics course, specifically in the Optics module (Geometrical and Physical Optics). This pedagogical model promotes autonomous student learning (Cuetos, 2023) prior to in-person sessions, where they have used resources such as instructional videos created by instructors, study materials, and solved exercises, all made accessible through the Moodle platform. During the in-person sessions, key concepts are explored in greater depth, and additional problem-solving is conducted, facilitating a stronger and more applied understanding of the content. Additionally, continuous individual assessment is carried out, based on the submission of assignments completed at home, with the results contributing to the final course grade. This approach is expected to be extended to other courses within the Department, with the aim of optimizing the teaching-learning process and improving students' academic performance.

Keywords: *Autonomous student learning; flipped classroom; higher education; motivation; videos.*

Referencias

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Cuetos, M.J. (2023). Application of the Flipped Classroom model to stimulate university students' learning with online education. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 368-380. <https://doi.org/10.3926/jotse.1806>
- Delozier, S., & Rhodes, M. (2016). Flipped classrooms. A review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, 29, 141-151. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9>
- Torrecilla, S., & García, M. (2020). Flipped Classroom: learning strategies and science performance. *Edu-tec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 72, 111-124. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.72.1525>

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024

USO DEL MODELO *FLIPPED CLASSROOM* PARA REFORZAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Ana Isabel Calvo^{1*}, María José Cuetos² y Roberto Fraile¹¹Departamento de Física. Universidad de León, 24071, León, España²Universidad Internacional de la Rioja, España

*aicalg@unileon.es

INTRODUCCIÓN

Se ha detectado que los estudiantes que ingresan al Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de León presentan deficiencias tanto conceptuales como instrumentales, lo que limita su capacidad para abordar y resolver problemas numéricos en asignaturas teórico-prácticas. Esta situación obliga a los docentes a dedicar tiempo a repasar contenidos que deberían haberse adquirido en etapas previas, lo que retrasa el avance de los programas académicos y genera una sobrecarga en la planificación y gestión docente. Para abordar esta problemática se ha implementado en la asignatura de Física, concretamente en el bloque de Óptica (Física y Geometría) del Grado en Ciencias Ambientales (curso 2023-2024), un enfoque basado en la metodología de clase inversa. El aprendizaje invertido (*flipped learning*) es un modelo educativo activo centrado en la inclusión de la tecnología y la enseñanza-aprendizaje virtual, que facilita una enseñanza adaptada, ofrece retroalimentación instantánea y apoya el aprendizaje de cada estudiante (Bergmann & Sams, 2012).

PLAN DE TRABAJO



OBJETIVOS

- Mejorar resultados académicos
- Fomentar aprendizaje autónomo
- Recopilar contenidos de interés docente
- Llevar a cabo una evaluación formativa

Asignatura objeto de estudio: FÍSICA- asignatura de formación básica, de 8 créditos, impartida en el 2º semestre del 1º curso del Grado en Ciencias Ambientales. El temario consta de 7 bloques que incluyen: I. Conceptos básicos de Física, II. Física de Fluidos, III. Termodinámica, IV. Ondas, V. Electricidad y Magnetismo, VI. Óptica Física y Geométrica y VII. Radiactividad.

RESULTADOS

- Número de alumnos matriculados en la asignatura: 67
- Porcentaje de alumnos que asistían a clase: 20-25 % de los matriculados
- Número de alumnos (porcentaje) que entregaron los ejercicios propuestos de Óptica: 34 (51 %) Óptica Física y 28 (42 %) Óptica Geométrica.
- Nota media obtenida en los ejercicios propuestos de Óptica (sobre 10 puntos): $8,6 \pm 1,7$ (Óptica Física) y $6,4 \pm 1,8$ (Óptica Geométrica).

Tabla 1. Número de preguntas que constituyeron cada uno de los dos exámenes, número de alumnos presentados, promedio de la nota del test y problemas y del bloque de Óptica en cada una de estas partes.

		1º examen	2º examen
Examen	Preguntas verdadero/falso	20 (6 de Óptica)	30 (4 de Óptica)
	Problemas	5 (1 de Óptica)	4 (1 de Óptica)
Nº de alumnos presentados		56	44
Promedio de la nota de Óptica en el test		3,7/10	2,4/10
Promedio de la nota del test		2,5/10	2,2/10
Promedio de la nota de Óptica en problemas		4,1/10	3,3/10
Promedio de la nota de problemas		2,7/10	2,8/10

Con esta metodología hemos conseguido....

- Mejorar el ritmo de las clases y las competencias del alumnado.
- Fomentar el aprendizaje autónomo.
- Recoger información sobre el progreso y dificultades de los estudiantes.
- Detectar las necesidades formativas y reforzar los aspectos necesarios para aprovechar mejor las sesiones.
- Crear un repositorio de ejercicios prácticos para usar en futuras clases invertidas.

PREGUNTAS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ALUMNOS

- ¿Te ha resultado positiva esta experiencia?
- El hecho de que puedas visionar la clase varias veces ¿te ha servido de ayuda?
- ¿Te resulta más interesante esta metodología que las clases presenciales?
- ¿Crees que el foro te ofrece más oportunidades para resolver dudas?
- ¿Consideras que esta metodología es positiva para tu aprendizaje?
- ¿Te motiva más esta metodología que la convencional?
- ¿Te hubiera gustado aplicar esta metodología a otros bloques de la asignatura?
- ¿Te ha resultado útil el material suministrado (vídeos, problemas propuestos, ejercicios resueltos, foro)?

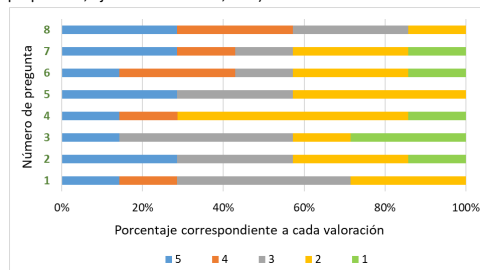


Fig 1. Porcentaje de respuestas correspondiente a cada valoración (5 es el valor máximo y 1 el mínimo) para cada pregunta. Número de respuestas: 7.

Motivando la participación activa en el aprendizaje de la Estadística

Margarita Esther Romero-Rodríguez

*Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna, España*

María Carolina Rodríguez-Donate

*Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna, España*

Imanol Lorenzo Nieto-González

*Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna, España*

Resumen

La propuesta metodológica que se presenta tiene como objetivo potenciar la participación activa de los estudiantes universitarios a través del uso de metodologías colaborativas de enseñanza-aprendizaje y de evaluación. Se ha decidido implementar esta estrategia en una asignatura de contenido estadístico impartida en el primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas tras detectar algunas carencias y dificultades formativas en este alumnado de primer curso como la dificultad para entender la utilidad y aplicabilidad de determinados conceptos estadísticos o el escaso uso de hojas de cálculo. En dicha propuesta, los estudiantes organizados en equipos deben trabajar autónomamente conceptos específicos de la materia haciendo uso de una hoja de cálculo, así como, crear vídeos divulgativos en los que expliquen el concepto, su cálculo y también su aplicabilidad utilizando para ello datos reales recopilados de fuentes estadísticas oficiales. Además, cada equipo debe elaborar dos preguntas tipo test para evaluar la comprensión del concepto por parte del resto de equipos tras la visualización de los vídeos. La actividad es evaluada tanto por el profesorado como por el alumnado a través de rúbricas diseñadas a tal efecto que permiten evaluar, entre otros, los siguientes aspectos: organización y estructura del vídeo, capacidad explicativa, utilidad del concepto, coordinación de los miembros del equipo, utilización de la hoja de cálculo y adecuación de las preguntas formuladas. La mayoría del alumnado que asiste regularmente a clase ha participado en la actividad propuesta, manifestando un alto grado de satisfacción con la misma, así como, su interés en que dicha actividad sea implementada en otras asignaturas de naturaleza cuantitativa. Asimismo, los resultados muestran que la actividad ha contribuido a mejorar la comprensión de los conceptos trabajados, así como, a dinamizar las clases y aumentar la motivación y el interés del estudiantado por la asignatura. Por otra parte, ha propiciado la consecución de determinadas competencias de la asignatura como el fomento de la capacidad crítica y compromiso ético en el trabajo, la habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, el trabajo en equipo, entre otras.

Palabras clave: *participación activa; aprendizaje; estadística; vídeos divulgativos; equipo.*

Encouraging active participation in learning statistics

Abstract

The methodological proposal presented here aims to encourage the active participation of university students through the use of collaborative teaching-learning and assessment methodologies. It was decided to implement this strategy in a statistical subject taught in the first year of the degree in Business Administration and Management after detecting some shortcomings and training difficulties in this first-year student body, such as the difficulty in understanding the usefulness and applicability of certain statistical concepts or the limited use of spreadsheets. In this proposal, students organised in teams must work autonomously on specific concepts of the subject using a spreadsheet, as well as create informative videos in which they explain the concept, its calculation and also its applicability using real data collected from official statistical sources. In addition, each team must prepare two multiple-choice questions to assess the understanding of the concept by the rest of the teams after watching the videos. The activity is evaluated by both teachers and students through rubrics designed for this purpose that allow the following aspects, among others, to be assessed: organisation and structure of the video, explanatory capacity, usefulness of the concept, coordination of the team members, use of the spreadsheet and appropriateness of the questions asked. Most of the students who regularly attend classes have participated in the proposed activity, expressing a high degree of satisfaction with it, as well as their interest in this activity being implemented in other quantitative subjects. Likewise, the results show that the activity has contributed to improving the understanding of the concepts worked on, as well as making the classes more dynamic and increasing the motivation and interest of the students in the subject. On the other hand, it has also favoured the achievement of certain subject competences such as the promotion of critical capacity and ethical commitment in the work, the ability to search for and analyse information from different sources, and teamwork, among others.

Keywords: active participation, learning, statistics, informative videos, team.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido desarrollado a partir de un Proyecto de Innovación y Transferencia Educativa de la Universidad de La Lagunan correspondiente a la convocatoria 2023-2024, y con el apoyo del VICINCAL.

Referencias

- Aquino Linares, N., Hernández Jiménez, M. Moreno Navarro, M., Rodríguez Griñolo, M., & Sánchez Sánchez, A. (2019). *The Incorporation Of Applications And Videos To The Teaching Of Statistics In Postgraduate Studies*. 11th International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma (Spain). <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.1871>
- Arroyo-Barrigüete, J., López-Sánchez, J., Minguela-Rata, B., & Rodríguez-Duarte, A. (2019). Use patterns of educational videos: a quantitative study among university students. *Working Papers on Operations Management*, 10(2), 1-19. <http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v10i2.12625>
- Brame, C. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE-Life Sciences Education*, 15(4), 1-6. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125>
- Fyfield, M., Henderson, M., Heinrich, E., & Redmond, P. (2019). Videos in higher education: Making the most of a good thing. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(5), 1–7. <https://doi.org/10.14742/ajet.5930>
- Greene, H., & Crespi, C. (2012). The value of student created videos in the college classroom—an exploratory study in marketing and accounting. *International Journal of Arts & Sciences*, 5(1), 273-283.
- Kay, R. (2012). Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 820-831. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.01.011>
- Laugerman, M. & Saunders, K. (2019). Supporting Student Learning through Instructional Videos in Business Statistics. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 17, 387-404. <https://doi.org/10.1111/dsji.12193>
- Muerza, V., Gargallo, P., Salvador, M., & Turón, A. Impact of Problem-Based Learning on the Perception, Understanding, and Application of Statistical Concepts in Business Administration and Management Students. *Sustainability*, 16(4), 1591. <https://doi.org/10.3390/su16041591>
- Navío-Marco, J., Mendieta-Aragón, A., Fernández de Tejada Muñoz, V., & Bautista-Carro Ruiz, M. (2024). Driving students' engagement and satisfaction in blended and online learning universities: Use of learner-generated media in business management subjects. *The International Journal of Management Education*, 22(2), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100963>
- Poláčková, J. and Jindrová, A. (2010) 'INNOVATIVE APPROACH TO EDUCATION AND TEACHING OF STATISTICS', *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 3(1), 14–27.
- Trinh, M., Chico, R., & Reed, R. (2023). How Fun Overcame Fear: The Gamification of a Graduate-Level Statistics Course. *Journal of Management Education*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/10525629231181120>

Papel de la docencia básica en biología celular y tisular en un currículo integrado en un Grado de Medicina

Clara Pérez Gozalbo

*Área de Biología Celular, Unidad Predepartamental de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud, Universitat Jaume I, Spain*

María José Sánchez Catalán

*Área de Biología Celular, Unidad Predepartamental de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud, Universitat Jaume I, Spain*

Resumen

La organización del plan de estudios del Grado de Medicina puede ser muy diversa, en cuanto a la organización y distribución de las competencias a incluir entre las diferentes asignaturas del plan de estudios. En los últimos años, en contrapartida a la organización clásica de materias, algunas universidades han optado por implantar estudios del Grado de Medicina con un currículo integrado. Este sistema permite al alumnado adquirir las competencias con una visión más integrada de la estructura morfológica y la función de los diferentes sistemas o aparatos del organismo humano. Sin embargo, se requiere de una formación sólida inicial en conocimientos básicos, entre otros, de biología de la célula y de los tejidos, tanto de una perspectiva morfológica como funcional. Por tanto, en el presente trabajo, el objetivo es analizar el papel de la docencia universitaria básica en biología celular e histología en un plan de estudios con currículo integrado, concretamente en el Grado de Medicina de la Universitat Jaume I de Castellón (España). Para ello, se analizarán las debilidades y fortalezas de los planes de estudios integrados desde el punto de vista de la biología fundamental. En definitiva, el análisis pormenorizado de cada materia en un plan de estudios puede arrojar luz sobre las debilidades del mismo, así como permitir implementar mejoras en futuros planes de estudio.

Palabras clave: *Grado de Medicina; Biología Celular; Histología; Docencia Integrada; Docencia Básica.*

Role of basic teaching in cell and tissue biology in an integrated curriculum of a Medical Degree

Abstract

The organization of the Medicine Degree curriculum can be very diverse, in terms of the organization and distribution of the competencies to be included among the different subjects of the curriculum. In recent years, in contrast to the classic organization of subjects, some universities have chosen to implement Medicine Degree studies with an integrated curriculum. This system allows students to acquire skills with a more integrated vision of the morphological structure and function of the different systems of the human organism. However, solid initial training is required in basic knowledge, among others, of cell and tissue biology, both from a morphological and functional perspective. Therefore, in the present work, the objective is to analyze the role of basic university teaching in cell biology and histology in a study plan with an integrated curriculum, specifically in the Degree of Medicine at the Universitat Jaume I of Castellón (Spain). To do this, the weaknesses and strengths of integrated curricula will be analyzed from the point of view of fundamental biology. In short, the detailed analysis of each subject in a study plan can shed light on its weaknesses, as well as allow improvements to be implemented in future study plans.

Keywords: *Medicine Degree; Cell Biology; Histology; Integrated teaching; Basic teaching.*

Introducción

La atención sanitaria es una demanda social de primera necesidad que deben cubrir los sistemas sanitarios. Respecto al Grado de Medicina en el Sistema Universitario Español, es uno de los grados universitarios más demandados, y, por tanto, es una de las titulaciones con mayor nota de admisión. En el curso académico 2023/2024, casi 45.000 estudiantes se matricularon en el Grado de Medicina en alguna de las universidades españolas que lo imparten, en su mayoría mujeres. En la actualidad, el Grado de Medicina se imparte en 52 universidades españolas, 37 de carácter público y 15 de carácter privado (Ministerio de Universidades, 2024).

El Grado de Medicina de la Universitat Jaume I (UJI) (carácter público) se puso en marcha en el 2011, contando para ello con agentes internos y externos que participaron en la elaboración del plan de estudios. Por aquel momento, la UJI no contaba con personal docente propio del ámbito biomédico. La participación del profesorado de diferentes áreas de conocimiento en el diseño curricular del plan de estudios debe ser un elemento fundamental, que en este caso no ocurrió, ya que el profesorado se ha ido incorporando una vez ya se había puesto en marcha. Esto ha provocado que con la evolución del Grado hayan surgido modificaciones o correcciones, acordadas por el profesorado y/o debidas a errores inevitables en el diseño inicial. Desde el inicio de su implantación, el plan de estudios (Memoria del Título, 2010) ha estado sujeto a diversas modificaciones, hasta llegar al vigente en la actualidad (curso 2024/2025) (Memoria del Título, 2020).

Entre las competencias que el alumnado del Grado de Medicina debe adquirir, se encuentran aquellas relacionadas con aspectos de la biología celular y tisular (histología). La histología es la disciplina en la que se describen los tipos celulares de cada tejido que conforman un órgano y las características especiales de estas células (biología celular), así como sus relaciones histofisiológicas. Por tanto, la histología sirve de disciplina puente entre la biología de la célula, la anatomía macroscópica (anatomía) y la función corporal (fisiología). En el modelo integrado del plan de estudios se incluye

estudiar en conjunto los aspectos de anatomía macroscópica, histología y fisiología de los sistemas del cuerpo humano. Así pues, en las asignaturas que forman el módulo I de la Orden Ministerial ECI 332/2008 (2008), “Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano”, se incluyen varias asignaturas que tienen contenidos de biología celular y/o histología. En concreto, los contenidos básicos de biología celular y tisular se imparten en la asignatura de “Biología”, mientras que la histología general constituye la mitad de la asignatura de “Anatomía general, Embriología e Histología general”. De otro modo, la histología específica (organografía) está distribuida en asignaturas específicas donde se estudia la estructura y función de los distintos aparatos y sistemas corporales (Memoria del Título, 2020).

Así pues, estas asignaturas se imparten principalmente por profesorado de tres áreas de conocimiento, Anatomía, Biología Celular y Fisiología. Sin embargo, la memoria de verificación del título no establece los contenidos de cada una de estas áreas, ni las horas de docencia asignadas a cada una de ellas. Por tanto, el reparto de la docencia depende de las negociaciones entre el profesorado implicado. Los contenidos en biología celular e histología en cada una de estas asignaturas han variado dependiendo de las circunstancias del profesorado implicado. Así pues, en los primeros años del Grado, el área de Biología Celular no existía y era el profesorado del área de Anatomía impartía todos los aspectos de la estructura corporal, incluyendo la biología celular y tisular. Como consecuencia, esta formación en el currículo de Medicina de la UJI ha quedado infrarrepresentada, aunque con la creación del área de conocimiento de Biología celular, se ha corregido parcialmente esta carencia.

Por tanto, el objetivo del presente trabajo es analizar el papel de la biología celular e histología en el plan de estudios del Grado de Medicina de la UJI. Además, se analizarán cómo se imparten estos contenidos en otros planes de estudio integrados del Grado de Medicina. Todo ello, con la finalidad de explorar mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto del Grado de Medicina.

Metodología

El presente estudio analiza la presencia y distribución de contenidos de biología celular y tisular (histología) en el Grado de Medicina de la UJI, centrándose en la docencia básica que se imparte en los primeros cursos del plan de estudios, y que se imparte previa a la histología específica de sistemas y/o aparatos del organismo humano. Además, se analizará la presencia de estos contenidos en los planes de estudios de otros Grados de Medicina con un currículo integrado en el país (España).

Para la obtención de la información, se recurrirá a la información disponible en la página web del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y en las páginas web de los estudios de cada universidad y las memorias de verificación aprobadas por la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación (ANECA).

El análisis de los datos obtenidos se realizará desde un modo cualitativo, analizando las ventajas y desventajas de cada plan de estudios, para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Resultados y discusión

En primer lugar, se describirá cómo se distribuyen los contenidos básicos de biología celular y tisular (histología) en el plan de estudios del Grado de Medicina de la UJI. En segundo lugar, se describirán cómo se distribuyen estos contenidos en otros planes de estudios integrados.

La biología celular e histología básica en el Grado de Medicina de la UJI

La biología celular se imparte en el marco de la asignatura “Biología” (MD1704) que se imparte en el 1º semestre del 1º curso del Grado. Esta asignatura (6 créditos) se reparte en 30 horas de teoría, 22 de prácticas, 4 de seminarios, 2 de tutorías, 2 de evaluación y 60 de trabajo no presencial del alumnado. Los contenidos que se imparten se centran en las funciones de la célula eucariota (animal), más que en realizar una descripción de las estructuras que la componen, incluyendo así, por ejemplo, contenidos sobre el genoma, la relación de los compartimentos celulares, la respuesta celular al entorno o la diferenciación celular.

La histología general se imparte en el marco de la asignatura “Anatomía general, Embriología e Histología General” (Anatomía Humana) (MD1703) que se imparte en el 1º semestre del 1º curso del Grado. Esta asignatura (6 créditos) se reparte en 30 horas de teoría, 21 de laboratorio, 5 de seminario, 1 de tutorías, 3 de evaluación y 90 de trabajo personal del alumnado. Los contenidos de histología se imparten entre 16 horas de teoría, 9 de prácticas y 3 de seminario presenciales. Los contenidos impartidos incluyen la descripción morfológica y funcional de los diferentes tipos de tejidos que conforman el organismo humano: epiteliales, conjuntivos, cartilaginosos, óseos, adiposo, sangre, musculares y nervioso.

Este reparto de contenidos básicos de biología celular y tisular entre dos materias permite al alumnado adquirir los conocimientos necesarios para posteriormente estudiar la morfología y función de los sistemas y/o aparatos del organismo humano (a partir del 2º semestre del 1º curso). Esta secuencia temporal permite un buen aprovechamiento de la docencia, sin embargo, la organización de los contenidos fundamentales en las asignaturas MD1703 y MD1704 presenta algunas desventajas. Ambas son materias consideradas de formación básica en el plan de estudios, por lo que se pueden reconocer por otras materias de otros planes de estudios de la misma rama (salud). Concretamente, en el caso de la histología general, la asignatura se reconoce como “Anatomía humana”, obviando la presencia de la histología general dentro de ella. Esto implica que exista alumnado matriculado en las asignaturas de sistemas (2º semestre de 1º y 2º curso), que no tiene ningún conocimiento previo en histología. Por tanto, siendo muy complicado para ellos/as, comprender la histología específica y la organografía. Así pues, una posible solución sería escindir la asignatura MD1703 en varias materias, de modo que ninguno de los contenidos de la misma quedara obviado en un posible reconocimiento de estudios.

La biología celular e histología básica en otros planes de estudio integrados del Grado de Medicina

Para comparar con el plan de estudios de la UJI, hemos explorado cómo se imparten los contenidos de biología celular y tisular en otros Grados de Medicina del país, centrándonos en aquellos con un plan de estudios integrado. En total, hemos encontrado 9 planes de estudio (5 de carácter público y 4 privado) (QEDU, 2024), además del que se imparte en la UJI.

En el caso de las Universidades de Almería, Oviedo y Navarra, los planes de estudio del Grado de Medicina contienen los conocimientos de biología celular e histología integrados dentro de la misma asignatura. Así pues, se engloba toda la biología en una asignatura junto con la embriología en Almería, toda la biología celular y tisular humana en una sola materia en Oviedo, mientras que en Navarra los conocimientos se reparten en dos materias, una con una orientación de morfología y función y otra materia integrada con la bioquímica (de la molécula a la célula). Por otra parte, en Castilla la Mancha, Lleida y la Europea-Madrid, las competencias de biología de la célula se reparten en dos asignaturas separadas (formación básica y/o obligatoria). Por un lado, la biología celular, y por otro, la histología.

Por último, en otros Grados, como en el de Girona, los conocimientos de biología celular y tisular quedan integrados dentro de materias grandes, que incorporan todos los aspectos, desde la morfología hasta la función, incluyendo también la anatomía y la fisiología. De modo ligeramente diferente, en la Universidad Internacional de Cataluña, la biología celular y molecular se imparte como una materia independiente, separada de la histología que queda integrada junto con la anatomía y la fisiología en las asignaturas de sistemas. Otro formato es el de la Universidad Camilo José Cela, donde la biología celular y molecular se imparte en una materia, y la histología general en otra, integrada ésta última con la embriología.

En conjunto, los conocimientos de biología, tanto a nivel celular como tisular, se incorporan en todos los planes de estudio del Grado de Medicina (Orden ECI/332/2008). Sin embargo, el modo en que se integran es muy diverso, siendo más prevalente, aquellos formatos donde la biología celular y tisular se integran dentro de la misma materia, o bien, se separan en dos materias, pero sin integrarse con los conocimientos de morfología macroscópica (anatomía) o función (fisiología).

Conclusiones

Los conocimientos de biología tisular en los Grados de Medicina con currículo integrado se incorporan mayoritariamente en materias junto con la biología celular, o bien, en materias independientes. La integración de la histología básica con la anatomía y la fisiología es menos frecuente en estos planes de estudios. Siendo esta última fórmula, más sensible a que determinados conocimientos básicos y fundamentales pasen más desapercibidos en la formación de un Graduado/a de Medicina.

En definitiva, el continuo análisis y modificación de la organización de contenidos en los planes de estudio puede favorecer una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje a largo plazo y en beneficio de futuro alumnado.

Agradecimientos

A Fernando Martínez-García por su dedicación docente.

El presente trabajo ha sido financiado por el Vicerrectorado de Estudios y Docencia de la Universitat Jaume I de Castellón (Grupo de innovación educativa ERCOHIS).

Referencias

Memoria del Título Graduado o Graduada en Medicina por la Universitat Jaume I, Memoria aprobada por ANECA el 27/07/2010.

Memoria del Título Graduado o Graduada en Medicina por la Universitat Jaume I, Modificaciones aprobadas por ANECA el 13/01/2020. <https://ujiapps.uji.es/ade/rest/storage/TL0QY0W9R9ZKYRIDFW237RZ62HUULPM4>

Ministerio de Universidades. "Datos y cifras del Sistema Universitario Español. Publicación 2020-2024". Ministerio de Universidades 2024.

Orden ECI/332/2008, de 13 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Médico. Boletín Oficial del Estado, número 40, 15 de febrero de 2008. <https://www.boe.es/boe/dias/2008/02/15/pdfs/A08351-08355.pdf>

QEDU, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2024. <http://siiu.universidades.gob.es/QEDU-2/>

Implantación de experiencias de dinamización de las aulas de Moodle mediante el uso de *Wooclap*

Rafael F. Vega-Pozuelo

Universidad de Córdoba, España

Rafael Garzón García

Universidad de Córdoba, España

Resumen

Este estudio presenta el inicio de una experiencia educativa innovadora en la que se implementa *Wooclap*, una herramienta interactiva de respuesta en vivo, dentro de la plataforma Moodle en un entorno universitario. *Wooclap* permite a los profesores crear preguntas y actividades interactivas que los estudiantes pueden responder en tiempo real desde sus dispositivos móviles o computadoras. Esta integración busca dinamizar las clases y hacerlas más participativas. El objetivo principal del estudio es analizar el impacto del uso de *Wooclap* en la participación y el compromiso de los estudiantes. Se espera que, al utilizar esta herramienta, los estudiantes se sientan más motivados a participar activamente en las clases, ya que pueden interactuar de manera inmediata con el contenido y recibir retroalimentación instantánea. Además, se pretende evaluar cómo esta interacción influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando datos valiosos para futuros análisis sobre la eficacia de *Wooclap* en el ámbito educativo. Los resultados esperados de esta implementación suponen que el uso de *Wooclap* no solo aumente la interacción entre estudiantes y profesores, sino que también facilite una retroalimentación inmediata y continua. Esto, a su vez, podría mejorar significativamente la experiencia educativa, haciendo que las clases sean más dinámicas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes. En última instancia, se espera que esta herramienta contribuya a un aprendizaje más efectivo y significativo, promoviendo un entorno educativo más colaborativo y enriquecedor.

Palabras clave: *Wooclap*; *Moodle*; *Innovación docente*; *Enseñanza interactiva*; *Tecnología educativa*.

Implementation of Classroom Engagement Experiences in Moodle Using Wooclap

Abstract

This research presents the beginning of an innovative educational experience in which *Wooclap*, an interactive live response tool, is implemented within the Moodle platform in a university environment. *Wooclap* allows teachers to create interactive questions and activities that students can respond to in real-time from their mobile devices or computers. This integration aims to make classes more dynamic and participatory. The main objective of the study is to analyze the impact of using *Wooclap* on student participation and engagement. It is expected that by using this tool, students will feel more motivated to actively participate in classes, as they can interact immediately with the content and receive instant feedback. Additionally, the study aims to evaluate how this interaction influences the teaching-learning process, providing valuable data for future analyses on the effectiveness of *Wooclap* in the educational field. The expected results of this implementation suggest that the use of *Wooclap* will not only increase interaction between students and teachers but also facilitate immediate and continuous feedback. This, in turn, could significantly improve the educational experience, making classes more dynamic and tailored to the needs of students. Ultimately, it is hoped that this tool will contribute to more effective and meaningful learning, promoting a more collaborative and enriching educational environment.

Keywords: *Wooclap*; *Moodle*; *Teaching Innovation*; *Interactive Teaching*; *Educational Technology*.

Introducción

El uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha revolucionado la enseñanza universitaria en las últimas décadas. Algunos entornos educativos digitales como Moodle han permitido la creación de entornos de aprendizaje virtuales efectivos. No obstante, sigue siendo un reto mantener la participación activa de los estudiantes en estos entornos. En este contexto, la incorporación de herramientas interactivas como *Wooclap* puede ofrecer nuevas oportunidades para dinamizar el aula virtual. *Wooclap* permite a los estudiantes interactuar en tiempo real –o de forma asíncrona- a través de encuestas, preguntas y respuestas, y otras actividades que fomentan la participación activa (García et al., 2022). Este estudio tiene como objetivo mostrar la implantación de una herramienta novedosa y poner las bases para evaluar el impacto de *Wooclap* en la dinamización de las aulas virtuales de Moodle.

Marco teórico

La dinamización de los entornos virtuales de aprendizaje ha sido un área de interés creciente en la investigación educativa. Según Moreno (2020), la interacción entre estudiantes y profesores es crucial para un aprendizaje efectivo en plataformas como Moodle. En los últimos años, la integración de herramientas interactivas ha demostrado ser eficaz para aumentar la participación. Por ejemplo, *Polleverywhere* y *Kahoot* han sido ampliamente utilizadas, con resultados positivos en cuanto a la mejora de la atención y retención de la información (Martínez y Sánchez, 2021). *Wooclap*, una de las últimas incorporaciones a esta categoría, promete resultados similares gracias a su capacidad de integrar dentro del proceso educativo y de manera fluida diferentes tipos de preguntas, tales como preguntas de opción múltiple, preguntas abiertas, nubes de palabras, encuestas, lluvias de ideas, búsquedas en imágenes o la cumplimentación de espacios vacíos (Fernández y López, 2023).

Metodología

Este estudio se ha iniciado en la Universidad de Córdoba (España), una universidad pública durante el curso académico 2024-2025. Para ello, se han seleccionado tres asignaturas del Grado de Turismo, para implantar *Wooclap* en actividades de Moodle. Los estudiantes participan en sesiones interactivas utilizando *Wooclap* a lo largo del cuatrimestre, tanto para la evaluación formativa como para la evaluación sumativa. Se recogerán datos mediante encuestas, además de analizar los datos de interacción extraídos de Moodle y *Wooclap*.

Diseño del estudio

El diseño del estudio es de tipo cuasi-experimental y se estructura en dos grupos: dos grupos experimentales que utilizan *Wooclap* en sus aulas de Moodle y un grupo de control que utiliza Moodle sin la herramienta interactiva. Los grupos experimentales están expuestos a actividades interactivas diseñadas para fomentar la participación activa y proporcionar retroalimentación inmediata, mientras que el grupo de control sigue utilizando las funcionalidades estándar de Moodle sin la integración de *Wooclap*.

Todos estos grupos cuentan con un número de estudiantes similar, lo que permite una comparación equitativa de los resultados. Se evaluarán varios aspectos clave para determinar el impacto de *Wooclap* en el entorno educativo. En primer lugar, se medirá la participación de los estudiantes en las actividades de clase, observando si el uso de *Wooclap* aumenta la interacción y el compromiso en comparación con el grupo de control. En segundo lugar, se analizará la satisfacción de los estudiantes con el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando encuestas y cuestionarios para recoger sus opiniones y percepciones sobre la herramienta.

Además, se compararán los resultados en términos de rendimiento académico, evaluando si los estudiantes que utilizan *Wooclap* obtienen mejores calificaciones y muestran una mayor comprensión de los contenidos en comparación con aquellos que no utilizan la herramienta. Este análisis permitirá identificar si la integración de *Wooclap* en Moodle contribuye a mejorar los resultados educativos y proporciona una experiencia de aprendizaje más enriquecedora.

En resumen, este diseño cuasi-experimental busca proporcionar una visión integral del impacto de *Wooclap* en la educación universitaria, considerando múltiples dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos servirán como base para futuras investigaciones y para la implementación de estrategias educativas más efectivas y centradas en el estudiante.

Instrumentos de recogida de datos

Se emplean tres instrumentos principales:

- Encuestas de satisfacción y percepción del uso de *Wooclap* (validado en estudios previos, véase Pérez y Ruiz, 2022).
- Análisis de logs de interacción en Moodle y *Wooclap* para medir la participación de los estudiantes.
- Resultados académicos al final del cuatrimestre.

Resultados y Discusión

Aún no se cuenta con resultados preliminares, aunque se espera contar con un aumento significativo en la interacción durante las clases en el grupo experimental. Se prevé que los estudiantes reporten una mayor satisfacción con el uso de *Wooclap* en comparación con las actividades tradicionales de

Moodle. Para continuar con la implantación de esta herramienta por parte de los docentes sería satisfactorio que un porcentaje muy elevado de los estudiantes del grupo experimental afirme que *Wooclap* facilita la comprensión de los temas tratados y mejora la dinámica de la clase.

Participación y dinamización

En términos de participación, se busca que el grupo experimental presente una tasa de interacción en las actividades de Moodle de entorno al 25% mayor que el grupo de control. Los primeros indicios –de actividades realizadas en clase durante las primeras sesiones docentes del curso 2024-2025- apuntan a una notable participación en el aula, superior al 50% del total del alumnado matriculado en las asignaturas (Figura 1).



Figura 1. Estadísticas de participación del alumnado en actividades Wooclap durante la semana del 7 al 12 de octubre de 2024

Fuente: Wooclap, a partir de la docencia en las asignaturas Territorial Tourism Attractions y Planificación y Ordenación Turística del Territorio (POTT). Grado de Turismo, Universidad de Córdoba.

Las actividades realizadas a través de *Wooclap* deben permitir la obtención de retroalimentación inmediata, lo que incrementaría el nivel de atención de los estudiantes durante las sesiones.

Rendimiento académico

Los resultados académicos también deberían ser ligeramente superiores en el grupo experimental, especialmente en tareas donde se usen actividades interactivas de *Wooclap*. Esto se debe a que las actividades interactivas pueden aumentar la motivación y el interés de los estudiantes, promoviendo una mayor participación y comprensión del material. Al utilizar *Wooclap*, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con el contenido de manera dinámica y recibir retroalimentación inmediata, lo que puede ayudar a consolidar su aprendizaje.

De ser así, estos resultados estarían en consonancia con investigaciones previas sobre el impacto positivo de las herramientas interactivas en el aprendizaje (González et al., 2021). Estudios anteriores han demostrado que el uso de tecnologías interactivas en el aula puede mejorar significativamente el rendimiento académico, ya que facilitan un entorno de aprendizaje más activo y colaborativo. Además, estas herramientas pueden ayudar a los profesores a identificar rápidamente las áreas donde los estudiantes tienen dificultades, permitiendo una intervención oportuna y personalizada.

En resumen, se espera que la implementación de *Wooclap* no solo mejore los resultados académicos en el grupo experimental, sino que también refuerce la evidencia existente sobre los beneficios de las herramientas interactivas en el proceso educativo.

Conclusiones

La implantación de experiencias de integración de *Wooclap* en entornos Moodle podría suponer una forma efectiva de dinamizar las clases virtuales, fomentando la participación activa de los estudiantes y mejorando la retroalimentación. *Wooclap* permite a los profesores crear actividades interactivas que los estudiantes pueden responder en tiempo real, lo que puede transformar una clase pasiva en una experiencia de aprendizaje más dinámica y colaborativa. Esta herramienta facilita la interacción inmediata, permitiendo a los estudiantes expresar sus opiniones, responder preguntas y participar en encuestas durante la clase, lo que puede aumentar su compromiso y motivación.

Aunque aún no se dispone de resultados preliminares, se espera que estos sean prometedores. La literatura existente sugiere que las herramientas interactivas como *Wooclap* pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje, mejorando la retención de información y la comprensión de los conceptos. Además, la retroalimentación instantánea que ofrece *Wooclap* puede ayudar a los estudiantes a identificar y corregir errores en tiempo real, lo que puede conducir a una mejora continua en su desempeño académico.

En función de los resultados iniciales, se proyectan investigaciones a medio y largo plazo para evaluar el impacto sostenido de estas herramientas en el aprendizaje. Estas investigaciones podrían incluir estudios longitudinales que analicen cómo el uso continuo de *Wooclap* afecta el rendimiento académico, la participación en clase y la satisfacción de los estudiantes. También se podrían explorar las percepciones de los profesores sobre la eficacia de *Wooclap* y cómo esta herramienta puede integrarse mejor en diferentes disciplinas y niveles educativos.

En resumen, la integración de *Wooclap* en entornos Moodle tiene el potencial de enriquecer la experiencia educativa, promoviendo un aprendizaje más interactivo y participativo. A medida que se recopilen más datos, se podrán realizar ajustes y mejoras en la implementación de estas herramientas, asegurando que se maximicen sus beneficios para estudiantes y profesores.

Referencias

- Fernández, J., y López, A. (2023). Uso de herramientas interactivas en entornos virtuales de aprendizaje: Un análisis comparativo. *Revista de Innovación Educativa*, 19(2), 34-45. <https://doi.org/10.12345/riedu.2023.19.2.34>
- García, P., Hernández, L., y Ramos, C. (2022). La participación estudiantil en aulas virtuales: Impacto de las herramientas TIC en la educación superior. *Educación y Sociedad*, 20(1), 56-72. <https://doi.org/10.45678/eduyosoc.2022.20.1.56>
- González, S., Pérez, M., y Sánchez, T. (2021). *Tecnologías educativas para el siglo XXI: Tendencias y aplicaciones*. Editorial Universitaria.
- Martínez, A., y Sánchez, B. (2021). Herramientas interactivas para la dinamización de clases virtuales: Un estudio experimental. *Revista de Tecnología Educativa*, 18(3), 77-89. <https://doi.org/10.98765/rte.2021.18.3.77>
- Moreno, R. (2020). Aprendizaje colaborativo en plataformas virtuales: Claves para el éxito educativo. Editorial Innovación.
- Pérez, J., y Ruiz, D. (2022). Evaluación de herramientas TIC en el aula universitaria: Estudio de caso. *Innovación y Tecnología*, 17(4), 50-61. <https://doi.org/10.54321/inYTEC.2022.17.4.50>

Estudio de casos clínicos: Una herramienta fundamental en la formación integral de estudiantes de pregrado de Nutrición y Dietética

Paula Calderón Abad

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

María Sarango Quezada

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Itaty Poma Quizhpe

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Resumen

Las prácticas realizadas por los estudiantes de las carreras del área de salud son esenciales, puesto que permiten desarrollar y adquirir habilidades necesarias en su formación como futuros profesionales. A través del contacto directo paciente-estudiante, los estudiantes ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas, además se fomenta la empatía, la comunicación efectiva y la capacidad de toma de decisiones en contextos reales. Interactuar de forma directa con los pacientes también permite fortalecer destrezas sociales y un aprendizaje más significativo. El estudio integró a 30 estudiantes de pregrado de la carrera de Nutrición y Dietética que formaron parte de la actividad práctica en la cual utilizaron el ABCD de la nutrición, que incluye evaluación antropométrica, bioquímica, clínica y dietética de los pacientes. Los estudiantes trabajaron en grupos y evaluaron a un paciente con enfermedad hepática y renal. Los resultados obtenidos de esta práctica destacan la importancia de su ejecución, reflejada en el elevado porcentaje de notas alcanzadas por los estudiantes, así como también una percepción positiva del desarrollo de las actividades.

Palabras clave: *educación; futuros profesionales; conocimientos; investigación; aprendizaje.*

Clinical case study: A fundamental tool in the comprehensive training of undergraduate students of Nutrition and Dietetics

Abstract

The internships carried out by students of health careers are essential, since they allow them to develop and acquire necessary skills in their training as future professionals. Through direct patient-student contact, students put into practice the knowledge acquired during theoretical classes, and empathy, effective communication and decision-making skills are encouraged in real contexts. Interacting directly with patients also allows for strengthening social skills and more meaningful learning. The study included 30 undergraduate students of the Nutrition and Dietetics program who were part of the practical activity in which they used the ABCD of nutrition, which includes anthropometric, biochemical, clinical and dietary evaluation of patients. Students worked in groups and evaluated a patient with liver and kidney disease. The results obtained from this practice highlight the importance of its execution, reflected in the high percentage of grades achieved by the students, as well as a positive perception of the development of the activities.

Keywords: *education, future professionals, knowledge, investigation, learning.*

Introducción

Los estudiantes de las carreras del área de salud realizan prácticas como parte de su formación previa a su rol profesional. Estas prácticas incluyen experiencias de aprendizaje clínico, donde realizan actividades supervisadas por docentes, enfocadas en la atención a pacientes. Los estudiantes refuerzan sus conocimientos y adquieren los procedimientos para ofrecer el mejor servicio a sus futuros pacientes, integrando el conocimiento teórico y práctico adquirido en etapas anteriores y los nuevos conceptos que deben aprender. En estas prácticas, los estudiantes desarrollan las habilidades y destrezas fundamentales para ejercer su profesión y seguir creciendo en su área de especialización (Maroto-Marín, 2017).

El objetivo del estudio es describir como el contacto directo paciente-estudiante fomenta un aprendizaje más significativo y contextualizado, con lo cual se busca además de la adquisición de conocimientos, la capacidad de comunicación y solución de diversos problemas con situaciones reales.

Interacción paciente-estudiante como método de aprendizaje

La simulación en la enseñanza y evaluación se ha señalado como un método esencial y efectivo. No obstante, a pesar de permitirle al estudiante poner en práctica la teoría, algunos autores argumentan que, en lo que respecta a la comunicación, el paciente simulado no refleja la complejidad de las situaciones reales ni las particularidades de cada paciente, lo que resulta insuficiente para desarrollar habilidades sociales (Villegas Stellyes et al., 2020).

Se ha reconocido que una comunicación adecuada, centrada en el paciente, es fundamental para proporcionar atención de calidad en salud, estableciendo una relación clínica basada en el respeto. Uno de los beneficios es el fortalecimiento de la confianza y el vínculo entre paciente y el profesional (Vega Hurtado, 2020). Actualmente se emplean diferentes métodos de aprendizaje interactivos o experienciales como es el caso de tomar el rol con pacientes reales demostrando ser más efectivos

que los métodos tradicionales. Por tanto, mantener una interacción directa entre pacientes y estudiantes es fundamental en el proceso de aprendizaje permitiendo que, los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en un contexto real, mejorando sus habilidades de comunicación, evaluación clínica, y a aprender a manejar el estrés laboral lo cual es crucial para su futura práctica profesional (Villegas Stellyes et al., 2020).

Aprendizaje basado en problemas.

El método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), utiliza problemas reales como impulso para fomentar el desarrollo de habilidades, la resolución de problemas, la empatía, la gestión emocional y las habilidades cognitivas y comunicativas, por ello, dentro del contexto universitario se ha visto la necesidad de implementarlo. Este método se basa en un enfoque inverso al tradicional: primero se presenta un problema, luego se identifican las necesidades, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema. En este proceso, los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje, mientras que los docentes actúan como guías, empleando un enfoque similar al del ámbito profesional. Además, esta participación individual se complementa con el trabajo en grupo para investigar y encontrar soluciones (Gil-Galván, 2018).

Metodología

El estudio incluye a 30 estudiantes de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) de la carrera de Nutrición y Dietética, específicamente de cuarto ciclo, en la materia de Metabolismo nutricional II, actividad que se llevó a cabo durante el segundo bimestre en el periodo académico de abril - agosto 2024. Como parte de las actividades planteadas dentro del plan de estudios, los estudiantes realizaron su primera evaluación nutricional con pacientes reales, previamente diagnosticados con enfermedad renal o hepática. Para su desarrollo, se organizaron grupos de trabajo de cuatro a cinco estudiantes, en los que cada grupo tuvo a cargo un paciente. En la fase inicial se organizó una visita al hospital, que fue guiada por una estudiante interna de Nutrición y el nutricionista encargado del área. Esta visita resultó ser una parte fundamental en la recolección de datos ya que los profesionales brindaron asistencia a los estudiantes siendo un gran apoyo en esta fase. Para la evaluación del estado nutricional se empleó el método ABCD de la Nutrición que incluye datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos, la información requerida fue obtenida a través de una entrevista con los pacientes y en algunos casos con sus familiares. Esta interacción permitió que los estudiantes tengan un mejor entendimiento y comprensión de las circunstancias y necesidades individuales de cada paciente, enriqueciendo de esta manera tanto su aprendizaje práctico como teórico. Con los datos recolectados, cada grupo realizó un análisis para determinar el estado nutricional de cada uno de los pacientes, este proceso no solo facilitó la correlación entre la teoría y la práctica, sino que también permitió que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en las clases teóricas dentro de contextos reales. Durante el desarrollo de esta actividad se proporcionó retroalimentación sobre aspectos clave, lo cual fue fundamental para la elaboración final de la guía y la presentación en forma de exposición de los casos clínicos, este intercambio contribuyó a una comprensión más profunda y práctica de los conceptos.

La técnica utilizada en la exposición de los casos clínicos se basó en la observación y retroalimentación que tenía de base una rúbrica de calificación en la que se consideraron aspectos como la estructura de la presentación, contenido, análisis del caso, así como las conclusiones y recomenda-

ciones planteadas por cada grupo. Para la presentación de las exposiciones se utilizaron herramientas visuales como PowerPoint y Canva, lo que facilitó la comprensión de la información, así mismo al término de cada exposición se brindó retroalimentación por parte de la docente y las estudiantes ayudante de cátedra y aprendamos juntos, creando así un ambiente de aprendizaje colaborativo, dicha actividad se llevó a cabo previo a la entrega del informe final de los casos clínicos, el cual también fue evaluado bajo otra rúbrica, asegurando que la información presentada cumpliera con los criterios de claridad y organización del documento. Este informe debía incluir la historia clínica del paciente con todos los parámetros del ABCD y su respectivo análisis, la relación con la patología y el estado nutricional, así como las conclusiones y recomendaciones pertinentes. Un punto crucial que se consideró dentro de esta evaluación fue la inclusión de los puntos abordados durante la retroalimentación recibida en la presentación de las exposiciones.

Para evaluar el impacto de la actividad realizada por los estudiantes en relación con el desarrollo de habilidades se aplicó la encuesta tomada del paper *Educating for innovation: students' perceptions of the learning environment and of their own innovation competence* (Ovbiagbonhia et al., 2019), que consta de 24 preguntas, esta encuesta está diseñada para medir diferentes aristas relacionadas con el aprendizaje y la percepción de competencias innovadoras. Algunas de las habilidades que se evaluaron incluyen el liderazgo, trabajo en grupo, aplicación de conocimientos y la satisfacción del trabajo en contextos reales. Del total de la población, únicamente 23 estudiantes dieron respuesta a la encuesta, lo cual representa una participación significativa, antes de su aplicación, se obtuvo el consentimiento de los participantes, para asegurar su autorización en el uso y publicación de los datos recopilados.

Resultados y discusión

En un estudio se explora el uso del estudio de caso como estrategia pedagógica en estudiantes de pregrado en donde los resultados indican que la implementación de esta estrategia promueve el aprendizaje integral y activo además de permitir desarrollar competencias comunicativas orales y escritas que son esenciales para la formación académica (Troncoso-Pantoja et al., 2019). Entre los resultados obtenidos, se presentan los siguientes hallazgos. En relación con la rúbrica de calificación de la exposición grupal, las notas obtenidas se muestran en la Figura 1, en forma de porcentaje en donde el 60% de la población se ubica en el rango más alto, correspondiente a excelente. Es importante recalcar que las calificaciones fueron asignadas a cada estudiante de forma individual, contribuyendo así a una evaluación más precisa de su desempeño, fomentando la responsabilidad personal en el aprendizaje. Además de evaluar aspectos como la estructura de la presentación, contenido, análisis del caso, conclusiones y recomendaciones, se consideró el nivel de conocimiento y manejo del tema de exposición. La categorización de las notas está dada de la siguiente manera:

- Excelente (9,5 – 10,00)
- Muy bueno (8,5 – 9,49)
- Bueno (8,00 – 8,49)
- Regular (7,00 – 7,99)
- Deficiente (Menos de 7,00)



Figura 1. Categorización de calificaciones de la exposición

Por otra parte, el desarrollo del informe final muestra un nivel medio de cumplimiento con los criterios planteados. De manera específica se observó que el análisis realizado de algunos indicadores del ABCD de la evaluación del estado nutricional de los pacientes contenían información relevante, sin embargo, en otros informes, el análisis y las conclusiones planteadas no se presentaron de forma clara y específica. En la Figura 2, se puede evidenciar que un total del 83% de la población obtuvo una nota $\geq$ a 7 puntos. Esto demuestra que los estudiantes integraron eficazmente los conocimientos teóricos en contextos reales, lo que indica un profundo entendimiento y comprensión del tema. Así mismo la mayoría de los estudiantes tomaron en consideración los puntos abordados en la retroalimentación durante el proceso de exposición, para la elaboración de sus informes, lo cual sugiere una alta valoración a las críticas constructivas y refleja un enfoque de aprendizaje activo, donde los estudiantes consideran las mejoras que pueden implementar en el desarrollo y presentación de los trabajos.

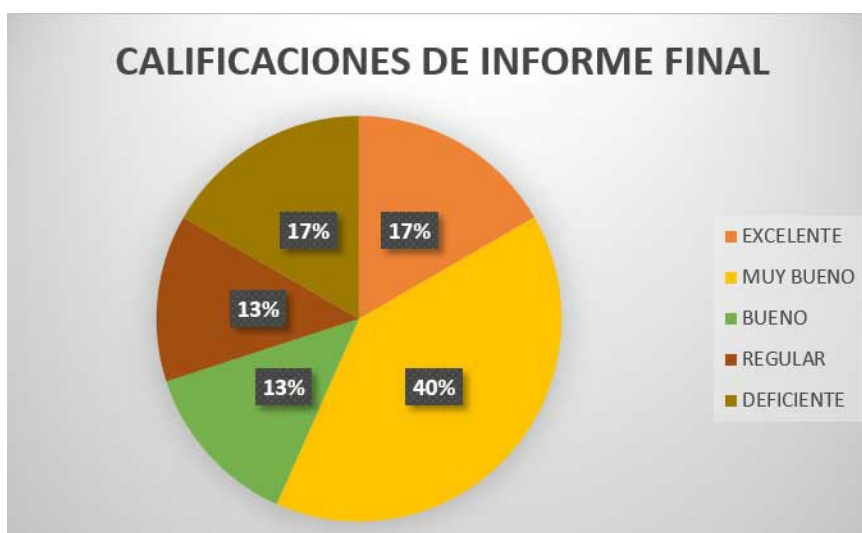


Figura 2. Categorización de calificaciones del informe final

A partir de la tabulación de las respuestas obtenidas de la encuesta (Tabla 1), se puede observar de forma general que la gran mayoría de los estudiantes experimentaron un desarrollo significativo de nuevas habilidades educativas. La mayoría coincidió que para realizar las actividades y resolver problemas aplicaron técnicas innovadoras. Así mismo, se sintieron satisfechos por participar en la elaboración de la guía de casos clínicos y en el proceso de recolección de datos, lo que les permitió desarrollar nuevas competencias y trabajar de forma integral.

En cuanto a la disposición de ser líder de grupo, la mayoría de los estudiantes no están de acuerdo, sin embargo, en lo que concierne a la organización y distribución equitativa de las actividades se puede mencionar que todos coinciden en su importancia. Además, la gran mayoría considera que la práctica llevada a cabo con pacientes externos reales es fundamental para el aprendizaje. Así mismo, se puede evidenciar que en un estudio en donde se implementó esta herramienta de casos clínicos, la mayoría de los estudiantes entre el 86% a 97% valoraron positivamente la experiencia, destacando de manera principal aspectos como el trabajo en equipo, la responsabilidad individual, además de presentar una mejoría en el desempeño académico a diferencia de aquellos estudiantes que no participaron. De igual manera el 94% mencionó que la utilización de esta herramienta les permitió llenar vacíos conceptuales (Posse y Galindo, 2023).

Tabla 1. Tabulación de encuesta

	%				
	1	2	3	4	5
Apliqué nuevas formas de realizar actividades	0,00	0,00	8,70	39,13	52,17
Disfruté las responsabilidades de liderar al grupo	0,00	8,70	26,09	34,78	30,43
Mis aportes contribuyeron a la consecución de los resultados de la guía de casos clínicos	0,00	0,00	8,70	34,78	56,52
Mis aportes contribuyeron a la consecución de los resultados de la guía de fisiología del hígado y riñón	0,00	0,00	4,35	34,78	60,87
Confié en mi capacidad para resolver los objetivos planteados	0,00	4,35	4,35	26,09	65,22
Tomé decisiones para el desarrollo de la guía y para mi aprendizaje	0,00	0,00	13,04	30,43	56,52
Me sentí desafiado al resolver los objetivos	0,00	8,70	13,04	26,09	52,17
Adquirí nuevas habilidades al exponer el caso clínico	0,00	0,00	4,35	34,78	60,87
Utilicé técnicas que me permitieron resolver los problemas	0,00	0,00	13,04	39,13	47,83
Argumenté mis ideas propuestas	0,00	4,35	0,00	39,13	56,52
Cumplo puntualmente las actividades en equipo	0,00	0,00	0,00	8,70	91,30
Cuando soy líder me gusta dividir equitativamente las responsabilidades	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Estoy satisfecho con mi participación en el desarrollo de la guía de casos clínicos	0,00	0,00	4,35	8,70	86,96
Estoy satisfecho con mi participación en el desarrollo de la guía de casos clínicos de fisiología del hígado y riñón.	0,00	0,00	0,00	17,39	82,61
La recolección de datos antropométricos del caso clínico permitió desarrollar habilidades nuevas	0,00	0,00	21,74	13,04	65,22
La recolección de datos bioquímicos del caso clínico permitió desarrollar habilidades nuevas	0,00	0,00	8,70	17,39	73,91
La recolección de datos clínicos del caso permitió desarrollar habilidades nuevas	0,00	0,00	8,70	13,04	78,26
La recolección de datos dietéticos del caso clínico permitió desarrollar habilidades nuevas	0,00	0,00	8,70	13,04	78,26
El análisis de información del caso fomentó mi aprendizaje	0,00	0,00	4,35	13,04	82,61

La exposición del caso fomentó mi aprendizaje	0,00	4,35	0,00	13,04	82,61
La retroalimentación de la docente durante la exposición favoreció mi aprendizaje	0,00	0,00	0,00	8,70	91,30
Considero importante revisar casos clínicos dentro del aula sin conocer al paciente	4,35	13,04	4,35	30,43	47,83
Considero importante la práctica de buscar al paciente externo y generar contacto con él/ella	0,00	0,00	8,70	34,78	56,52
La metodología implementada por la docente fue adecuada	0,00	0,00	4,35	21,74	73,91

Conclusiones

En conclusión, y respondiendo al objetivo de investigación, se concluye que la herramienta de análisis de casos clínicos reales es muy importante en el aprendizaje de los estudiantes de pregrado, ya que permite desarrollar habilidades sociales que contribuyan a formarse como futuros profesionales del área de salud. Los resultados obtenidos y presentados en los apartados anteriores permiten corroborar que el contacto directo paciente-estudiante y la retroalimentación dada por parte del docente son puntos claves para el entendimiento completo de los datos obtenidos de los pacientes. Se muestra que más del 50% de los estudiantes alcanzaron calificaciones superiores 7 puntos, reflejando un entendimiento profundo de los conceptos abordados durante las clases teóricas. Además, con la encuesta se identificó que muchos estudiantes no se sintieron cómodos asumiendo roles de liderazgo, y todos coincidieron en que la organización equitativa del trabajo contribuye a que las actividades se desarrollen ordenadamente. Para el futuro se recomienda ejecutar estrategias que fortalezcan habilidades como el liderazgo y trabajo en grupo, ya que el desarrollo de estas prácticas juega un papel importante en el desarrollo integral de los futuros profesionales. De esta forma, se podrá contribuir a que los estudiantes no únicamente adquieran conocimientos relacionados con la carrera, sino que también estén preparados para afrontar los retos que conlleva la profesión con confianza, pero sobre todo que sean profesionales competentes.

Referencias

- Gil-Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76). <https://www.redalyc.org/journal/140/14054854004/html/#B12>
- Maroto-Marín, O. (2017). Evaluación de los aprendizajes en escenarios clínicos: ¿Qué evaluar y por qué? . *Revista Educación*, 41(1), 1–18. <https://doi.org/10.15517/revedu.v41i1.19128>
- Ovbiagbonhia, A. R., Kollöffel, B., & Brok, P. den. (2019). Educating for innovation: students' perceptions of the learning environment and of their own innovation competence. *Learning Environments Research*, 22(3), 387–407. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09280-3>
- Posse, F. A. G., y Galindo, S. I. E. (2023). Casos clínicos como estrategia didáctica para la enseñanza de bioquímica metabólica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 53, 256–274. <https://doi.org/10.17227/ted.num53-16266>
- Troncoso-Pantoja, C. A., Burdiles-Fernández, G. A., Sotomayor-Castro, M. A., y Echeverría-Sánchez, F. (2019). El estudio de caso como estrategia de aprendizaje en estudiantes de nutrición y dietética. *Fundación Educación Médica*, 22(1), 19–25. www.fundacioneducacionmedica.org
- Vega Hurtado, C. (2020). Importancia de las estrategias de comunicación entre médico y paciente. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 58(2), 1197–1201. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000017>
- Villegas Stellyes, C., Hamui Sutton, A., y Vives Varela, T. (2020). Modelo de rol, experiencias y capacidades comunicativas en estudiantes de medicina. *Educación Médica Superior*, 34(2). <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1875/1067>

Codocencia entre disciplinas. Una experiencia en la asignatura de Diseño Curricular e Instruccional de Ciencias Sociales y Filosofía

Eloy Bermejo Malumbres

Universidad de Zaragoza, España

Ismael Piazuelo Rodríguez

Universidad de Zaragoza, España

Resumen

Se aborda una experiencia de codocencia implementada en el Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria en la Universidad de Zaragoza. A partir de la combinación de docentes de diferentes especialidades, se buscó mejorar la formación del alumnado mediante una enseñanza colaborativa y multidisciplinar. La investigación se desarrolló en el marco de la asignatura de Diseño Curricular, donde se implementaron sesiones prácticas basadas en la codocencia con grupos de estudiantes de Filosofía y Economía. Los resultados revelaron una mejora en la atención personalizada, una enseñanza más dinámica y una valoración positiva del enfoque por parte del alumnado, destacando su potencial para el futuro profesional de los estudiantes como docentes.

Palabras clave: *codocencia, formación del profesorado, colaboración, Diseño curricular, educación secundaria.*

Co-teaching across disciplines. An experience in the subject of Curriculum and Instructional Design in Social Sciences and Philosophy

Abstract

This paper discusses a co-teaching experience implemented in the Master's Degree in Secondary Education Teaching at the University of Zaragoza. By combining teachers from different specialties, the objective was to enhance students' education through collaborative and multidisciplinary teaching. The research was conducted within the framework of the Curriculum Design course, where practical sessions based on co-teaching were carried out with groups of Philosophy and Economics students. The results showed improvements in personalized attention, more dynamic teaching, and a positive evaluation of the approach by the students, emphasizing its potential for their future careers as teachers.

Keywords: *co-teaching, teachers training, collaboration, curriculum design, secondary education.*

Introducción y contextualización

El Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas comenzó a ser obligatorio para ejercer la profesión docente para todos los nuevos docentes desde el año 2009 en aplicación del Real Decreto 1834/2008. Esta formación, no exenta de polémica, vino a sustituir al Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP), que venía siendo el requisito desde los años 70 (BOA, 1970).

Esta situación trajo consigo el encargo a las universidades de diseñar diferentes programas con asignaturas específicas para formar al profesorado de las distintas especialidades tanto de Educación Secundaria Obligatoria (ESO, Bachillerato y Formación Profesional (FP). No obstante, la gran variedad de especialidades y los reducidos recursos de las universidades medianas y pequeñas obligó a unir las clases de algunas de las especialidades con criterios de afinidad o de aprovechamiento de recursos. Es el caso de la Universidad de Zaragoza, donde la asignatura de Diseño curricular -obligatoria para todas las especialidades- se imparte para los grupos de Ciencias Sociales y Filosofía, y en uno de los grupos, por cuestiones de matrícula, se unen estudiantes de las especialidades de Filosofía y Economía y empresa.

Históricamente se ha tratado de grupos con mucha diversidad tanto en estructuras de pensamiento, maneras de trabajar, ideología o incluso edad que, sin embargo y contra todo pronóstico, han mostrado una buena convivencia y funcionado bien; no obstante, esta diversidad siempre supone un reto al que los docentes deben hacer frente (Toikka y Tarnanen, 2022).

Desde hace algunos años, las sesiones prácticas de esta asignatura cuentan con una dotación de dos profesores, que si bien está pensada para separar a los grupos por especialidades en una parte de la asignatura, nosotros lo consideramos una oportunidad para poder llevar a cabo una metodología basada en la codocencia.

La codocencia

La codocencia surge como un enfoque que permite que dos o más docentes participen de forma colaborativa en la planificación, ejecución y evaluación de una asignatura o curso. Este modelo, fundamentado en la interacción continua y la construcción conjunta del conocimiento, ofrece al alumnado la oportunidad de beneficiarse de diversas perspectivas didácticas y enfoques disciplinarios, así como promover mediante el ejemplo, una práctica docente colaborativa. (Jurkowski et al., 2023; Obando-Castillo, 2016; Puigdemívol et al., 2019).

El éxito de este enfoque radica en su voluntariedad y en estar orientada hacia objetivos comunes. Además, los docentes deben asumir una responsabilidad compartida en la toma de decisiones, en el intercambio de conocimientos y recursos y en la implementación de cambios didácticos (Ghedini y Aquario, 2020). La compatibilidad tanto personal como profesional entre los docentes facilita la comunicación y la cooperación, enriqueciendo el proceso educativo (Paulsrud y Nilholm, 2023).

Según López-Vélez y Galarraga (2024), existen seis tipos de codocencia que pueden adaptarse a distintos tipos de situaciones; en nuestro caso, optamos por una combinación entre la docencia en paralelo (en la cual, los docentes se separan para poder dedicar más tiempo a atender las necesidades de los grupos o las individuales) y la llamada docencia en equipo (Espinoza y Tapia, 2023), la cual permite integrar y sacar el mayor partido posible a las habilidades pedagógicas de ambos docentes.

Propuesta

La idea de enfocar la parte práctica de la asignatura hacia la codocencia se sustenta en tres objetivos fundamentales:

1. Establecer sinergias entre estudiantes con formaciones iniciales distintas y con mucha diversidad.
2. Ofrecer perspectivas y enfoques distintos desde la docencia a través de la acción docente colaborativa de dos profesores con formaciones, competencias y experiencias profesionales distintas.
3. Enseñar a través del ejemplo y la práctica las posibilidades de la codocencia para su futuro ejercicio profesional como docentes de Educación Secundaria.

Estas tres metas se adecúan tanto a las posibilidades que ofrece la facultad de educación en cuanto a espacios y recursos humanos y se ajustan perfectamente al programa y a los resultados de aprendizaje que aparecen en la guía docente de la asignatura.

La propuesta se llevó a cabo a lo largo de todas las sesiones prácticas de la asignatura, que se imparte en el primer semestre (10 sesiones de 3 horas cada una). Estas sesiones estuvieron organizadas en torno a cuatro propuestas de trabajos prácticos que contribuyeron además a la construcción del trabajo final de la asignatura (un proyecto de programación didáctica).

Se llevó a cabo en una clase del curso 2023/24 con 46 estudiantes entre los que había 29 de la especialidad de Economía y empresa y 17 de la especialidad de Filosofía, de los cuales todos accedieron a participar en el presente estudio.

La totalidad de las sesiones se realizó en un aula compartida por las dos especialidades y los dos docentes. Las sesiones solían organizarse de la siguiente manera:

1. Saludo, repaso y evaluación formativa de lo aprendido en sesiones anteriores a través del diálogo y el debate.
2. Explicación colaborativa y magistral de las prácticas y exposición teórica de los recursos disponibles para su realización.
3. Trabajo en grupos pequeños tutorizado por los dos profesores.
4. Espacio para preguntas y debate en torno a los problemas planteados por las actividades propuestas.

La preparación de las sesiones requirió de una calculada coordinación entre los dos docentes para evitar duplicidades o contradicciones en las exposiciones magistrales y en la acción de tutorización de las actividades, así como un claro consenso en cuanto a los criterios de evaluación.

Con carácter previo a la realización de este trabajo, se informó al alumnado de la intención de realizar una investigación basada en la codocencia en la que tuvieron total libertad para decidir su participación. Se les aseguró que su participación en el estudio no tendría ninguna influencia sobre su calificación. Al mismo tiempo, se les entregó un consentimiento informado en el que se les explicaron los objetivos del estudio y se les solicitó el consentimiento para utilizar sus datos con fines de investigación. Todos los participantes dieron su consentimiento para ceder sus datos, los cuales quedaron anonimizados.

La puesta en práctica de la propuesta arrojó una serie de resultados que recogen los beneficios y retos de este enfoque educativo. Para ello, se diseñó un cuestionario que fue respondida por el alumnado al final de la asignatura para recabar sus percepciones. El cuestionario incluyó preguntas abiertas donde se abordaron temas como el impacto de la codocencia en el aprendizaje, las diferencias observadas entre las clases con o sin codocencia, la calidad en la atención personalizada o la formación docente.

Las preguntas que se realizaron fueron las siguientes:

1. Desde tu experiencia como estudiante, ¿cómo definirías el impacto que ha tenido la codocencia (dos docentes en el aula de forma contemporánea) en tu aprendizaje?
2. ¿Has notado alguna diferencia entre las clases con un solo docente y las sesiones donde había codocencia?
3. ¿Consideras que la atención por parte de los docentes ha sido más personalizada en la codocencia?
4. ¿De qué manera la diversidad de enfoques de los docentes ha contribuido en tu proceso de aprendizaje en un tema tan complejo como el diseño curricular?
5. La codocencia tiene el objetivo de mostrar la importancia de la colaboración entre docentes, ¿crees que después de haberlo observado y experimentado como estudiante, aplicarás la codocencia en tu futuro profesional como docente?

Resultados

Para el análisis de los datos se utilizó una codificación abierta y axial, identificando temas y patrones recurrentes. Mediante el software NVivo v. 14 se facilitó la gestión y el análisis de datos cualitativos, permitiendo establecer una comparación entre los diferentes aspectos de las experiencias del alumnado. Por otro lado, se cuantificaron los datos obtenidos y se obtuvieron una serie de porcentajes.

Entre los hallazgos más relevantes en términos cuantitativos, un 88% del alumnado valoró positivamente la experiencia de codocencia, calificando su impacto en el aprendizaje como significativo o muy significativo: "El hecho de tener dos docentes en el aula nos permitió ver distintas perspectivas sobre el mismo tema, lo que hizo el aprendizaje más completo y dinámico" [ALU.8. P. 1].

En cuanto a las diferencias percibidas entre las clases con un solo docente y aquellas con codocencia, los datos muestran que un 84% del alumnado consideró que las sesiones con dos docentes eran "más dinámicas y participativas" en comparación con las clases tradicionales: "En las clases con codocencia nos sentíamos más libres para debatir, porque cada profesor nos ofrecía una visión diferente sobre el mismo problema, lo que nos ayudaba a cuestionar nuestras propias ideas" [ALU. 2. P. 2].

En relación a la atención individualizada, un 82% del alumnado señaló que la codocencia facilitó la atención personalizada y que se les brindaba la oportunidad de recibir respuestas más rápidas y detalladas a sus preguntas, así como un acompañamiento más cercano en su proceso de aprendizaje: "Con dos profesores en el aula, se siente que tienes más apoyo; uno te puede responder mientras el otro sigue con la clase, lo que hace que no te quedes atrás" [ALU.14. P. 3].

En lo referente a la diversidad de enfoques, el 90% consideró que la variedad de perspectivas contribuyó positivamente a su comprensión del diseño curricular: "Tener dos profesores con enfoques distintos hizo que pudiera entender mejor conceptos abstractos y aplicarlos en diferentes situaciones. Esto me ayudó mucho a interiorizar los contenidos" [ALU. 6. P. 34].

Respecto a la proyección de la codocencia en su futuro como profesionales, un 78% del alumnado indicó que consideran implementar este modelo en su carrera docente en un futuro. Entre los motivos mencionados, destacan la percepción de que este enfoque mejora la enseñanza colaborativa y la atención a la diversidad en el aula: "Después de ver cómo los profesores trabajan juntos, me da cuenta de que la codocencia puede ser una herramienta muy valiosa en mi futuro profesional, sobre todo para gestionar grupos diversos" [ALU. 30. P. 5].

Los desafíos relacionados con la coordinación entre docentes y la gestión de los tiempos en clase fue valorada muy positivamente, aunque un 12% señalaron que en algunos momentos la interacción entre docentes generó cierta confusión o una sensación de exceso de información: "A veces los

profesores parecían no estar del todo coordinados, lo que generaba confusión en algunos momentos, sobre todo cuando cada uno daba instrucciones diferentes sobre la misma tarea" [ALU. 26. P. 6].

Conclusiones

Los positivos resultados arrojados por este estudio vienen a confirmar el cumplimiento de los objetivos marcados al inicio del proyecto y refuerzan las conclusiones procedentes de estudios anteriores en el ámbito universitario en general (López-Vélez y Galarraga, 2024; Polo y Hernando, 2021) y en la formación de maestros y profesores en particular (Rovira-Collado et al., 2022).

La experiencia de la aplicación de la codocencia en el Máster de Profesorado ha resultado beneficiosa. El alumnado se ha beneficiado de perspectivas y enfoques diversos provenientes tanto de sus iguales como del profesorado, ha podido tener una atención más individualizada, así como una experiencia de aprendizaje más dinámica y participativa. La codocencia no solo permite un eficiente aprendizaje de los contenidos, sino que también desarrolla competencias docentes y proporciona a los futuros profesores un modelo para su futuro ejercicio profesional.

No obstante, ante el análisis en profundidad de los datos señala que para que la codocencia sea realmente efectiva, es necesaria una preparación detallada y coordinada entre los docentes, pues la falta de planificación puede derivar en confusión, solapamiento de contenidos o sobrecarga de información para el alumnado, lo que podría afectar negativamente su experiencia. Por ello, es imprescindible una planificación meticulosa que asegure la claridad en los roles de los docentes y una comunicación fluida para evitar estos inconvenientes.

Agradecimientos

Esta publicación se ha realizado gracias al apoyo del Grupo de investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales ARGOS-IUCA (S50_20R) del Gobierno de Aragón y es parte del proyecto I+D+i PID2020-115288RB-I00: Competencias Digitales, procesos de aprendizaje y toma de conciencia sobre el patrimonio cultural: educación de calidad para ciudades y comunidades sostenibles, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/.

Referencias

- Espinoza, C. y Tapia, C. (2023). Planificación de la co-enseñanza: agenda co-plan para favorecer el rol de la educadora diferencial. *Praxis & Saber*, 14(39). <https://doi.org/10.19053/22160159.v14.n39.2023.14796>
- Ghedini, E. y Aquario, D. (2020). Collaborative teaching in mainstream schools: Research with general education and support teachers. *International Journal of Whole Schooling*, 16(2), 1- 34.
- Jurkowski, S., Ulrich, M. y Müller, N. (2023). Co-teaching as a resource for inclusive classes: teachers' perspectives on conditions for successful collaboration. *International Journal of Inclusive Education*, 27(1), 54-71. <https://doi.org/10.1080/13603116.2020.1821449>
- López-Vélez, A. L. y Galarraga, H. (2024). Análisis del impacto de la codocencia en la inclusión y el aprendizaje de todo el alumnado. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 18(1), 89-104. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782024000100089>
- Obando-Castillo, G. (2016). Aproximación al principio de colaboración como clave para la práctica de la codocencia. *Educationis Momentum*, 2(1), 93-107. <https://doi.org/10.36901/em.v2i1.80>

- Paulsrud, D. y Nilholm, C. (2023). Teaching for inclusion – a review of research on the cooperation between regular teachers and special educators in the work with students in need of special support. *International Journal of Inclusive Education*, 27(4), 541-555. <https://doi.org/10.1080/13603116.2020.1846799>
- Polo, M. y Hernando, A. (2021). Uso de tecnologías educativas para fomentar la colaboración entre estudiantes: Un análisis en el marco de la enseñanza universitaria. En M. L. Sein-Echaluce, A. Fidalgo y F. J. García (coords.), *Actas del IX Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC)*, 2021, 34-42.
- Puigdemívol, I., Petreñas, C., Silesy, B. y Jardí, A. (Eds.). (2019). *Estrategias de apoyo en la escuela inclusiva. Una visión interactiva y comunitaria*. Graó.
- Rovira-Collado, J., Llorens García, R. F., Ruiz Bañuls, M., Martín Martín, A., Soler Quílez, G., Pérez Beneyto, J. C., Ríbes Lafoz, M., Martínez-Carratalá, F. A., Lanseros Sánchez, R., y Santos Maestre, L. (2022). Codocencia, coevaluación y observación para el desarrollo de la competencia docente en el aula de lengua y literatura. En R. Satorre Cuerda, A. Menargues Marcilla, R. Díez Ros, y N. Pellín Buades (Eds.), *Redes de investigación e innovación en docencia universitaria* (pp. 237-251). Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante. <https://doi.org/10.10045/64858>
- Toikka, T. y Tarnanen, M. (2022). Understanding teachers' mental models of collaboration to enhance the learning community. *Educational Studies*. <https://doi.org/10.1080/03055698.2022.2052809>

Innovando con perspectiva de género: un proyecto sobre violencias y humanidades digitales

Mariela Fargas Peñarrocha

Universidad de Barcelona, España

Resumen

Esta contribución pretende explicar y contrastar con los expertos un proyecto de innovación docente que dirijo, y que está actualmente en curso en la Universidad de Barcelona a la que pertenezco. El objetivo de este proyecto consiste en formar a los y las estudiantes de Historia en los valores ligados a las experiencias en las violencias de género, integrar esta perspectiva entre los materiales y los objetivos de su aprendizaje, y diseñar una práctica de investigación entre los retos de aprendizaje de las asignaturas en las que se sitúa el proyecto. Los y las estudiantes partícipes en dicho proyecto deben realizar unos trabajos en base a la colección de los impresos jurídicos de los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX guardados en la Biblioteca Patrimonial de la Universidad de Barcelona, aún muy desconocidos, en busca de pleitos en los que se puedan detectar violencias de género. Una vez detectadas, se realiza una identificación o pequeña biografía de la mujer que es parte principal en cada causa o pleito, para finalmente publicar su biografía en la Viquipedia y hacer visible esta problemática a lo largo de la historia. Para ello, hemos formado un equipo interdisciplinar e interuniversitario (participa profesorado de la Universitat Pompeu Fabra y de la Universidad de Varsovia, es por ello de carácter internacional) junto con una representación del equipo de las bibliotecarias de la Biblioteca patrimonial de la UB, que también están llevando a cabo varios programas de visibilización de sus fondos con perspectiva de género poniendo énfasis en el protagonismo de las mujeres. Por lo tanto, el proyecto es innovador porque toma los valores ligados a la detección, denuncia y visibilización de las violencias de género y paralelamente tiene un enfoque atento a las nuevas tecnologías aplicadas al conocimiento y transferencia del conocimiento en humanidades, humanidades digitales, por medio de la estrategia wiki, lo cual en última instancia ayuda al alumnado a vincular su esfuerzo con la transferencia y a ser copartícipes del conocimiento en abierto y colaborativo.

Palabras clave: *Innovación docente, perspectiva de género, valores, wiki, conocimiento abierto*

Innovating with a gender perspective: a project on violence and digital humanities

Abstract

This contribution explains and contrast with experts a teaching innovation project that I direct, and which is currently underway at the University of Barcelona to which I belong. The objective is to train History students in the values of to experiences of gender violence, to integrate this perspective among the materials and objectives of their learning, and to design a research practice among the learning challenges of the subjects in which the project is located. The students participating in this project must carry out a work based on the collection of legal documents from the 16th, 17th, 18th and 19th centuries kept in the Ancient Library of the University of Barcelona, still very unknown, in search of lawsuits in which gender violence can be detected. Once detected, an identification or short biography of the woman who is the main party in each case or lawsuit is made, to finally publish her biography in Wikipedia (in Catalan) and make this problem visible throughout history. To do this, we have formed an interdisciplinary and interuniversity team (with the participation of professors from the Pompeu Fabra University and the University of Warsaw, which is why it is international) together with a representation of the team of librarians from the UB Ancient Library, who are also carrying out various programs to make their collections visible from a gender perspective, emphasizing the role of women. Therefore, the project is innovative because it takes the values linked to the detection, denunciation and visibility of gender violence and at the same time has a careful approach to new technologies applied to knowledge and knowledge transfer in humanities, digital humanities, through the wiki strategy, which ultimately helps students to link their effort with the transfer and to be co-participants in open knowledge.

Keywords: *Teaching innovation, gender perspective, values, wiki, open knowledge.*

Referencias

- Mancho, G.; Porto M.D. y Valero, C. (2009). Wikis e innovación docente. *Revista de Educación a distancia*, X
- Montenegro, M y Pujol, J. (2009). Evaluación de la wiki como herramienta de trabajo colaborativo en la docencia universitaria. *Revista de docencia universitaria*, 7. <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/6261>
- Moreno, M. (2018). *Guies per a una docencia universitària amb perspectiva de gènere*. Història. Xarxa Vives d'Universitats.
- Rodriguez Jaume, M.J y Gil González, D. (2021). *La perspectiva de gènere en docencia a les universitats de la xarxa Vives. Situació actual i reptes futurs*. Xarxa Vives d'Universitats.

Development of Practical Skills through Inductive Teaching and Laboratory Work in Fluid Mechanics

David Blanco de las Muelas

Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, Spain

César Berna-Escriche

Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, Spain

Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad

Universitat Politècnica de València, Spain

Lucas Álvarez-Piñeiro

Instituto de Ingeniería Energética, Universitat Politècnica de València, Spain

Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad

Universitat Politècnica de València, Spain

Abstract

This paper explores the integration of practical laboratory work within an inductive teaching framework, focusing on fluid mechanics education. The methodology emphasizes active learning, where students engage in guided laboratory exercises designed to develop problem-solving, critical thinking and research-oriented skills. The students are introduced to the processes and environments typical of research careers by simulating real-world engineering challenges. Three key experiments (two-phase bubble flow, annular flow visualization and jet discharges) serve as the foundation for applying theoretical knowledge to hands-on problem-solving activities. The experiments are complemented by data analysis tasks and energy balance calculations, encouraging using computational tools such as Excel. Through structured activities, students take the initiative to design experiments, analyze data, and discuss results, fostering teamwork and independent learning. This approach has been highly effective in enhancing students' motivation and engagement while improving their technical and analytical skills. Overall, integrating laboratory work with inductive learning methods offers a comprehensive educational experience that prepares students for advanced engineering challenges and research opportunities.

Keywords: *Inductive teaching; fluid mechanics; laboratory experiments; problem-solving; active learning, research skills development.*

Desarrollo de habilidades prácticas a través de la enseñanza inductiva y el trabajo de laboratorio en mecánica de fluidos

Resumen

Este trabajo explora la integración del trabajo práctico de laboratorio dentro de un marco de enseñanza inductiva, centrado en la educación de la mecánica de fluidos. La metodología enfatiza el aprendizaje activo, en el que los estudiantes participan en ejercicios de laboratorio guiados diseñados para desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y orientadas a la investigación. Al simular desafíos de ingeniería del mundo real, los estudiantes se introducen en los procesos y entornos típicos de las carreras de investigación. Tres experimentos clave (flujo de burbujas en dos fases, visualización de flujo anular y descargas de chorro) sirven como base para aplicar el conocimiento teórico a actividades prácticas de resolución de problemas. Los experimentos se complementan con tareas de análisis de datos y cálculos de balance energético, fomentando el uso de herramientas computacionales como Excel. A través de actividades estructuradas, los estudiantes toman la iniciativa de diseñar experimentos, analizar datos y discutir los resultados, promoviendo el trabajo en equipo y el aprendizaje independiente. Este enfoque ha sido altamente efectivo para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, a la vez que mejora sus habilidades técnicas y analíticas. En general, la integración del trabajo de laboratorio con métodos de aprendizaje inductivo ofrece una experiencia educativa integral que prepara a los estudiantes para desafíos avanzados de ingeniería y oportunidades de investigación.

Palabras clave: Enseñanza inductiva; mecánica de fluidos; experimentos de laboratorio; resolución de problemas; aprendizaje activo; desarrollo de habilidades investigativas.

Introduction

Laboratory work is important in higher education and vocational engineering programs, especially in engineering curriculums. An important objective is the development of key skills like problem-solving, data analysis, communication and critical thinking. Aligning practical learning goals with the overall objectives of engineering programs ensures that students gain advanced skills rather than just becoming proficient in using equipment. Combining theory with hands-on practice deepens students' understanding of scientific methods and promotes experiential learning.

Engaging in practical tasks boosts motivation and enhances interest in the subject while fostering teamwork and problem-solving skills. Cultivating the right mindset through hands-on experiences further supports students' future career success.

Learning by doing has long been acknowledged as a powerful educational strategy. Students can better test their understanding When they apply theoretical concepts in real situations. While deductive teaching starts with established principles and works toward outcomes, inductive teaching aligns more closely with natural learning patterns. It begins with observations that lead to the development of theories or principles. This method encourages students to explore and seek answers, mirroring the scientific approach, which emphasizes observation and experimentation. Both deductive and inductive methods complement the scientific process, as a phenomenon can first be introduced to illustrate a general principle, which is then used to deduce further scenarios or consequences (Hesketh et al., 2002). The current study illustrates how integrating the laboratory into the engineering curriculum.

Methodology

The design of the practical sessions will revolve around a student-centered approach that highlights active participation through structured tasks. This strategy aims to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application while developing key skills in the research domain. Conducting these sessions within a research context will likely enhance student enthusiasm and commitment, easing the planning of the activities.

Laboratory practical classes can follow various learning models, depending on the objectives set for the session. According to Davies (2008), these models include constructivism, which posits that knowledge is built through the modification of actions, experiences and prior knowledge; experiential learning, which emphasizes “learning by doing” and encompasses four key stages: doing, reviewing, concluding, and planning and creative problem-solving, where the teacher takes on a guiding role by presenting real-world scenarios or examples that prompt students to explore the topic independently, either through hands-on activities or by researching scientific literature.

Alternative strategies, such as experiential learning and innovative problem-solving, can be beneficial. The subsequent experiments highlight these approaches, featuring laboratory activities overseen by the instructor rather than being entirely student-directed.

In these sessions, students are empowered to take charge of their learning by developing experimental plans, crafting methodologies, and selecting relevant variables and materials. This promotes a more engaged learning experience. They encounter practical problems or research questions rooted in real-life situations, resources, and diverse equipment options. This variety encourages students to arrive at unique solutions, reducing the likelihood of academic dishonesty.

Results and discussion

The practical session is divided into three parts, each focused on different thermohydraulic phenomena, where three experiments are conducted: two-phase bubble flow, annular flow visualization, and jet discharges. These topics are directly related to the theoretical material covered during the course. An experimental approach allows for a deeper understanding of the concepts being studied.

Bubble flow

A setup for generating bubble flow is presented to introduce students to the laboratory and familiarize them with the equipment. It consists of a 40-liter tank in which two clamps are submerged and connected to a direct current power supply, with a nichrome wire attached. The students are also provided with a stopwatch and a computer to conduct the experiment, which involves determining the ascent velocity of the bubbles.

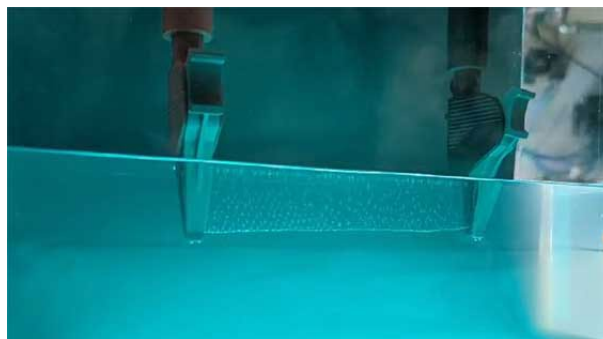


Figure 1. Facility for the generation of the bubble flow

Source: Prepared by the author

The students are explained how the system operates and the objectives they must achieve. They are also provided with the necessary materials, but it is up to them to develop the methodology for determining the bubble ascent velocity. Consulting external sources is allowed and different solutions may be proposed and debated. Ultimately, the instructor will demonstrate the most efficient technique, using a smartphone as an improvised high-speed camera, capturing the frames when the bubble detaches from the wire and reaches the surface. By measuring the distance traveled and calculating the time elapsed based on the video timestamps, the students can determine the average velocity by dividing the distance by the time. The instructors offer support and guidance throughout the session, helping the students achieve their objectives.

Annular flow

Annular flow is a multiphase flow regime of significant interest in industries that involve steam generators or heat exchangers (Rivera Durán, 2023). It occurs in pipes where liquid adheres to the walls, while vapor, generated by a phase change, or air flows through the center. The importance of understanding this phenomenon stems from the notable difference in heat transfer capacity between fluids in their liquid state, which is much higher, and in their gaseous state. A liquid film enhances heat transfer and protects materials and components from high temperatures.



Figure 2. MUFFIN facility

Source: Prepared by the authors

To conduct this part of the practical session, the MUFFIN (Mock-Up Facility for Interfacial Waves) system is used, which generates annular flow in free fall through a closed water loop. For visualization purposes, MUFFIN includes a conductance probe that allows students to observe the evolution of the film thickness and the appearance of interfacial waves, which can be excited using a pendulum integrated into the mock-up.

Students work with treated water, whose conductivity is precisely controlled and observe the sensor calibration process. Voltage readings from the conductance sensor are converted into film thickness measurements. Through this hands-on activity, students develop skills related to instrumentation used in industrial processes.

Furthermore, students are introduced to the LabVIEW system, which is used for data acquisition and analysis. They follow the process in a block-based environment to understand its functionality. Real-time sensor measurements are displayed on the main computer, allowing students to ask questions and clarify concepts. To conclude the session, students are divided into small groups, each equipped with a computer, and tasked with completing exercises based on 10-second film thickness measurements. This activity fosters teamwork and critical thinking, and the session ends with an explanation of the fundamental principles of the conductance method.

Jet discharges

The JEBEA (JEt BEhavior Analysis) facility is introduced to the students to study the behavior of gas discharges in pools (Córdova et al., 2022). These processes are of industrial importance due to their ability to perform one of the most efficient heat transfer methods: direct contact condensation. In this process, steam discharges into subcooled water undergo a phase change, allowing for significant mass and energy exchange.

A detailed explanation is provided to the students, emphasizing the careful use of the equipment. They are also introduced to a high-speed camera, which captures the discharge phenomena. The distinct behaviors of the two working fluids used in JEBEA, air and saturated steam, are demonstrated under conditions of approximately 120°C and 6.5 bar of pressure.

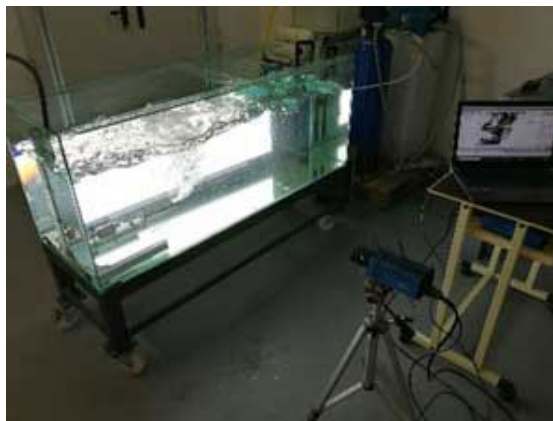


Figure 3. Overview of the JEBEA experimental setup
Source: Prepared by the authors.

After demonstrating how the facility operates, students are tasked with solving problems related to the condensation of steam discharged into the pool. First, they are asked to assume a discharge flow rate of 170 l/min over two hours to calculate the water level reached in the pool. Students will brainstorm ideas to approach the calculation and must measure the pool's dimensions and current water level on-site. They have Excel available as a computational tool.

The next problem involves a more complex calculation, requiring an energy balance to determine the time it would take for the pool to reach 50°C, assuming a constant discharge rate. Like the previous problem, students must determine the water volume on-site and develop a strategy to find the solution. Simplifications, such as assuming a constant liquid volume and cold source temperature, can streamline the approach. These approximations still yield a reasonable solution while avoiding the need for more complex calculations, such as integrals, which would significantly complicate the process.

Performance Assessment

The final project evaluation included continuous evaluation by supervising professors, project-centered evaluation and a competency-based assessment using a rubric. The professors regularly evaluated students to ensure they followed timelines and achieved results. Project-centered evaluation focused on project completion, including written reports and public defenses. Recommended assessment techniques included using a group class journal, self-assessment reports, and evaluation scales. The third type of assessment was based on the **attainment of competencies** using the provided rubric.

Table 1. Rubric assessment of the attainment of competencies.

Category	5 (Excellent)	4 (Good)	3 (Satisfactory)	2 (Needs Improvement)	1 (Poor)
Experimental Design and Methodology	Demonstrates comprehensive understanding of the experiment.	Good understanding with a well-developed understanding	Adequate knowledge with some effort in considering variables.	Incomplete or significant gaps in considering key concepts.	There is no clear knowledge of the experimental approach.
Data Analysis and Interpretation	Data is thoroughly analyzed, with detailed interpretation. Correct use of computational tools (e.g., Excel).	Good data analysis with mostly accurate interpretations. Computational tools are used correctly but with minor errors.	Satisfactory analysis. Basic use of computational tools. Some things need to be corrected in data interpretation.	Data analysis is incomplete, with significant errors. Limited or incorrect use of computational tools.	No meaningful data analysis. Major misunderstandings or no use of computational tools.
Teamwork and Collaboration	Exceptional teamwork. Each member actively contributes and takes responsibility. Excellent collaboration with peers.	Good collaboration with balanced contributions from members.	Adequate teamwork, though some members may dominate or contribute less.	Poor collaboration. Uneven contributions.	No effective collaboration. One or two members do most of the work.
Technical Communication	Excellent presentation of results. Data is presented in an understandable and visually effective manner.	Clear communication, though some minor improvements in presentation could be made.	Satisfactory communication. Some elements need to be clarified or more organized.	Poor communication. Results are difficult to follow.	No clear communication of results. Data presentation is confusing or absent.

Conclusions

In conclusion, integrating hands-on laboratory work in engineering education and professional engineering programs is a good tool to foster critical skills among students. The hands-on approach, especially in fluid mechanics, enhances understanding of theoretical concepts and fosters problem-solving, teamwork, and effective communication. Students actively engage with the material through structured experiments, allowing them to apply their knowledge in real-world scenarios.

The three-part hands-on session focusing on bubble flow, annular flow and jet discharges exemplifies the effectiveness of an inductive learning framework. Students used the bubble flow generation facility, MUFFIN facility, and JEBEA setup to explore complex thermal-hydraulic phenomena, which significantly enriched their educational experience. In addition, using data acquisition systems, such as LabVIEW, further familiarized students with industrial instrumentation.

The problems posed during these sessions reinforced their theoretical understanding and challenged students to think critically and collaboratively. By promoting an experiential learning environment, students were empowered to devise methodologies, measure variables, and analyze results independently. This practical application of theoretical knowledge fosters a deeper understanding of engineering principles, equipping students with the skills and confidence necessary for their professional endeavors.

References

- Córdova, Y., Blanco, D., Berna, C., Muñoz-Cobo, J. L., Escrivá, A., & Rivera, Y. (2022). Experimental characterization of the dimensionless momentum length for submerged jet discharges of air-steam mixtures into stagnant water. *International Journal of Computational Methods and Experimental Measurements*, 10(3), 195–210. <https://doi.org/10.2495/cmcm-v10-n3-195-210>
- Davies, C. (2008). *Learning and teaching in laboratories*. Loughborough University.
- Hesketh, R. P., F. S., & S. C. S. (2002). *The Role of Experiments in Inductive Learning*. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition Copyright.
- Rivera Durán, Y. (2023). *Experimental and Modelling Study of Interfacial Phenomena in Annular Flow with Uncertainty Quantification* [Universitat Politècnica de València]. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/194606>

Academic practices of environmental law in the Colombian Coffee Cultural Landscape

Diana Magaly Correa Valero

Universidad de Caldas, Colombia

Abstract

We live in the middle of a socially and environmentally privileged region, named by UNESCO as the “Coffee Cultural Landscape of Colombia”, hereinafter PCCC. It is a territory composed of six zones located in 51 municipalities of the departments of Caldas, Quindío, Risaralda and Valle del Cauca, which include the main zone and the buffer zone. The PCCC demonstrated an Outstanding Universal Value (OUV), which incorporates human and family effort, the culture developed around coffee, the social capital generated by the coffee industry and the coexistence between tradition and technology (UNESCO). This title was awarded on June 25, 2011, and the objective of the PCCC is: “To value the coffee culture, in such a way that it contributes to its conservation, sustainability, integrity and authenticity as an evolutionary (living) landscape” (SUEJE). As an environmental law professor at a public university in this region, I would like to pose the following questioning about our practice in university academic practices: What is the real possibility of developing the objective proposed in the founding act of the PCCC, from the academy? What would be the appropriate method to do this? What is the importance of higher education institutions in the development of the objectives of the PCCC? According to the Scientific Tourism Network, scientific tourism is an activity where visitors participate in the generation (CTN 2015). Said participation, according to Bourlon & Mao, has as its axis the advancement of knowledge to contribute to the understanding and resolution of environmental and social challenges of territories attractive for tourism (2021). It is proposed to involve public and private universities in the territory, with the aim of being able to meet the objectives proposed by the PCCC, using the scientific method in the academic practices carried out by the Higher Education Institutions of our Cultural Landscape, as an opportunity to manage this landscape and this living but at-risk culture.

Keywords: *scientific tourism; academic practices; Colombian coffee cultural landscape; common heritage of humanity.*

Prácticas académicas de derecho ambiental en el paisaje cultural cafetero de Colombia

Resumen

Vivimos en medio de una región privilegiada social y ambientalmente intitulada por la UNESCO como “Paisaje Cultural Cafetero de Colombia” (en adelante PCCC). Se trata de un territorio compuesto por seis zonas localizadas en 51 municipios de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, que incluyen la zona principal y la de amortiguamiento. El PCCC demostró un Valor Universal Excepcional (VUE), que incorpora el esfuerzo humano y familiar, la cultura desarrollada en torno al café, el capital social generado por el gremio cafetero y la coexistencia entre tradición y tecnología. (UNESCO). Este título fue otorgado el 25 de junio del 2011, y el objetivo del PCCC es: “Valorar la cultura cafetera, de tal manera que se contribuya a su conservación, sostenibilidad, integridad y autenticidad como paisaje evolutivo (vivo)” (SUEJE). Como docente de derecho ambiental de una Universidad Pública de esta región, me permito hacer el siguiente cuestionamiento a nuestro ejercicio en las practicas académicas universitarias: ¿Cuál es la posibilidad real de desarrollar el objetivo propuesto en el acta de creación del PCCC, desde la academia? ¿cuál sería el método apropiado para ello? ¿cuál es la importancia de las instituciones de educación superior en el desarrollo de los objetivos del PCCC? De acuerdo con el Cientific Tourism Networking, el turismo científico es una actividad donde los visitantes participan de la generación (CTN 2015); dicha participación Bourlon & Mao tiene como eje el avance del conocimiento para contribuir a la comprensión y resolución de desafíos ambientales y sociales de territorios atractivos para el turismo. (2021). Se propone involucrar las universidades públicas y privadas del territorio, con el ánimo de poder cumplir los objetivos propuestos por el PCCC, utilizando el método científico en las prácticas académicas realizadas por las Instituciones de Educación Superior de nuestro Paisaje, como una oportunidad para gestionar este paisaje y esta cultura viva, pero en riesgo.

Palabras clave: *turismo científico; prácticas académicas; paisaje cultural cafetero colombiano; patrimonio común de la humanidad.*

Agradecimientos

Marleny Diaz Cano de la Universidad Sergio Arboleda, Colombia

Referencias

- BOURLON, F. (2021). *Turismo científico, experiencia y propuesta conceptual desde la Patagonia chilena*. <https://scientific-tourism.org/wp-content/uploads/2021/04/2021-14-de-Abril-TC-en-Aysen-Chile-Bourlon-extractos.pdf>
- CIENTIFIC TOURISM NETWORKING (2015). *Aproach scientific tourism*. <http://tourism.org/turismocientifico>
- SUEJE, Sistema Universitario del eje cafetero. (2020). <https://sueje.edu.co/desarrollo-regional/paisaje-cultural>
- UNESCO, Federación Nacional de Cafeteros, Ministerio de Cultura (2022). Paisaje cultural cafetero. <https://paisajeculturalcafejero.org.co/preguntas-frecuentes/#:~:text=Es%20un%20paisaje%20predominante%20rural,cerca%20de%2080%20mil%20personas>

Estado de Flujo (Flow) y Gamificación en Educación Superior

Prof. Dra. María José Merchán García, PhD

Universidad de Extremadura. Facultad de Educación y Psicología, Spain

Prof. Dr. José Ángel López Sánchez, PhD

Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Spain

Prof. Dr. Luis R. Murillo-Zamorano, PhD

Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Spain

Resumen

El proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior requiere de un constante esfuerzo por parte del docente en la búsqueda de recursos didácticos que motiven al alumnado (Graça et al., 2023). Las metodologías activas están jugando un papel importante en la revolución pedagógica que se observa en este campo en los últimos años. Entre ellas destaca la gamificación, la cual moviliza en el alumnado una serie de emociones positivas que benefician el proceso de enseñanza aprendizaje (Romero & López, 2021). Se presenta aquí una propuesta sobre el análisis del estado de flujo (flow) en el diseño de una actividad gamificada en Educación Superior, aplicada al contexto de la Didáctica de la Historia, y que constaría de las siguientes fases:

1. Contextualización: se definen los contenidos y los objetivos didácticos, además de su temporalización.
2. Diseño de la actividad: se propone un esquema de trabajo por bloques, teniendo en cuenta los 8 elementos que conforman una actividad gamificada en Educación Superior (Murillo-Zamorano et al., 2023). Estos elementos se organizan en torno a los siguientes dos grandes bloques:
 - » El primer bloque estaría compuesto por los 4 elementos que constituyen el andamiaje de la propuesta: niveles, retos, puntos e insignias. Estos son los que requieren una planificación previa por parte del docente y, en cierto modo, constituyen la base de toda propuesta de gamificación, pues combina los componentes con las reglas y la manera de ponerla en práctica (Li et al., 2024).
 - » En el segundo bloque encontramos los 4 elementos que fomentan la interacción con y del alumnado: storytelling, clasificación, influencia social, y empoderamiento. Esta parte implica la localización de espacios y la implementación de instrumentos de evaluación académicos, sociales y emocionales.
3. Realización de la experiencia: el docente se convierte en guía para propiciar que el alumnado sea protagonista del proceso de aprendizaje.
4. Evaluación y mejora: a través de instrumentos de recogida de datos que permitan evaluar el aprendizaje y la experiencia de flujo para implementar posibles mejoras futuras.

Palabras clave: *estado de flujo (flow); gamificación; educación superior; didáctica de la historia.*

Flow and gamification in higher education

Abstract

The teaching-learning process in higher education requires a constant effort on the part of the teacher in the search for didactic resources that motivate students (Graça et al., 2023). Active methodologies play an important role in the pedagogical revolution observed in this field in recent years. Among them, gamification stands out, which mobilises a series of positive emotions in students that benefit the teaching-learning process (Romero & López, 2021). Here we present a proposal for the analysis of the flow state in the design of a gamified activity in higher education, applied to the context of history didactics, which would consist of the following phases:

1. Contextualisation: the content and didactic objectives are defined, as well as their timing.
2. Design of the activity: a scheme of work in blocks is proposed, taking into account the 8 elements that make up a gamified activity in higher education (Murillo-Zamorano et al., 2023). These elements are organised around the following two main blocks:
 - » The first block is made up of the 4 elements that form the scaffolding of the proposal: levels, challenges, points and badges. These are the ones that require prior planning by the teacher and, in a way, constitute the basis of any gamification proposal, as they combine the components with the rules and the way to put them into practice (Li et al., 2024).
 - » In the second block we find the 4 elements that promote interaction with and by learners: storytelling, ranking, social influence and empowerment. This part involves the localisation of spaces and the implementation of academic, social and emotional assessment tools.
3. Realisation of the experience: the teacher becomes a guide to enable the students to be protagonists of the learning process.
4. Evaluation and improvement: through data collection tools that allow the learning and flow experience to be evaluated to implement possible future enhancements.

Keywords: *flow, gamification, higher education, history didactics.*

Referencias

- Graça, V., Solé, G., & Ramos, A. (2023). Combinación de tecnologías digitales y metodologías activas para el aprendizaje histórico. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 26(2), 207-217. <https://doi.org/10.6018/reifop.551411>
- Li, L., Hew, K. F., & Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: A meta-analysis and systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 72(3), 765-796. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7>
- Murillo-Zamorano, L.R., López-Sánchez, J.A., López-Rey, M.J., Bueno-Muñoz, C. (2023). Gamification in higher education: The ECon+ star battles. *Computers & Education*, 194, 104699, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104699>
- Romero Rodrigo, M., & López Marí, M. (2021). Lucas, sombras y retos del profesorado entorno a la gamificación apoyada en TIC: un estudio con maestros en formación. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 24(2), 167-180. <https://doi.org/10.6018/reifop.470991>

La Inteligencia Artificial y creatividad en el Aula de Educación Primaria

Mariana Daniela González Zamar

Universidad de Almería, España

Resumen

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando el ámbito educativo, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el aula de educación primaria. La IA puede ser utilizada por los docentes para personalizar la educación, optimizar la gestión del aula y fomentar un entorno de aprendizaje más inclusivo. La personalización del aprendizaje es uno de los beneficios más destacados de la IA (Xu y Ouyang, 2022). A través de plataformas adaptativas, los docentes pueden ofrecer contenidos y actividades que se ajusten a las necesidades individuales de cada estudiante, permitiendo que avancen a su propio ritmo (Holmes y Tuomi, 2022). Esto es especialmente valioso en aulas diversas, donde los estudiantes pueden tener diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje. Herramientas como tutores virtuales y aplicaciones educativas basadas en IA pueden proporcionar retroalimentación instantánea y recursos adicionales, lo que facilita un aprendizaje más efectivo. Mediante el análisis de datos sobre el rendimiento y la participación de los estudiantes, los educadores pueden identificar áreas que requieren atención y ajustar sus estrategias de enseñanza en consecuencia. Esto no solo mejora la eficacia del proceso educativo, sino que también permite a los docentes dedicar más tiempo a la interacción directa con los estudiantes (Ezzaim et al., 2022).

Sin embargo, la implementación de la IA en el aula también presenta desafíos, como la necesidad de formación adecuada para los docentes y la consideración de cuestiones éticas relacionadas con la privacidad de los datos (Kong, 2020). En conclusión, la inteligencia artificial tiene el potencial de transformar la educación primaria, ofreciendo herramientas que pueden enriquecer la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: *inteligencia artificial; educación; aula; aprendizaje.*

Artificial Intelligence and Creativity in the Primary Education Classroom

Abstract

Artificial intelligence (AI) is revolutionizing the educational field, offering new opportunities to improve teaching and learning in the primary classroom. AI can be used by teachers to personalize education, optimize classroom management, and foster a more inclusive learning environment. Personalization of learning is one of the most prominent benefits of AI (Xu & Ouyang, 2022). Through adaptive platforms, teachers can deliver content and activities that fit the individual needs of each student, allowing them to progress at their own pace (Holmes & Tuomi, 2022). This is especially valuable in diverse classrooms, where students may have different skill levels and learning styles. Tools such as virtual tutors and AI-based educational apps can provide instant feedback and additional resources, facilitating more effective learning. By analyzing data on student performance and engagement, educators can identify areas that require attention and adjust their teaching strategies accordingly. This not only improves the effectiveness of the educational process but also allows teachers to spend more time in direct interaction with students (Ezzaim et al., 2022). However, implementing AI in the classroom also presents challenges, such as the need for adequate training for teachers and consideration of ethical issues related to data privacy (Kong, 2020). In conclusion, artificial intelligence has the potential to transform primary education, offering tools that can enrich the teaching and learning experience.

Keywords: *artificial intelligence; education; classroom; learning.*

Referencias

- Ezzaim, A., Kharroubi, F., Dahbi, A., Aqqal, A., & Haidine, A. (2022). Artificial intelligence in education-State of the art. *International Journal of Computer Engineering and Data Science (IJCEDS)*, 2(2).
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570.
- Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(13), 238-251.
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 59.

Juego de roles como herramienta para afrontar la defensa del Trabajo Fin de Grado

Coral Barcenilla Canduela

Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España

Bernardo Prieto Gutiérrez

Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España

Márcia Oliveira

Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España

José Francisco Cobo-Díaz

Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España

Erica Renes Bañuelos

Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España

Resumen

El presente proyecto de innovación docente, que se denominó “Club del TFG”, se trata de una actividad de juego de roles basada en el aprendizaje activo desarrollada en el Área de Tecnología de los Alimentos del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de León durante tres cursos académicos (2021/2022 - 2023/2024), participando un total de 18 alumnos matriculados en la asignatura del Trabajo Fin de Grado (TFG) (21,4% del total de alumnos que realizaron el TFG dentro de dicho Área de investigación durante esos cursos). El objetivo consistió en ayudar a los alumnos a afrontar con confianza y éxito la exposición y defensa de su TFG. Los participantes, realizaron su propia intervención como alumnos y también asumieron el papel de comisión evaluadora, empleando la rúbrica oficial de evaluación y realizando preguntas durante el acto de defensa. Los resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción demostraron que el 94,5% de los participantes consideraron útil la realización de actividad. Adicionalmente, muchos de ellos manifestaron que les ayudó a ganar confianza para afrontar la defensa real (88,9%), que se trata de una buena herramienta de enseñanza-aprendizaje (94,4%) y que aprendieron de sus compañeros (83,4%). Además, el 72,2% de los alumnos indicó que aprendió conceptos nuevos, a pesar de no formar parte de los objetivos de la actividad. Adicionalmente, se empleó la red social X como herramienta de difusión científica de sus TFGs, donde debían saber sintetizar los resultados de sus TFGs. En base a lo descrito, el juego de roles como metodología para preparar la defensa del TFG contribuye a mejorar las habilidades de presentación y defensa. Además, fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes pueden apoyarse mutuamente para superar este importante reto académico.

Palabras clave: *aprendizaje activo; estudios universitarios; juego de roles; tecnología de los alimentos; trabajo fin de grado.*

Role-playing as a tool to prepare for the defense of the Final Degree Project

Abstract

This teaching innovation project, called “Club del TFG”, is a role-playing activity based on active learning. It was implemented in the Food Technology area of the Degree in Food Science and Technology at the University of León over three academic years (2021/2022 - 2023/2024), involving a total of 18 students (21.4% of all students who defended their Final Degree Project, TFG, in the area during that time). The aim was to help students to face the presentation and defence of their TFG with confidence and success. The participants took on dual roles, both presenting their own work and acting as members of the assessment committee. In the later role, they used the official evaluation rubric and asked questions during the mock defence. Results from a satisfaction survey showed that 94.5% of participants considered the activity useful. In addition, 88.9% stated that it helped them gain confidence for the actual defence, 83.4% considered it an effective teaching-learning tool, and 83.4% mentioned that they learned from their colleagues. Moreover, 72.2% of students indicated they acquired new concepts, despite this was not within the activity’s primary objectives. The social network X was also used as a platform for scientific dissemination, where students synthesized and shared the results of their TFGs. Based on these outcomes, role-playing can be a valuable methodology for preparing students for their TFG defence, enhancing presentation skills and fostering a collaborative learning environment in which students support each other to overcome this important academic challenge.

Keywords: active learning, university studies, role-playing, food technology, final project.

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



Juego de roles como herramienta para afrontar la defensa del Trabajo Fin de Grado

Coral Barcenilla, Bernardo Prieto, Márcia Oliveira, José Francisco Cobo-Díaz, Erica Renes

Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, España

Introducción

El juego de roles puede ser de utilidad como herramienta docente para que los alumnos se familiaricen con situaciones reales, como por ejemplo la defensa del Trabajo Fin de Grado (TFG). En esta actividad los participantes realizaron su propia intervención como alumnos, y también asumieron el papel de comisión evaluadora, empleando la rúbrica oficial de evaluación y realizando preguntas durante las intervenciones de compañeros. Además, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) puede ser de utilidad para ayudar a divulgar conocimiento científico generado durante el TFG de los participantes.

Objetivos

- Afrontar exposiciones frente a un público.
- Desarrollar el pensamiento crítico.
- Mejorar las habilidades de comunicación.
- Difundir conocimiento científico mediante las TIC.
- Ensayar la presentación y defensa del TFG.

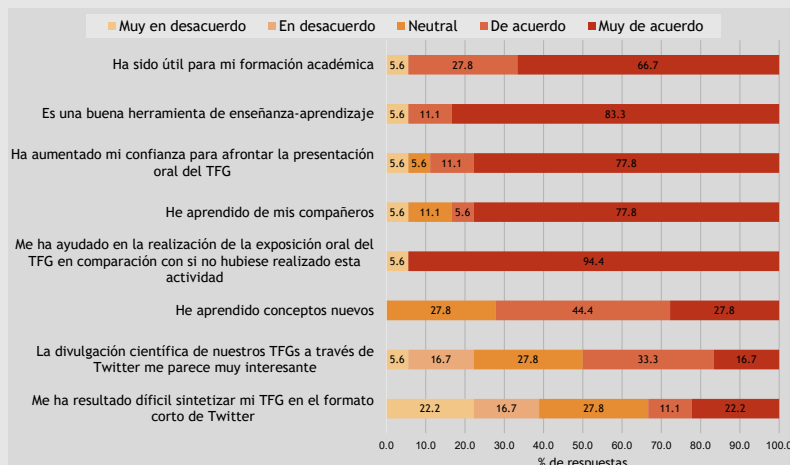
Metodología

Actividad realizada en 3 cursos académicos (2021-2024) en el Área de Tecnología de los Alimentos, con un 21,4% del total de alumnos que defendieron el TFG.



Resultados

Encuesta de satisfacción



Red social



Conclusiones

Este juego de roles desarrollado puede constituir una metodología valiosa para preparar a los estudiantes para la defensa de su TFG, mejorar las habilidades de presentación y fomentar un entorno de aprendizaje colaborativo.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Escuela de Formación de la Universidad de León, Plan de Apoyo a los Grupos de Innovación Docente (Universidad de León, España). Los autores también agradecen a los alumnos del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos su participación. Coral Barcenilla fue beneficiaria de una ayuda predoctoral de la Junta de Castilla y León y el Fondo Social Europeo (BOCYL-D-07072020-6) (años 2021-2024) y agradece a la Unión Europea su contrato actual (2024) asociado al proyecto DelSoil (No. 101112855).

IA aplicada al Método Científico en Ciencias Físicas

José Daniel Sierra Murillo

Universidad de La Rioja, C/ Madre de Dios 53, 26006-Logroño (España)

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando las ciencias físicas al mejorar significativamente el método científico mediante la automatización y optimización de procesos complejos. En la recolección de datos, las redes neuronales y los algoritmos de aprendizaje automático permiten analizar grandes volúmenes de información con una rapidez sin precedentes. En campos como la física de partículas, se utilizan técnicas avanzadas de IA para identificar patrones y anomalías en los datos generados por experimentos en colisionadores de partículas, como el Gran Colisionador de Hadrones (Carleo et al., 2019). La simulación es otro campo donde la IA ha mostrado un impacto notable. Herramientas de simulación basadas en modelos de IA permiten realizar experimentos virtuales con una precisión cada vez mayor. En la física de materiales, por ejemplo, la IA ha permitido predecir propiedades de nuevos compuestos antes de sintetizarlos, lo que ahorra tiempo y recursos (Schmidt et al., 2019). Además, la IA está siendo empleada en la mecánica cuántica, donde las redes neuronales cuánticas facilitan el modelado de sistemas de muchos cuerpos, mejorando nuestra comprensión de fenómenos cuánticos complejos (Carleo & Troyer, 2017). En astronomía, la IA se ha usado para el análisis de imágenes, permitiendo la detección de exoplanetas y la identificación de fenómenos cósmicos previamente ocultos en vastos conjuntos de datos (McGovern et al., 2021). Estas aplicaciones no solo agilizan el análisis de datos, sino que también permiten realizar predicciones más precisas y descubrir patrones que serían imposibles de detectar manualmente. Pese a sus beneficios, la integración de la IA en las ciencias físicas presenta desafíos. Es crucial garantizar que los algoritmos sean interpretables y verificables, para que los resultados científicos puedan ser validados por la comunidad. Además, las limitaciones éticas y la necesidad de regulación en el uso de IA en investigación científica son áreas de creciente preocupación (Nature, 2023). En resumen, la IA está redefiniendo cómo se lleva a cabo la investigación en ciencias físicas, acelerando descubrimientos y optimizando la eficiencia del método científico.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial; Método Científico; Ciencias Físicas; Ética; Regulación.*

AI applied to the Scientific Method in Physical Sciences

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is transforming the physical sciences by significantly improving the scientific method through the automation and optimization of complex processes. In data collection, neural networks and machine learning algorithms make it possible to analyze large volumes of information with unprecedented speed. In fields such as particle physics, advanced AI techniques are used to identify patterns and anomalies in data generated by experiments at particle colliders, such as the Large Hadron Collider (Carleo et al., 2019). Simulation is another field where AI has shown a notable impact. Simulation tools based on AI models allow virtual experiments to be performed with increasing accuracy. In materials physics, for example, AI has made it possible to predict properties of new compounds before synthesizing them, saving time and resources (Schmidt et al., 2019). Furthermore, AI is being employed in quantum mechanics, where quantum neural networks facilitate the modelling of many-body systems, improving our understanding of complex quantum phenomena (Carleo & Troyer, 2017). In astronomy, AI has been used for image analysis, enabling the detection of exoplanets and the identification of previously hidden cosmic phenomena in vast data sets (McGovern et al., 2021). These applications not only speed up data analysis, but also allow for more accurate predictions and the discovery of patterns that would be impossible to detect manually. Despite its benefits, the integration of AI into the physical sciences presents challenges. It is crucial to ensure that algorithms are interpretable and verifiable, so that scientific results can be validated by the community. Furthermore, ethical limitations and the need for regulation in the use of AI in scientific research are areas of growing concern (Nature, 2023). In short, AI is redefining how research is conducted in the physical sciences, accelerating discoveries and optimizing the efficiency of the scientific method.

Keywords: *Artificial Intelligence, Scientific Method, Physical Sciences, Ethics, Regulation.*

Referencias

- Carleo, G., & Troyer, M. (2017). Solving the quantum many-body problem with artificial neural networks. *Science*, 355(6325), 602-606.
- Carleo, G., et al. (2019). Machine learning and the physical sciences. *Reviews of Modern Physics*, 91(4), 045002.
- McGovern, A., et al. (2021). AI in astronomy: Applications and challenges. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, 59, 503-550.
- Nature. (2023). The impact of AI on scientific research. *Nature*, 618(1), 101-103.
- Schmidt, J., et al. (2019). Recent advances and applications of machine learning in solid-state materials science. *npj Computational Materials*, 5(1), 83.

Integrating the European Skills, Competences, and Qualifications Framework into Romanian Legal Education

Brîndușa GOREA

„Dimitrie Cantemir” University of Târgu Mureș, Romania

Oana-Voica NAGY

„Dimitrie Cantemir” University of Târgu Mureș, Romania

Ioana TONCEAN-LUIERAN

„Dimitrie Cantemir” University of Târgu Mureș, Romania

Abstract

This paper investigates the implementation of European Union legislation, especially the European Skills, Competences, and Occupations Framework (ESCO), in higher education, using the Faculty of Law at “Dimitrie Cantemir” University in Romania as a case study. The study evaluates how the European Qualifications Framework (EQF) and the European Classification of Skills, Competences, Qualifications, and Occupations (ESCO) have been incorporated into the curriculum to ensure the alignment of legal education with EU standards. By examining the curriculum design, learning outcomes, and professional competencies, this research aims to assess how well the faculty prepares its graduates for the European legal market. The case study also discusses the challenges faced in harmonizing legal education with EU requirements and offers recommendations for future improvements. The findings highlight the importance of continuous adaptation to maintain the competitiveness of the university's legal program in a dynamic European legal landscape.

Keywords: Implementation of EU legislation; Legal education; European legal qualifications; European legal competences; Romania.

Integración del Marco Europeo de Competencias y Cualificaciones en la Educación Jurídica Rumana

Resumen

Este artículo investiga la implementación de la legislación de la Unión Europea, en particular el Marco Europeo de Competencias y Cualificaciones (ESCO), en la educación superior, utilizando como estudio de caso la Facultad de Derecho de la Universidad “Dimitrie Cantemir” en Rumanía. El estudio evalúa cómo se han incorporado el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF) y la Clasificación Europea de Habilidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO) en el plan de estudios para asegurar la alineación de la educación jurídica con los estándares de la UE. Al examinar el diseño curricular, los resultados de aprendizaje y las competencias profesionales, esta investigación tiene como objetivo evaluar qué tan bien la facultad prepara a sus graduados para el mercado jurídico europeo. El estudio de caso también aborda los desafíos enfrentados en la armonización de la educación jurídica con los requisitos de la UE y ofrece recomendaciones para futuras mejoras. Los hallazgos destacan la importancia de una adaptación continua para mantener la competitividad del programa de derecho de la universidad en un panorama jurídico europeo dinámico.

Palabras clave: Implementación de la legislación de la UE; educación jurídica; cualificaciones jurídicas europeas; competencias jurídicas europeas; Rumanía.

Introduction¹

The European Union (EU) has long emphasized the need for a unified approach to education across member states. This effort is particularly important in the context of higher education, where differences in qualifications and standards can hinder student mobility and cross-border employment. Through various legislative frameworks, the EU has sought to ensure that qualifications awarded by higher education institutions across the bloc are mutually recognized. This enables students to transition smoothly between universities in different countries and allows graduates to seek employment opportunities throughout the EU.

In the legal education sector, such harmonization is critical because law graduates may need to work across multiple jurisdictions. The European Qualifications Framework (EQF) and the European Classification of Skills, Competences, Qualifications, and Occupations (ESCO) have provided the foundation for standardizing education and skills, particularly in professional fields such as law. These frameworks offer guidance on the knowledge, skills, and competences required at various qualification levels, ensuring that graduates possess both theoretical knowledge and practical skills that are transferable across borders (European Commission, 2024; European Union, 2023).

This paper explores the alignment of legal education at the Faculty of Law at “Dimitrie Cantemir” University with European standards. By examining the integration of EU frameworks into the curriculum, we aim to evaluate how well the university’s legal education program prepares its students to the demands of a unified European legal market. This case study also highlights the challenges and opportunities associated with implementing these frameworks in a national context, providing insights for future improvements.

¹ We would like to point out the use of artificial intelligence as a valuable tool in the preparation of this scientific paper. Specifically, we utilized the ChatGPT model 4.0 to assist us in the legislative documentation process, provide assistance in organizing our ideas, enhance the clarity of the text, and facilitate translation. However, we take full responsibility for the content and conclusions presented in this work.

European Legislation and Frameworks in Higher Education

The Bologna Process and the European Higher Education Area (EHEA)

The Bologna Process, initiated in 1999, has had a profound impact on the structure of higher education in Europe. Its primary aim is to create the European Higher Education Area (EHEA), where students can easily move between institutions and have their qualifications recognized across borders (European Union, 2022). The Bologna Process introduced a three-cycle degree structure—bachelor's, master's, and doctorate—that is now standard across Europe. This standardization ensures that degrees obtained in one country are equivalent to those awarded in other EU member states, making it easier for graduates to pursue further education or professional opportunities elsewhere. In the context of legal education, the Bologna Process has facilitated the mobility of law students and professionals. By adhering to the three-cycle structure, law faculties can ensure that their graduates are competitive in both national and international legal markets. Furthermore, the Bologna Process promotes transparency in the quality of education, with mechanisms such as the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), which allows students to accumulate and transfer credits between universities in different countries. This fosters international cooperation and provides students with opportunities for exchange programs, internships, and other forms of academic mobility.

The European Qualifications Framework (EQF)

The European Qualifications Framework (EQF) is a key tool for comparing qualifications across the EU. It consists of eight reference levels that describe learning outcomes in terms of knowledge, skills, and competences. Level 6, which corresponds to a bachelor's degree, requires learners to demonstrate advanced knowledge in a specific field, critical thinking abilities, and problem-solving skills in both familiar and unfamiliar contexts. This level of qualification is particularly relevant for legal education, where students must not only understand national laws but also be able to navigate complex legal issues within the broader European legal framework.

The EQF helps ensure that qualifications awarded by different higher education institutions are comparable, allowing for greater mobility of professionals. For law graduates, this means that a degree earned at "Dimitrie Cantemir" University can be recognized across the EU, provided it meets the learning outcomes outlined in the EQF. This recognition is crucial for graduates seeking to practice law in other EU member states or work in multinational organizations where knowledge of both national and EU law is essential.

The European Classification of Skills, Competences, Qualifications, and Occupations (ESCO)

ESCO is a multilingual classification system that connects education with the labor market by defining the knowledge, skills, and competences required for various professions. In legal education, ESCO provides a framework for aligning the curriculum with the needs of the labor market. This ensures that graduates possess the necessary skills to meet the demands of the legal profession both within Romania and across the EU. ESCO's classification of legal professions, such as judge, prosecutor, and legal advisor, is integrated into the curriculum at "Dimitrie Cantemir" University to ensure that graduates are prepared for these roles.

ESCO also helps universities design curricula that respond to emerging trends in the legal profession. For example, the increasing importance of digital law, data protection, and environmental law in the EU has led to the inclusion of these topics in the legal curriculum. Artificial Intelligence also brings a series of challenges that university graduates will have to face, especially in the field of Law, in the Digital Age (Gorea & Bogdan, 2024). By aligning with ESCO, universities can ensure that their graduates have the relevant skills to succeed in a rapidly changing legal environment.

EU Directives on Legal Education

Several EU directives play a significant role in shaping legal education. For instance, Directive 2005/36/EC on the recognition of professional qualifications ensures that legal professionals who are qualified in one member state can have their qualifications recognized in other member states (European Union, 2023). This is particularly important for law graduates seeking to practice in other EU countries. Additionally, the directive sets out minimum training requirements for specific legal professions, such as notaries and lawyers, ensuring that graduates possess the necessary qualifications to practice law in different jurisdictions.

Case Study: The Faculty of Law within “Dimitrie Cantemir” University, Romania

Faculty overview

The Faculty of Law at “Dimitrie Cantemir” University is the first private Faculty of Law established in Transylvania and the second in Romania, in 1991, aiming to be one of Romania’s leading institutions for legal education. The faculty offers a four-year bachelor’s degree program designed to prepare students for careers in the legal profession both in Romania and across Europe. The curriculum includes a mix of theoretical and practical courses, with a strong emphasis on Romanian law, European Union law, and international legal principles. The program is structured to ensure that students develop the knowledge and skills required to succeed in various legal roles, including those specified in the ESCO classification.

Alignment with the European Qualifications Framework (EQF)

The concern for the integration of European regulations and alignment with contemporary educational trends is not new for our Faculty of Law. We have consistently aimed to educate our students not only as excellent professionals but also as good citizens, being aware that this is the only way the Romanian legal education system can fulfill its social mission (Gorea, Tomulețiu, Costin, Slev, 2010). Furthermore, we have made ongoing efforts to integrate EU Legal Education in Romania as part of the Academic Responsibility we assume (Gorea & Gorea, 2013), and we have been concerned with quality assurance in Romanian higher education in general, and within our Faculty in particular (Gorea & Saharov, 2015). Last but not least, we have remained constantly connected to contemporary issues and challenges, such as adapting Romanian legal education to digital transformation (Gorea, Nagy, Toncean-Luieran, 2021) or the culture of integrity in Romanian academic life (Gorea, Nagy & Toncean-Luieran, 2023).

The bachelor’s degree program in law within “Dimitrie Cantemir” University is designed to meet the learning outcomes specified at EQF Level 6. Students are required to demonstrate a comprehensive understanding of Romanian and EU legal systems, as well as critical thinking and problem-solving skills. The curriculum includes courses on civil law, constitutional law, criminal law, and EU law, providing students with the knowledge required to interpret and apply legal frameworks in both national and international contexts.

Moreover, the program emphasizes practical skills, such as legal research, case analysis, and courtroom procedures, ensuring that graduates are equipped to handle complex legal issues in real-world scenarios. The alignment with EQF Level 6 guarantees that the qualifications awarded by the faculty are recognized across Europe, facilitating the mobility of graduates within the EU.

Competences and Skills in Line with ESCO

Since 2023, the Faculty of Law within “Dimitrie Cantemir” University has integrated the competences and skills outlined in the ESCO framework into its curriculum, replacing those mentioned in the national system, the Romanian Occupations Code (ROC or COR). This ensures that graduates are prepared for a wide range of legal professions, both in Romania and abroad. The curriculum includes courses that focus on developing both specialized legal knowledge and transversal skills, such as communication, teamwork, and critical thinking, which are essential for success in the legal profession.

In particular, the faculty has tailored its curriculum to meet the specific competences required for legal roles such as judge, prosecutor, and legal advisor, as outlined in ESCO. This alignment with ESCO ensures that graduates possess the skills and qualifications required to compete in the European legal market, where cross-border mobility and adaptability are key.

Challenges and Recommendations

Challenges in Harmonizing Education

Despite the progress made in aligning legal education at “Dimitrie Cantemir” University with European standards, challenges remain. One of the main challenges is the integration of practical experience with theoretical knowledge. While the curriculum covers both national and EU law extensively, opportunities for students to apply this knowledge in real-world settings, such as internships or exchange programs, are limited. Additionally, the rapid evolution of EU law, particularly in emerging fields such as digital and environmental law, poses a challenge for universities trying to keep their curricula up to date.

Recommendations for Future Development

To address these challenges, “Dimitrie Cantemir” University could consider expanding its partnerships with European universities and legal institutions to provide more opportunities for student mobility and practical experience. Increasing the focus on emerging areas of law, such as digital law and environmental law, would also ensure that graduates are prepared for the evolving demands of the European legal market. Finally, the university could enhance its use of online learning platforms and digital tools to provide students with greater access to resources and opportunities for collaboration with peers across Europe.

Conclusions

The Faculty of Law at “Dimitrie Cantemir” University has made significant strides in aligning its legal education program with European standards, particularly the EQF and ESCO frameworks. Since 2023, the Faculty of Law at “Dimitrie Cantemir” University has incorporated the competences and skills defined by the ESCO framework into its curriculum, replacing those specified in the Romanian Occupations Code (ROC or COR). This adjustment ensures that graduates are equipped for a broad spectrum of legal careers, both within Romania and internationally.

This alignment ensures that graduates are well-prepared for the demands of the European legal market and are equipped with the knowledge and skills required to succeed in a wide range of legal professions. However, continuous adaptation is necessary to keep pace with the evolving legal landscape within the EU. By expanding opportunities for practical experience and enhancing its focus on emerging legal fields, the university can further improve the quality and competitiveness of its legal education program.

References

- European Commission. (2024). *European Qualifications Framework*. Available at: <https://europa.eu/europass/en/european-qualifications-framework-eqf>
- European Union. (2023). *Directive 2005/36/EC on the Recognition of Professional Qualifications*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32005L0036>
- European Union. (2022). *The Bologna Process and the European Higher Education Area*. Available at: <https://ehea.info/page-bologna-process>
- European Commission. (2023). *ESCO: European Skills, Competences, Qualifications, and Occupations*. Available at: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1326&langId=en>
- Gorea B., Bogdan A.V. (2024). Facing the AI's Challenges: Moral Dimensions of Law in the Digital Age. *Journal of Romanian Literary Studies*, 37(2024), ISSN: 2248-3004, pp. 1007-1015, available online: <http://asociatia-alpha.ro/jrls/37-2024-Jrls-b.pdf>
- Gorea B., Tomulețiu E.A., Costin D.M., Slev A.M. (2010). Educating Law Students as good citizens. Is the Romanian legal education system ready to fulfil its social mission?, *Procedia-Social and Behavioral Sciences* (ISSN: 1877-0428) by Elsevier Publication, pp. 2927-2931, DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.03.442; available online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810004829?via%3Dihub>
- Gorea B., Gorea M. (2013). EU Legal Education in Romania: From Governmental Commitment to Academic Responsibility. *Romanian Journal for Multidimensional Education*, 5(1), pp. 161-197, available online: http://revistaromaneasca.ro/wp-content/uploads/2013/07/12_RJME-Vol-5-No1.pdf, <http://dx.doi.org/10.18662/rrem/2013.0501.11>
- Gorea B., Saharov N. (2015), Legislative bases for quality assurance in Romanian higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences Volume 177 / 22 April 2015*, pp. 387-391, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.02.372; available online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815017267>
- Gorea B., Nagy O.V., Toncean-Luieran I.R. (2021), Adapting legal education to digital transformation: A Romanian study case, REDINE (Ed.). (2021). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2021*. Madrid, Spain: Redine (Red de Investigación e Innovación Educativa), pp. 185-190, available online: <https://www.edunovatic.org/proceedings-2021/>
- Gorea B., Nagy O.V., Toncean-Luieran I.R. (2023), Enhancing the Culture of Integrity in the Romanian Academic Life. New legislative and axiological landmarks. *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2023*. Madrid, Spain: Redine (Red de Investigación e Innovación Educativa), ISBN 978-84-126060-1-0, pp. 132-137, available online: <https://doi.org/10.58909/adc24139168>

Control del fraude en la evaluación a distancia: competencia y percepción del profesorado universitario

Javier González-Romero

Universidad Politécnica de Madrid, España

Rubén Laina Relaño

Universidad Politécnica de Madrid, España

José Luis Martín Núñez

Universidad Politécnica de Madrid, España

Arturo Caravantes

Universidad Politécnica de Madrid, España

Yolanda Ambrosio Torrijos

Universidad Politécnica de Madrid, España

Resumen

La evaluación a distancia presenta desafíos significativos en la garantía de la identidad de los estudiantes y autoría de las tareas evaluadas. La facilidad de acceso a recursos externos, el uso de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial y la dificultad de supervisar en tiempo real son algunos de los retos enfrentados por el profesorado. En este contexto es importante implementar herramientas y metodologías que aseguren la autenticidad del proceso. Este trabajo busca analizar la percepción del profesorado universitario sobre la eficacia de los métodos de supervisión en la evaluación a distancia para evitar el fraude académico. Para ello se diseñó una encuesta estructurada en cuatro bloques temáticos: competencia tecnológica, prácticas docentes, uso de herramientas de supervisión y recursos institucionales. Los resultados revelan que, de los 78 docentes encuestados, el 73% considera menos efectiva la evaluación a distancia para evitar el fraude. También que el 50,6% del profesorado ha detectado casos de suplantación o plagio en este tipo de evaluaciones, siendo las tareas más comúnmente utilizadas (trabajos grupales y cuestionarios) aquellas percibidas como las más difíciles de controlar. El software de control de plagio "Turnitin" y la supervisión síncrona mediante videoconferencia son las herramientas más usadas para evitar prácticas fraudulentas, pero otras tecnologías disponibles siguen siendo infrautilizadas. En este contexto, el 61% de los docentes ve necesario recibir más formación en esta temática. En conclusión, se observa necesario mejorar la capacitación docente y promover el uso de tecnologías que ayuden a garantizar la integridad de la evaluación a distancia.

Palabras clave: *Evaluación a distancia; Fraude académico; Supervisión; Competencia tecnológica; Inteligencia artificial.*

Fraud control in online evaluation: Competence and perception of university faculty

Abstract

Online evaluation presents significant challenges in ensuring the authorship and integrity of the evaluated tasks. Easy access to external resources, the use of emerging technologies such as Artificial Intelligence, and the troubles of real-time supervision are some of the challenges faced by professors. In this context, it is crucial to implement tools and methodologies that ensure the authenticity of the process. This work aims to analyze the perception of university faculty regarding the effectiveness of online proctoring methods to prevent academic fraud. To this end, a survey was conducted, structured into four thematic blocks: technological competence, teaching practices, use of proctoring tools and institutional resources. The results reveal that, among the 78 survey respondents, 73% consider online evaluation less effective in preventing fraud. Additionally, 50.6% have detected cases of identity fraud or plagiarism in such evaluations. Also, the most used tasks (group projects and quizzes) are those perceived as the most difficult to control. Plagiarism detection software "Turnitin" and synchronous supervision via videoconference are the most used tools to prevent fraudulent practices, but other technologies remain underutilized. In this scenario, 61% of respondents see the need for further training on this topic. In conclusion, there is a clear need to improve faculty training and to promote the use of technologies that help to ensure the online evaluation integrity.

Keywords: Online evaluation, Academic fraud, Proctoring, Technological competence, Artificial Intelligence.

Introducción

Desde la llegada de Internet, la educación en línea se ha ido consolidando como una opción muy demandada y complementaria para el desarrollo de estudios académicos. En los últimos años, con la llegada de los cursos MOOC y el COVID ha experimentado un crecimiento significativo a una sociedad cada vez más digital. Una de las principales ventajas es su flexibilidad, ya que permite a los estudiantes acceder a los cursos desde cualquier lugar y adaptar su aprendizaje a su propio ritmo, lo que es especialmente adecuado para los estudiantes que trabajan o tienen compromisos familiares (Hoon & Wilkins, 2018). Además, la educación en línea fomenta el aprendizaje autónomo, que requiere al alumno disciplina y autogestión del tiempo.

Por otra parte, la formación en línea ha sido criticada porque presenta limitaciones en comparación con la formación presencial. Una de las principales desventajas es la falta de interacción personal y directa entre estudiantes y profesores que mejora su comprensión y motivación (Beard & Harer, 2004). Además, algunos estudios muestran que los estudiantes en cursos en línea tienden a obtener calificaciones más bajas con una mayor tasa de abandono en comparación con sus compañeros en clases presenciales (Bettinger et al., 2017).

Varios autores han señalado que la enseñanza a distancia amplía las oportunidades para que los estudiantes cometan fraude, dado que facilita el acceso y la replicación de materiales digitales sin la supervisión presencial directa. Cerdá-Navarro et al. (2022) señalaron que el 42% de los estudiantes universitarios españoles admiten haber practicado alguna forma de fraude en su desempeño académico, siendo la principal forma de engaño copiar partes de trabajos disponibles en internet y, frente a esto, se ha entendido que el uso de softwares anti-plagio constituye la principal herramienta.

La penetración exponencial de la inteligencia artificial (IA) en la sociedad ha llegado también al ámbito educativo y ha añadido más preocupación sobre el posible fraude académico. Las herramientas basadas en IA, si bien ofrecen numerosas ventajas para el aprendizaje y la investigación, también facilitan nuevas formas de copiar y reproducir contenido de manera no ética. Para enfrentar estas preocupaciones y riesgos, algunos investigadores han propuesto no solo implementar tecnologías de supervisión más avanzadas, sino también reconsiderar los enfoques pedagógicos actuales. En lugar de depender únicamente de herramientas tecnológicas para la detección del plagio, sugieren que los sistemas educativos adopten enfoques más centrados en la formación ética y el diseño de tareas que dificulten el fraude. Esto podría incluir la personalización de tareas, evaluaciones continuas o el uso de métodos que incentiven el pensamiento crítico y la originalidad (Dendir & Stockton, 2020).

En este contexto, es fundamental implementar herramientas y metodologías que garanticen la identidad del alumno y la autoría de los trabajos de evaluación. Para ello, el conocimiento y una percepción positiva del profesorado sobre estas herramientas y su eficacia resulta esencial para su implementación en el día a día. El trabajo que aquí se presenta, tiene como objetivo principal analizar la percepción del profesorado de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) sobre la evaluación de tareas a distancia. De manera más específica se plantean una serie de objetivos parciales:

- Identificar la percepción del profesorado sobre prevención del fraude académico.
- Explorar las prácticas actuales del profesorado.
- Evaluar el uso y la percepción de la efectividad de las herramientas y metodologías para la supervisión.
- Evaluar el uso de recursos institucionales y la necesidad de formación del profesorado en el uso de herramientas de supervisión.

Metodología

Se hizo una conceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje en su modalidad a distancia, tratando de separar las tecnologías y metodologías de supervisión de las tareas de evaluación con el objetivo de conocer su frecuencia de uso y la percepción de la eficacia. Las tareas objeto de análisis fueron:

- Defensa de trabajos o exámenes orales.
- Cuestionarios o exámenes escritos.
- Elaboración de informes o trabajos escritos.
- Proyectos grupales y participación en debates.

Paralelamente, se realizó una recopilación de herramientas y metodologías de supervisión descartando aquellas que no pudieran implementarse dentro de la UPM. Entre las herramientas identificadas se incluyeron sistemas de videoconferencia, plataformas de aprendizaje como Moodle y tecnologías de supervisión como Turnitin, Safe Exam Browser o firmas digitales. También se consideraron metodologías como la supervisión síncrona y asíncrona mediante videoconferencia o grabaciones.

Una vez identificadas, se diseñó una encuesta con el objetivo de conocer la percepción y conocimientos del profesorado UPM sobre la evaluación a distancia y las tipologías de tareas de evaluación a distancia, herramientas y metodologías que tiene a su disposición. La encuesta se estructuró en cinco bloques temáticos:

- Caracterización de los encuestados.
- Competencia tecnológica y autopercepción del profesorado sobre la evaluación a distancia.
- Experiencia y prácticas en la evaluación a distancia.
- Percepción y uso de herramientas para la supervisión.
- Recursos institucionales y formación disponibles para la implementación de estas tecnologías.

En dichos bloques se combinaron dos tipos de preguntas: por un lado, preguntas de opción única donde se ofrecía a los encuestados una lista cerrada de opciones predefinidas, permitiéndoles seleccionar una respuesta. Por el otro, escalas Likert que se utilizaron para evaluar percepciones y niveles de satisfacción o preocupación.

Una vez diseñada la encuesta fue distribuida a través de Microsoft Forms, utilizando los canales de comunicación de los directores de las escuelas de la UPM. Los datos recopilados fueron analizados de manera descriptiva para identificar tendencias y percepciones clave relacionadas con las prácticas de evaluación a distancia y su supervisión.

Resultados y discusión

La encuesta realizada contó con la participación de 78 docentes universitarios. El 58% de los encuestados fueron hombres, más del 58% de los participantes tenían más de 20 años de experiencia. El 40% de las respuestas provienen del área de tecnologías agrarias y medio ambiente y un 39% de Industriales y tecnologías de la información.

Según los datos de la encuesta, un 73% de los docentes consideraron que la evaluación a distancia es menos efectiva que la presencial para garantizar la identidad del alumnado y prevenir el fraude académico. Además, un 62% calificó su capacidad para supervisar las tareas a distancia como "mejorable" o "deficiente" (Figura 1).

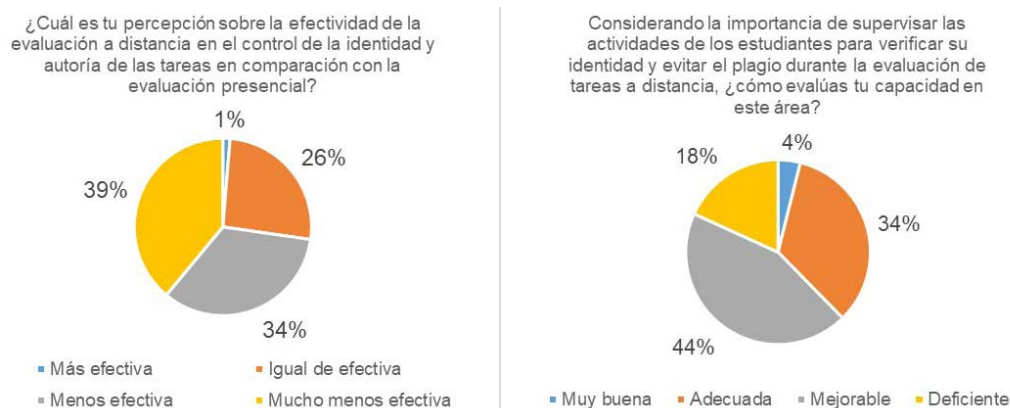


Figura 1. Efectividad de la evaluación y control de autoría a distancia frente a la presencial y capacidad de supervisión

Estos resultados coinciden con lo señalado por Cerdá-Navarro et al. (2022), quienes concluyen que la mayoría de las universidades españolas han implementado mecanismos tecnológicos para abordar el fraude en los estudios de postgrado, pero su uso sigue siendo desigual. Si bien las herramientas como los detectores de plagio están presentes en la mayoría de las universidades, el control de identidad en evaluaciones online sigue siendo insuficiente. De manera similar, Garg & Goel (2022) destacan en su revisión sistemática que los entornos de evaluación online son particularmente vulnerables al fraude debido a la facilidad con que los estudiantes pueden acceder a recursos externos, lo que refuerza la percepción de ineficacia de la evaluación a distancia.

Nuestro estudio revela que los docentes identifican una serie de desafíos específicos en la evaluación online, siendo los principales la copia entre compañeros y el uso de inteligencia artificial para resolver exámenes (Figura 2).



Figura 2. Preocupación en el uso de prácticas fraudulentas en la evaluación a distancia

De los tipos de tarea a distancia por los que se preguntó aquellos identificados como más vulnerables al fraude fueron los cuestionarios y los trabajos grupales, que paradójicamente fueron también aquellos que los docentes dijeron utilizar de manera más habitual, con un 39% y un 65% de los encuestados diciendo que los utilizan de manera integral o habitual en sus asignaturas.

En cuanto al uso de herramientas y metodologías que dificulten el fraude, con las respuestas a la pregunta “¿Cuáles de las siguientes herramientas/metodologías utilizas en la supervisión de tus tareas a distancia para garantizar la identidad y/o evitar el plagio?” (Figura 3) quedó patente el desuso de la mayoría de ellas. Las categorías de “No la conozco” y “La conozco, pero no la utilizo” fueron las categorías más seleccionadas para la mayoría de las herramientas y metodologías. El hecho de que solo una minoría de los encuestados emplea estas herramientas para supervisar la evaluación, contrasta con que al ser preguntados si en su actividad docente habían identificado casos de fraude académico más del 50% dice haber detectado este tipo de prácticas en sus asignaturas.

El desconocimiento es mayor para herramientas como “Safe Exam Browser” y el análisis de archivos .log de Moodle, lo que supone que, aunque son relativamente accesibles para el profesorado, su uso sigue siendo muy limitado. Este desconocimiento también quedó patente al preguntar por el nivel de efectividad que le atribuían a las distintas herramientas y metodologías propuestas para evitar el fraude en la evaluación a distancia. Herramientas más conocidas como el software anti-plagio “Turnitin” (Más conocido e instaurado) o metodologías como la limitación del tiempo de realización de las pruebas fueron las mejor percibidas con un 61 % y un 51% de los encuestados considerándola efectivas o muy efectivas respectivamente. Sin embargo, tanto para “Safe Exam Browser” como el análisis de los archivos .log el porcentaje de encuestados que diciendo conocerlas clasificaron estas herramientas como ineficientes fue mayor. Hussein & Ali (2022), estudiaron el uso de “Safe Exam Browser” para prevenir el fraude académico. Su investigación muestra que, si bien “Safe Exam Browser” es eficaz para restringir el acceso a recursos externos y aplicaciones no permitidas, su adopción sigue siendo baja por desconocimiento de la herramienta por parte de los docentes. Pese a esto, esta herramienta también tiene limitaciones, Hussein et al. (2020) resaltan que, aunque las tecnologías de supervisión, como los navegadores seguros, pueden ayudar a mitigar algunos de estos problemas, aún existen limitaciones importantes de estas herramientas, ya que las soluciones de bloqueo de navegadores no siempre pueden evitar que los estudiantes accedan a dispositivos externos, lo que sigue siendo un desafío clave en la evaluación a distancia. Por otro lado, Moreno-Marcos et al. (2023)

destacan la importancia del análisis de los registros .log de Moodle, que permite a los docentes inspeccionar la actividad de los estudiantes durante los exámenes para detectar accesos no autorizados y comportamientos sospechosos. El uso de logs es un recurso poco explotado que podría ayudar significativamente a la detección de fraudes si se implementara de manera más sistemática.

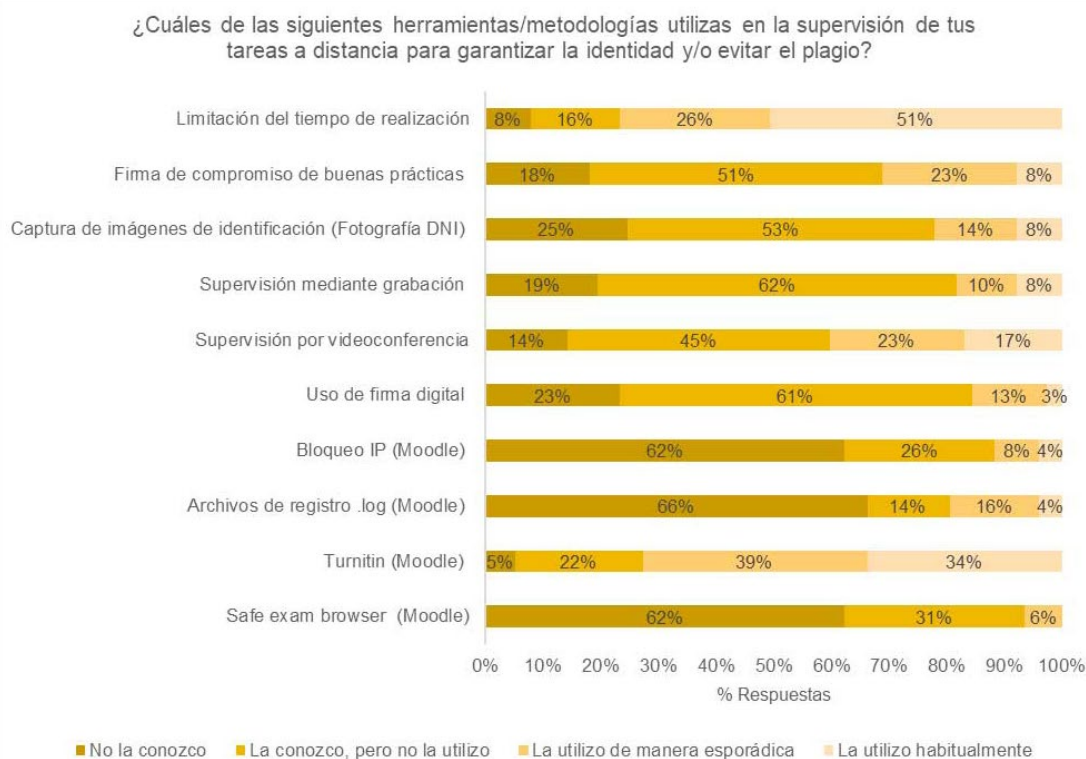


Figura 3. Herramientas/metodologías utilizadas para garantizar la identidad y evitar el plagio

Se podría inferir de las respuestas de la encuesta que aquellas herramientas menos conocidas fueron también las percibidas como más ineficientes. Esto concuerda con el estudio de Infante-Moro et al. (2022) que subraya que la falta de formación y la percepción negativa por parte del profesorado son algunos de los factores que limitan la adopción de estas herramientas en las universidades españolas. Sugieren que, con ajustes en la política institucional y la formación adecuada, el impacto de estas tecnologías podría ser mucho mayor.

Los datos de la encuesta también resaltan esta necesidad de formación en el uso de herramientas tecnológicas para la supervisión de la evaluación a distancia. Más del 61% de los docentes señalaron que necesitan formación adicional en este ámbito y un 47% se mostró moderadamente o muy insatisfecho con los recursos disponibles y el apoyo institucional recibido en este aspecto. Infante-Moro et al. (2022), destacan que uno de los principales obstáculos para la implementación efectiva de la supervisión tecnológica en la evaluación a distancia es la falta de formación adecuada para los docentes. Otra de las demandas que pueden extraerse de los resultados de la encuesta es la necesidad de políticas institucionales claras que aborden el fraude académico de manera integral. Al ser preguntados por el grado de mejora que supondría el implementar alguna de las siguientes sugerencias para mejorar la supervisión en tareas a distancia en tus asignaturas, alrededor del 68% de los docentes identificaron que establecer políticas institucionales más claras sobre la supervisión de evaluaciones a distancia supondría un grado alto de mejora en este aspecto.

Conclusiones

Este trabajo ha revelado una percepción mayoritaria entre el profesorado de la UPM de pérdida de control en la evaluación a distancia, posibilitando una mayor probabilidad del fraude. Sin embargo, el profesorado no está empleando todos los recursos metodológicos y tecnológicos disponibles para la supervisión del alumnado. Los encuestados reconocen la necesidad de más formación en este campo, con la excepción de los programas anti-plagio, que está muy extendido su uso.

A pesar de que algunas de las herramientas por las que se preguntó a los encuestados sí eran conocidas y utilizadas (ej. Turnitin), muchas de las tecnologías y metodologías disponibles permanecen infrautilizadas.

Además, la mayoría de los encuestados manifiesta la necesidad de recibir más formación en el uso de tecnologías de supervisión y considera que establecer políticas institucionales más claras sobre este tema podría mejorar el control del fraude académico.

Se podría concluir, por tanto, que es esencial para el futuro que las instituciones educativas refuercen la capacitación del profesorado y promuevan la adopción de nuevas metodologías y herramientas tecnológicas, así como el establecimiento de políticas claras que aseguren una evaluación a distancia más segura y confiable.

Agradecimientos

Se agradece su colaboración en este trabajo a la alumna del Máster en Técnicas de Lucha contra Incendios Forestales de la UPM, Marta Méndez Vega. El trabajo se realiza con un proyecto concedido en la Convocatoria de Proyectos de innovación educativa y mejora de la calidad de la enseñanza 2023-24 de la Universidad Politécnica de Madrid titulado “Metodologías y tecnologías de evaluación online”.

Referencias

- Beard, L., Harper, C., & Riley, G. (2004). Online versus on-campus instruction: Student attitudes & perceptions. *TechTrends*, 48, 29-31. <https://doi.org/10.1007/BF02763579>
- Bettinger, E., Fox, L., Loeb, S., & Taylor, E. (2017). Virtual Classrooms: How Online College Courses Affect Student Success. *The American Economic Review*, 107, 2855-2875. <https://doi.org/10.1257/AER.20151193>
- Cerda-Navarro, A., Touza, C., Morey-López, M., & Curiel, E. (2022). Academic integrity policies against assessment fraud in postgraduate studies: An analysis of the situation in Spanish universities. *Heliyon*, 8(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09031>
- Dendir, S., & Maxwell, R. S. (2020). Addressing cheating when using test bank questions in online classes. *Computers in Human Behavior Reports*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100033>
- Garg, M., & Goel, A. (2022). A systematic literature review on online assessment security: Current challenges and integrity strategies. *Computers & Security*, 102, 102544. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102544>
- Hoon, S., & Wilkins, P. (2018). Adult Learning and the Advantages of the Online Learning Experience. *Westcliff International Journal of Applied Research*. <https://doi.org/10.47670/wuwijar201822pwsh>
- Hussein, M. M., & Ali, I. (2022). Cheating prevention in e-proctoring systems using secure exam browsers: A case study. *Journal of Information Technology Education: Research*, 8(4), 250-265. <https://doi.org/10.26555/jiteki.v8i4.25094>
- Hussein, M. J., Yusuf, J., Deb, A. S., Fong, L., & Naidu, S. (2020). An evaluation of online proctoring tools. *Open Praxis*, 12(4), 509-525. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.12.4.1113>
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., Gallardo-Pérez, J., & Martínez-López, F. J. (2022). Key factors in the implementation of e-proctoring in the Spanish university system. *Sustainability*, 14(13), 8112. <https://doi.org/10.3390/su14138112>
- Moreno-Marcos, P. M., Barredo, J., Muñoz-Merino, P. J., & Delgado Kloos, C. (2023). Statoodle: A learning analytics tool to analyze Moodle students' actions and prevent cheating. *Lecture Notes in Computer Science*, 736–741. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42682-7_70

Motivación y el rendimiento del alumnado: aplicación de los estilos de aprendizaje de Kolb

Maria Carme Riera-Prunera

Universitat de Barcelona, España

Jordi López-Tamayo

Universitat de Barcelona, España

Resumen

El aprendizaje para Kolb pasa por cuatro fases: experimentar a partir de una experiencia concreta (sentir), reflexionar desde la experiencia a partir de la observación reflexiva (ver), concluir y aprender desde la experiencia mediante la conceptualización abstracta (pensar), y finalmente planificar y aplicar aquello que se ha aprendido a partir de la experimentación activa (hacer) para reiniciar nuevamente un nuevo ciclo de aprendizaje superior. Estas cuatro fases se traducen en cuatro estilos de aprendizaje: reflexivo o convergente (observar y pensar), activo o divergente (buscar el significado, inmediatez), teórico o asimilador (indagar, a partir de modelos), y pragmático o acomodador (ver como se hace, practicar). La propuesta de perfilar el estilo de aprendizaje predominante en clase (y en el alumnado) está concebida para mejorar el proceso de adquisición de conocimientos del alumnado, así como para potenciar el desarrollo de su interés en el entorno de los estudios donde desarrolla su proceso formativo. A partir de las respuestas de los alumnos al cuestionario de Kolb será posible identificar el estilo de aprendizaje del aula, así como del alumnado a nivel individual. El estudio debería tener un valor orientativo importante tanto para el profesorado como para el estudiante. Por un lado, se trabajará en la descripción de los estilos para pasar posteriormente a elaborar orientaciones sobre posibles materiales y procesos metodológicos en función de cada estilo, según cuál sea el predominante, aunque también puede ser útil en aras a potenciar los no predominantes.

Palabras clave: estilos de aprendizaje de Kolb, convergentes, divergentes, asimiladores, acomodadores.

Motivation and student performance: application of Kolb's learning styles

Abstract

The learning process for Kolb goes through four phases: experiencing from concrete experience (feeling), thinking over from experience through reflective observation (seeing), concluding and learning from experience through abstract conceptualization (thinking), and finally planning and applying what has been learned from active experimentation (doing) to restart a new cycle of higher learning. These four phases translate into four learning styles: reflective or convergent (observing and thinking), active or divergent (searching for meaning, immediacy), theoretical or assimilative (inquiring, from models), and pragmatic or accommodating (seeing how it is done, practicing). The proposal to sketch the predominant learning style in class (and for each student) is conceived to improve the students' knowledge acquisition process, as well as to enhance their interest in the studies their training process takes place. From the students' answers to Kolb's questionnaire it will be possible to identify the learning style of the classroom as well as of each student. The study should have an important guide for both teachers and students. On the one hand, we will work on the description of the styles, then we will pursue to develop guidelines on possible materials and methodological processes according to each style, depending on the predominant one. It may also be useful in order to enhance the non-predominant ones though.

Keywords: *Kolb's learning styles, converger, diverger, assimilator, accommodator.*

Referencias

- Kolb, D.A. (1981). Learning styles and disciplinary differences, in: A.W. Chickering (Ed.) *The Modern American College* (pp. 232–255). San Francisco, LA: Jossey-Bass.
- Kolb, A. Y. and D. A. Kolb (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management and Learning Education*, 4(2), pp. 193–212.
- Vince, R. (2022). Reflections on "Behind and Beyond Kolb's Learning Cycle". *Journal of Management Education*, 46(6), 983-989. <https://doi.org/10.1177/10525629221114040>
- Yangtao Kong (2021). The Role of Experiential Learning on Students' Motivation and Classroom Engagement, *Frontiers in Psychology*, 12, doi: 10.3389/fpsyg.2021.771272.

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

Motivación y el rendimiento del alumnado: aplicación de los estilos de aprendizaje de Kolb



maria carme riera prunera
jordi lópez-tamayo



OBJETIVOS

- Mejorar el rendimiento del alumnado y fomentar su motivación para aprender a partir del conocimiento de su estilo de aprendizaje en el aula
- Adaptar la metodología, recursos y métodos evaluativos para:
 - Afianzar el estilo predominante
 - Reforzar los estilos no predominantes

Para la **NEUROCIENCIA**: Educar es el arte de cambiar el cerebro.

MODELO de KOLB



Fuente: migranaprendizaje.com

Modelos cognitivos de estilos de aprendizaje

1. **Modelo de Kagan (1980)**: capacidad de reflexión del estudiante
2. **Modelo de Myers-Briggs (1980)**: combinación de distintos tipos de personalidad (basada en la teoría de los tipos psicológicos de C. G. Jung)
3. **Modelo de Howard Gardner (1983)**: teoría de las inteligencias múltiples
4. **Modelo de Kolb (1984)**: percepción y procesamiento de la información recogida a partir de una experiencia
5. **Modelo de Felder-Silverman (1988)**: preferencias en la recepción y el procesamiento de la información
6. **Modelo de Grasha y Hriska-Riechmann (1992)**: estilos de orientación psicológica (dependiente, competitivo, reticente, colaborativo,...)
7. **Modelo de M. Martínez (1999)**: combinación de emociones e intenciones.

ANÁLISIS. Aplicación curricular

1. **Elaborar** los objetivos generales y definir las competencias y los criterios de evaluación
2. **Planificar** contenidos y metodologías: bajar el detalle a los planes de estudio
3. **Concretar** actividades y su evaluación en las aulas

Para:

Adaptar la metodología a los 4 tipos de estudiantes introduciendo actividades que:

1. Supongan un **desafío** y capten la atención de los estudiantes **activos**
2. Ofrezcan un período de **análisis** para los estudiantes **reflexivos**
3. Proporcionen **información** y expongan teorías para los estudiantes **teóricos**
4. Incluyan una parte **práctica** para los estudiantes **pragmáticos**

ESTILOS de APRENDIZAJE de KOLB

Alumnos activos o divergentes

- Aprovechan la situación al máximo
- Les entusiasman las novedades
- Pierden el interés fácilmente

Mejor: Actividades cortas y precisas, que les capten la atención, suponiéndoles un desafío.

Peor: actividades a largo plazo, pasivas, individuales, con interpretación de datos.

Alumnos reflexivos o asimiladores

- Observan cuanto sucede a su alrededor con todo detalle
- Organizan y analizan la información desde múltiples puntos de vista

Mejor: Actividades largas en las que se les permita analizar y reflexionar, y también pasar desapercibidos.

Peor: actividades a corto plazo, que les exijan rapidez y protagonismo.

Alumnos teóricos o convergentes

- Organizan secuencialmente la información antes de elaborar un conclusión
- Valoran la lógica y la razón

Mejor: Actividades de investigación que presenten teorías y modelos que supongan un desafío

Peor: actividades abstractas, imprecisas, subjetivas, ambiguas, emocionales, sin una base o un marco de referencia.

Alumnos pragmáticos o acomodadores

- Necesitan poner en práctica los conocimientos y las técnicas aprendidos
- Buscan la mejor solución para el problema propuesto

Mejor: Actividades que les permitan observar para posteriormente relacionarlo con la realidad, solucionar problemas

Peor: actividades teóricas, sin una finalidad aplicada, que no puedan trasladar a la realidad.

REFERENCIAS

- Alonso, C. y Gallego, D. (1999). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora* (4ª ed.). España: Ediciones Mensajero.
- Kolb, D.A. (1981). *Learning styles and disciplinary differences*, in: A.W. Chickering (Ed.) *The Modern American College* (pp. 232-255). San Francisco, LA: Jossey-Bass.
- Kolb, A. Y. and D. A. Kolb (2005). *Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education*. *Academy of Management and Learning Education*, 4(2), pp. 193-212.
- Vince, R. (2022). *Reflections on "Behind and Beyond Kolb's Learning Cycle"*. *Journal of Management Education*, 46(6), 983-989. <https://doi.org/10.1177/10525629221114040>.
- Wijnen-Meijer, M., Brandhuber, T., Schneider, A., & Berberat, P. O. (2022). *Implementing Kolb's Experiential Learning Cycle by Linking Real Experience, Case-Based Discussion and Simulation*. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 9.
- Yangtao Kong (2021). *The Role of Experiential Learning on Students' Motivation and Classroom Engagement*, *Frontiers in Psychology*, 12, doi: 10.3389/fpsyg.2021.771272.

CONCLUSIONES y DESAFÍOS

- Los agentes básicos del aprendizaje para Kolb son: la herencia, las experiencias vitales y las demandas del entorno
- Los estudiantes pueden identificarse con más de un estilo de aprendizaje
- Creación de un entorno de aprendizaje dinámico
- Necesidad de implementar estrategias de evaluación diversificadas

La gamificación en el aprendizaje de la estadística

Ana María Pérez-Marín

Universitat de Barcelona, España

Manuela Alcañiz

Universitat de Barcelona, España

Montserrat Guillén

Universitat de Barcelona, España

Catalina Bolancé

Universitat de Barcelona, España

Mercedes Ayuso

Universitat de Barcelona, España

Helena Chulià

Universitat de Barcelona, España

Resumen

La introducción de elementos innovadores basados en el juego puede ayudar al alumno en su proceso de aprendizaje, sobre todo por incrementar su participación activa en las clases y generar además un buen clima de trabajo, ayudando a romper la monotonía en el aula (Alsawaier, 2018; Campillo-Ferrer et al., 2020). Además, estos efectos pueden ser especialmente positivos en disciplinas cuantitativas, como la estadística, donde encontramos cierto rechazo y falta de motivación entre estudiantes del ámbito de las ciencias sociales. En este contexto, la introducción de elementos de juego puede ayudar a acercar los contenidos a los alumnos y motivarlos en su proceso de aprendizaje. Durante los cursos 22-23 y 23-24 introducimos la gamificación en 10 asignaturas de contenido estadístico que se imparten en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat de Barcelona. En algunos casos, estas actividades de gamificación fueron introducidas en combinación con otras estrategias de innovación docente, como el aula inversa y el aprendizaje colaborativo. Los resultados muestran que los estudiantes valoran muy bien la experiencia. El análisis de los datos de rendimiento académico muestra que, para dos de estas asignaturas, se ha observado un incremento significativo en los resultados desde que se aplica la estrategia, aunque este efecto podría haberse visto influenciado también por otros motivos.

Palabras clave: *gamificación; estadística, estrategias de innovación docente.*

Gamification in statistics learning

Abstract

The introduction of innovative game-based elements can help students in their learning process, especially by increasing their active participation in classes and also generating a good working environment, helping to break the monotony in the classroom (Alsawaier, 2018; Campillo-Ferrer et al., 2020). In addition, these effects can be especially positive in quantitative disciplines, such as statistics, where we find a certain rejection and lack of motivation among students in the field of social sciences. In this context, the introduction of gamification elements can help bring the content closer to students and motivate them in their learning process. During the 22-23 and 23-24 academic years, we introduced gamification in 9 subjects with statistical content taught at the Faculty of Economics and Business at the University of Barcelona. In some of these subjects, gamification activities were introduced in combination with other teaching innovation strategies, such as the flipped classroom and collaborative learning. The results show that students highly value the experience. Analysis of academic performance data shows that, for two of these subjects, a significant increase in results has been observed since the strategy was implemented, although this effect could also have been influenced by other reasons.

Keywords: *gamification, statistics, teaching innovation strategies.*

Referencias

- Alsawaier, R.S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 56-79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Campillo-Ferrer, J.M., Miralles-Martínez, P., y Sánchez-Ibáñez, R. (2020). Gamification in higher education: Impact on student motivation and the acquisition of social and civic key competencies. *Sustainability*, 12(12),4822. <https://doi.org/10.3390/su12124822>

EDUNOVATIC2024

IX Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT

La gamificación en el aprendizaje de la estadística

A.M. Pérez-Marín, M. Alcañiz, M. Guillén, C. Bolancé, M. Ayuso y H. Chulià
Universitat de Barcelona. Grupo de Innovación Docente de Análisis de Datos en Economía y Empresa. Programa RIMDA.



INTRODUCCIÓN

Presentamos los resultados de la aplicación de estrategias de **gamificación en asignaturas de contenido estadístico y de gestión del riesgo** impartidas en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat de Barcelona. Se analiza la **opinión de los alumnos** sobre la experiencia a través de un cuestionario de valoración. Analizamos el impacto en el **rendimiento**, tras dos cursos de aplicación de la estrategia.

OBJETIVOS

- ➡ Aumentar el **rendimiento académico**.
- ➡ **Romper la monotonía** en clase.
- ➡ Crear un **buen clima** de trabajo en el aula.

CONTEXTO

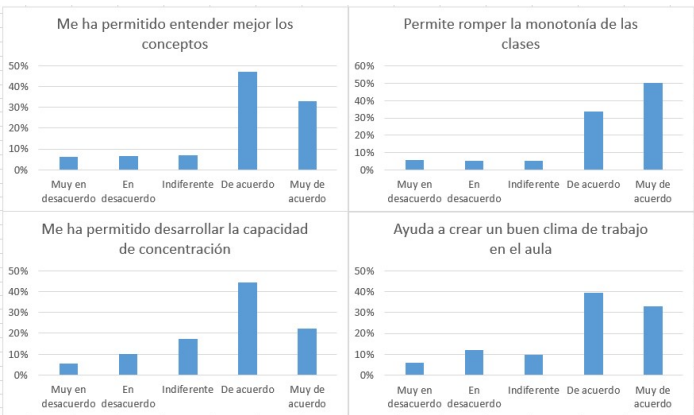
El proyecto se ha desarrollado durante los cursos 2022/23 y 2023/24 i ha involucrado a 10 asignaturas muy diversas (de los Grados de Administración y Dirección de Empresas y de Estadística, así como de los Masters en Ciencias Actuariales y Financieras y Estadística e Investigación Operativa). Se plantea a los alumnos la realización de diferentes **actividades de gamificación con Socrative** (cuestionarios individuales/grupales donde compiten con los demás por las mejores posiciones en el ranking). Estas actividades tienen un peso entre el 10% y el 60% en la nota final, dependiendo de la asignatura.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los datos Se han analizado las respuesta de 161 alumnos que han contestado al cuestionario de valoración, 54.7% son hombres y 45.3% son mujeres. La media de edad es 21.3 años (desviación típica 2.6). La nota media de expediente es 6.75 (desviación típica de 1.7).

La opinión Consideran que la gamificación les ha ayudado a **entender mejor los conceptos** y a desarrollar la **capacidad de concentración** y de **tomar decisiones**. Igualmente, consideran que **incentiva la asistencia a clase**, ayuda a **romper la monotonía**, crear un **buen clima** y mejorar la **atención** y la **participación** en clase. El **34.85% quiere que la gamificación tenga más peso del que tiene** en el sistema de evaluación (este porcentaje es incluso mayor en las asignaturas donde tiene menor peso), el 56.35% de los estudiantes quiere que tenga el peso que ya tiene, y solo el 8.8% quiere que tenga menos peso. **Valoran bien la experiencia**, dado que el nivel general de satisfacción es 7.6 (desv. típica 1.75), en una escala de 0 a (totalmente insatisfecho) 10 (totalmente satisfecho). La gran **mayoría de estudiantes ha hecho las actividades de gamificación**, pero muchos de ellos no han contestado al cuestionario de opinión. En este sentido, hay que hacer un esfuerzo para incentivar que todos lo contesten.

El rendimiento En general, **las notas obtenidas en las pruebas de gamificación han sido superiores a las notas finales**. En **dos asignaturas hemos observado como la nota final media ha aumentado de manera significativa desde que se ha introducido la gamificación**. Para el resto de asignaturas, mayoritariamente no se observaban diferencias significativas, aunque en alguna asignatura también se ha observado una disminución en las calificaciones.



Conclusiones y limitaciones La **experiencia ha resultado positiva**. Profesores y alumnos la han integrado ya en la dinámica de las clases y en el sistema de evaluación. Los **resultados relativos al impacto en el rendimiento hay que tomarlos con mucha cautela**, dado que **hay muchos factores que pueden haber influido en estos resultados** y que con las limitaciones existentes son bastante complicados de controlar. No obstante, **una de las asignaturas en las que ha habido un incremento era una en la que se daban resultados de rendimiento bastante malos, lo cual es una buena noticia**.

Quimipuntos: Experiencia de gamificación en un curso de Química General impartido bajo la metodología de aula invertida

Aida Concha Fritz

Universidad Católica de Temuco, Chile

Resumen

Esta investigación analiza el impacto de la estrategia de gamificación denominada *Quimipuntos*, implementada en un curso de Química General para estudiantes de ingeniería en la Universidad Católica de Temuco. La iniciativa se llevó a cabo dentro del marco de la metodología de aula invertida, que permite a los estudiantes acceder a contenidos a través de videos y completar actividades antes de las clases presenciales. Durante las sesiones en el aula, los estudiantes participan en actividades grupales, lo que promueve un aprendizaje activo y colaborativo. El objetivo principal del estudio fue fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes, una competencia clave en el aprendizaje. Para ello, se otorgaron puntos, conocidos como *Quimipuntos*, cada vez que los estudiantes completaban actividades de trabajo autónomo, los cuales podían ser canjeados por beneficios académicos, como bonificaciones en evaluaciones. Esta estrategia se implementó en respuesta a la baja participación en las actividades de trabajo autónomo observada en semestres anteriores, que alcanzaba solo un 50% al final del segundo semestre de 2022. La investigación incluyó una encuesta diseñada para medir la percepción y satisfacción de los estudiantes respecto a la iniciativa de gamificación. Se observó que el 85% de los estudiantes consideraron que el trabajo autónomo impactó positivamente en su rendimiento académico. Asimismo, el 86% de los participantes afirmó que los *Quimipuntos* los motivaron a realizar actividades durante su tiempo de estudio independiente. Un notable 91% de los estudiantes expresó su satisfacción con la implementación de esta estrategia y manifestó interés en incluirla en otros cursos. Sin embargo, los estudiantes también señalaron áreas de mejora, como la necesidad de plazos más flexibles para las actividades y la incorporación de más evaluaciones en línea. Estos hallazgos resaltan la importancia de adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades de los estudiantes para optimizar su experiencia de aprendizaje. En conclusión, la experiencia de gamificación *Quimipuntos* no solo mejoró la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también promovió un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo en el contexto de un aula invertida.

Palabras clave: *Gamificación, aula invertida, trabajo autónomo.*

Quimipuntos: A Gamification Experience in a General Chemistry Course Implemented under the Flipped Classroom Methodology

Abstract

This study analyzes the impact of a gamification initiative called *Quimipuntos*, implemented in a General Chemistry course for engineering students at the Universidad Católica de Temuco. The purpose was to foster autonomous work within the context of a flipped classroom, where students engage with content outside of class and participate in group activities during in-person sessions. The *Quimipuntos* system awards points to students for completing autonomous work activities, which can be exchanged for academic rewards, such as grade bonuses. This approach aimed to motivate students to complete their assignments and increase their participation in the course. A quantitative approach was used to measure student satisfaction and levels of autonomous work, comparing results with data from previous years. The findings showed high acceptance of the strategy, with 86% of students indicating that *Quimipuntos* motivated them to engage in their studies, and 91% expressing satisfaction with the implementation of this initiative. Additionally, 85% of participants believed that autonomous work positively influenced their academic performance. However, students also highlighted areas for improvement, such as the need for more flexible deadlines and the inclusion of additional online assessments. These findings underscore the importance of adapting teaching strategies to meet student needs in order to optimize their learning experience. In conclusion, the *Quimipuntos* gamification experience not only enhanced student motivation and academic performance but also promoted a more dynamic and participatory learning environment within the framework of a flipped classroom.

Keywords: *Gamification, Flipped classroom, Autonomous work.*

Referencias

- Concha-Fritz, A., Schiappacasse, L. N., Turra, H., & Villanueva, M. T. (2019). Chemistry in context for engineering students at UCT: Transformation from a villain to a princess. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1-16. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a4
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), Article 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0070-9>
- Huang, B., & Hew, K. F. (2018). Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers & Education*, 125, 254-272. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.018>
- Jensen, J., Holt, E., Sowards, J., Heath-Ogden, T., & West, R. (2018). Investigating strategies for pre-class content learning in a flipped classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 27(6), 523-535. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9740-6>
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2023). Editorial: Gamification in education. *Frontiers in Education*, 8, Article 1291024. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1291024>

Chemical Structural Analysis with PubChem in University Education

M. Ángeles Fuentes Domínguez

University of Huelva, Spain

Antonio J. Martínez Martínez

University of Huelva, Spain

Abstract

Different aspects in education can have a significant impact on the academic progress of first-year university students, who often face challenges adapting to new demands in their academic development, sometimes requiring additional support. Academic success relies on the synergy between effective teaching and active learning; achieving this requires clear communication, high levels of motivation, and creativity. This synergy is fostered through guidance, timely feedback, and an environment of mutual respect and understanding. A critical aspect of modern education is leveraging new technological resources. This contribution explores how integrating modern technology enhances the teaching and learning experience in university-level Chemistry courses. Specifically, the PubChem Chemical Structure Sketcher is highlighted as an effective tool for facilitating the understanding of molecular properties and introducing new chemical concepts. This tool aids students in visualizing and analyzing 2D molecular structures, thereby promoting a deeper comprehension of the subject matter.

Keywords: *Chemistry; 2D molecular structures; active learning; higher education.*

Análisis Químico Estructural con PubChem en la Educación Universitaria

Resumen

Los diferentes aspectos en la educación pueden tener un impacto significativo en el progreso académico de los estudiantes. Los estudiantes de primer año de universidad deben adaptarse a nuevas demandas en su formación académica, lo que a veces requiere apoyo adicional. El éxito académico se basa en la sinergia entre una enseñanza efectiva y un aprendizaje activo; para lograrlo, son esenciales una comunicación clara, altos niveles de motivación y creatividad. Esta sinergia se fomenta a través de una orientación clara, retroalimentación oportuna y un ambiente de respeto y comprensión mutua. Un aspecto clave en la educación actual es aprovechar los nuevos recursos tecnológicos. Esta contribución explora cómo la integración de tecnologías modernas mejora la experiencia de enseñanza y aprendizaje en los cursos de Química a nivel universitario. En particular, se destaca el Dibujante de Estructuras Químicas de PubChem como una herramienta eficaz para facilitar la comprensión de las propiedades moleculares e introducir nuevos conceptos químicos. Esta herramienta ayuda a los estudiantes a visualizar y analizar estructuras moleculares en 2D, promoviendo así una comprensión más profunda de la materia.

Palabras clave: *Química; estructuras moleculares en 2D; aprendizaje activo; educación superior.*

Introduction

The integration of multimedia and technological tools can significantly enhance the classroom environment by promoting an active learning experience in which students become fully engaged in the learning process. Educators are increasingly using films, videos, games, and other interactive activities to reinforce the effectiveness of active learning. Studies have shown that combining technology with active learning strategies not only boosts student motivation and behavior but also strengthens connections between students and real-world applications, resulting in more effective learning outcomes [Adesoji, 2008; Fishbein et al., 2010; Vincent-Lancrin et al., 2023; Willocks et al., 2024].

Incorporating Information and Communication Technologies (ICT) into university-level Chemistry education offers great potential to increase student motivation, facilitate understanding of complex concepts, and improve academic performance. Tools such as the PubChem Sketcher, which enables simulations of 2D molecular structures, present a valuable opportunity for students to gain a deeper understanding of chemistry [Ciccotti et al., 2022; Ihlenfeldt et al., 2009; Ihlenfeldt, 2013].

PubChem is a publicly accessible platform that provides extensive information on chemical structures and bioactivity. It requires no special browser setup or external software, and its intuitive graphical interface makes it easy to use, even for beginners. The platform is freely available at <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/edit3/index.html>.

This study was conducted within the framework of the innovation project “2D and 3D Molecular Simulations to Promote Learning in Inorganic Chemistry.” The purpose of these innovation projects is to encourage the formation of educational research groups and innovation teams, contributing to the enhancement of university teaching quality, the promotion of reflective teaching practices, and the development of new educational resources.

Methodology

Participants (students)

This study was conducted within an introductory Chemistry course at the University of Huelva, Spain. The course forms part of the curriculum for degree programs including Environmental Sciences and Geology, with a total of 41 students participating in the study.

Analysis of the data of this study

Data were collected through questionnaires and by administering the Achievement Motivation Scale (AMS) [Boak, 2024]. Success rates were measured using exam scores and student performance on exercises throughout the course. Data analysis was performed using statistical software programs SPSS and Origin.

Results and discussion

An innovative project is a strategic plan that involves the creation of new ideas, products or services, which involve the development of an area of curricular training, education, and technology, and which seeks to achieve an improvement in the quality of the teaching-learning process [Martínez Sanahuja 2019]. It must have a clear positive impact on the Education such as:

1) Academic performance: It has an impact on the results of tests, exams, activities, etc. carried out by students. It increases knowledge or skills. 2) Assessment and monitoring of learning: It facilitates the student assessment process. Especially interesting if it is formative assessment, with feedback to students, peer assessment, group assessment. It represents an improvement in the assessment process and makes it easier for students to detect strengths and weaknesses. It promotes student learning. 3) Student motivation: It increases participation, especially in voluntary activities, sharing, forums. Degree of satisfaction shown. 4) Individualized support and monitoring of students. 5) Development of transversal skills. 6) Favors constructive interaction between students. 6) Development of autonomous learning. 7) Collaborative work. 8) Coordination between teachers, subjects, departments, etc.

The Chemistry course was part of the Degree programs in Environmental Sciences and Geology at the University of Huelva. It covered fundamental Chemistry concepts such as atomic structure, the periodic table, chemical bonding, states of matter, solutions, gases, and chemical thermodynamics. The course carried 9 ECTS credits and included theoretical lessons, exercises, and an introductory laboratory component. All collected data were analyzed to determine whether they followed a standard distribution of success levels. Students completed a questionnaire and a motivation scale to assess their level of satisfaction with the course.

Although this was our first-time incorporating PubChem as part of a teaching innovation project, the approach proved highly effective and could be extended to other scientific subjects. Most of students say they were motivated and interested in the subject supported by innovative educational technological resources. The PubChem platform is an easy-to-use and intuitive educational tool for the chemistry course. In Figure 1, the PubChem chemical structure sketcher interface is shown with three main windows for the user. A number of buttons and other user interface elements control the editor mode of operation. Above the drawing area, there is a text field which displays the current structure in various encodings useful for cutting and pasting. The middle section of the button area is filled by element buttons that are roughly arranged like the periodic table of elements. The second row of buttons provides a selection of different bond types. When one of these buttons are active, the sketcher is in bond drawing mode. Besides single, double and triple bonds a couple of special bond types are accessible via the bond button set. Below the bond drawing buttons, two rows of buttons allow the convenient input of larger structural fragments. The button labelled "Cln" (clean) recomputes the structure layout without changing other aspects of the structure.

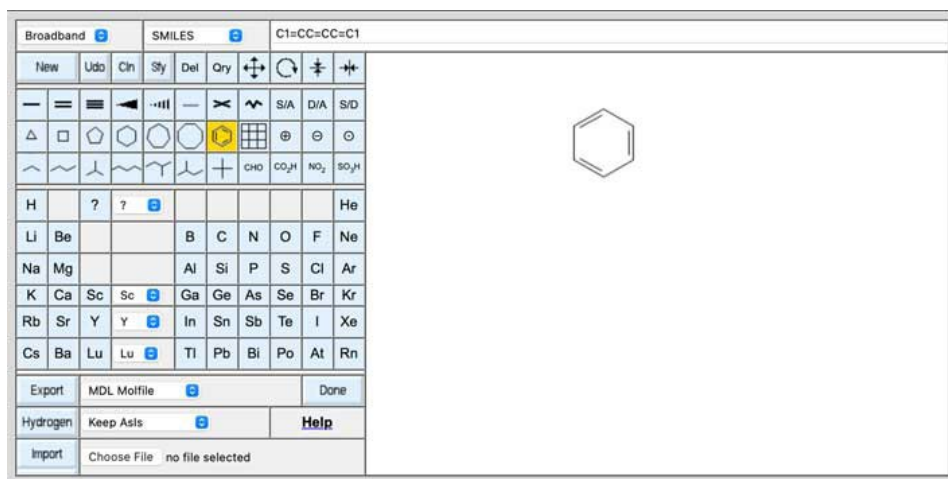


Figure 1. The PubChem sketcher main window displaying a benzene molecule. The interface includes several sections: a status line at the top, a control pad on the left, and a drawing area on the right.

Website: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/sketch/sketchhelp.html>

Our findings indicate that the students' success rate was comparable to the overall results from previous years, as shown in Table 1. The average success rate was 72%, while the average failure rate was 87%. The satisfaction survey results indicated a moderate to high level of student satisfaction, with an average of 82%. Additionally, the students involved in the study reported increased motivation toward the Chemistry subject. The success rate (72% means) of the Chemistry subject is higher compared to other scientific degrees where at least one chemistry subject is taught in the first academic year at the University of Huelva.

Table 1. Comparison of mean success, failure, and satisfaction rates between Environmental Sciences and Geology students for the Chemistry course at the University

Degrees	Success rate / means (%)	Filing rate / means (%)	Satisfaction rate / means (%)
Environmental Sciences	74 / 72 %	88 / 87 %	85 / 82 %
Geology	70 / 72 %	86 / 87 %	79 / 82 %

Conclusions

To maintain our status as an advanced society, it is essential to continuously develop and innovate within our educational systems. Public and private institutions alike are actively promoting educational innovation. In our Chemistry course, we successfully implemented the PubChem chemical structure editor, which resulted in high levels of student motivation and active engagement throughout the learning process. Preliminary findings from the use of molecular simulations show a positive impact, with significant potential for further improvement in future applications. These insights are valuable for educators at all levels, offering guidance on refining curricula and instructional strategies to enhance student motivation and strengthen the teaching-learning dynamic.

Acknowledgments

This publication is part of the results of the innovation project “2D and 3D Molecular Simulations to Promote Learning in Inorganic Chemistry,” funded by the Vice-Rectorate for Innovation and Employability of the University of Huelva under the “Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente e Investigación Educativa 2024/2025”.

References

- Adesoji, F. A. (2008). Managing Students' Attitudes towards science through problem-solving instructional strategy. *Anthropologist*, 10(1). 21-24.
- Boak, G. (2024). Managing the emotional complexities of action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 21(2), 127–128.
- Ciccotti, G., Dellago, C. Ferrario, M., Hernández, E. R., Tuckerman, M. E. (2022). Molecular simulations: past, present, and future (a Topical Issue in EPJB). *Eur. Phys. J. B*, 95 (3), 1-12.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York: Psychology Press.

- Ihlenfeldt, W. D., Bolton, E. E., Bryant, S. H. (2009). The PubChem chemical structure sketcher. *J. Cheminf.*, 20(1), 1-9. <http://www.jcheminf.com/content/1/1/20>
- Ihlenfeldt, W.D. (2013). Taking the PubChem web sketcher to the next level. *J. Cheminf.* 5 (Suppl 1), 20. <https://doi.org/10.1186/1758-2946-5-S1-P20>
- PubChem sketcher. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/edit3/index.html>
- Martínez Sanahuja, S. (2019). Teaching innovation projects: fundamental features to their design, implementation and evaluation. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, VII(1), 95-103.
- Vincent-Lancrin, S. (ed.) (2023). Measuring Innovation in Education 2023: Tools and Methods for Data-Driven Action and Improvement, *Educational Research and Innovation*, OECD, Paris.
- Willocks, K., & Rouse, J. (2024). Developing leaders on-line using action learning: an account of practice. *Action Learning: Research and Practice*, 21(2), 174–184.

Un ambiente digital de aprendizaje para la enseñanza de la arquitectura. Propuesta didáctica con una metodología activa

Ma. Alma García García

UNAM, México

Gabriela Patricia González Alarcón

UNAM, México

María Elizabeth Martínez Sánchez

UNAM, México

Resumen

En este trabajo exponemos un proyecto realizado de noviembre de 2023 a junio de 2024 en la Dirección de Innovación en Tecnologías para la Educación, de la Universidad Nacional Autónoma de México: el desarrollo de un ambiente digital de aprendizaje (ADA), realizado en colaboración con un equipo de arquitectos, quienes diseñaron una propuesta didáctica interesante con la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, para la formación de estudiantes de primer y segundo semestre de la licenciatura de Arquitectura. En el ADA se integran tres asignaturas que se imparten en forma paralela y coordinada: Investigación, Proyectos y Construcción. La propuesta involucra el desarrollo de proyectos arquitectónicos aplicables a situaciones reales, partiendo de necesidades que se detectan en entornos específicos. El proyecto implicó la colaboración de un equipo interdisciplinario conformado por pedagogas, diseñadores gráficos, programadores y arquitectos. Como parte de un proyecto más amplio de creación de ADA, este espacio se comparte con la comunidad UNAM y con el público en general a través del sitio web: <https://ada.educatic.unam.mx>, de manera que está disponible para cualquier persona.

Palabras clave: *didáctica, ambiente digital de aprendizaje, educación superior, arquitectura.*

A digital learning environment for teaching architecture. Didactic proposal with an active methodology

Abstract

In this paper we present a project conducted from November 2023 to June 2024 at the Directorate of Innovation in Technologies for Education, of the National Autonomous University of Mexico (UNAM, in its Spanish acronym): the development of a Digital Learning Environment (ADA, in its Spanish acronym), was carried out in collaboration with a team of architects, who designed an engaging didactic proposal based on Project-Based Learning methodology to train first- and second-semester architecture students degree. The ADA integrates three subjects that are taught in a parallel and coordinated manner: Research, Projects and Construction. The proposal involves the development of architectural projects applicable to real-world situations, based on needs identified in specific environments. The project involved the collaboration of an interdisciplinary team composed of pedagogues, graphic designers, programmers and architects. As part of a larger project to create ADA, this space is shared with the UNAM community and the general public through the website: <https://ada.educatic.unam.mx>, making it available to anyone.

Keywords: *didactics, digital learning environment, higher education, architecture.*

Introducción

La enseñanza de la Arquitectura tradicionalmente se ha realizado de una forma estructurada y lineal, destacando la exposición docente en modalidad presencial y la elaboración de proyectos con una manera secuencial de tres momentos específicos: investigación, proyectos y construcción. A partir de la pandemia por COVID-19, se buscaron formas diferentes de enseñar la Arquitectura. En respuesta a esta situación, un grupo de profesores plantearon no solo replicar la experiencia presencial, sino aprovechar las facilidades únicas de las herramientas digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

En este trabajo exponemos el proceso para desarrollar el proyecto de creación de un ambiente digital de aprendizaje del Taller Integral I, Jorge Gonzalez Reyna de la carrera de Arquitectura: cómo surgió la propuesta, cómo se decidió organizar el equipo de trabajo, qué tareas se identificaron como necesarias para su desarrollo, en especial, se describirán los retos que se enfrentaron y las decisiones que se tomaron desde el área pedagógica para lograr la conformación de un ADA que pudiera integrar los tres componentes del taller integral de arquitectura de manera organizada. Se presentan los aspectos de diseño didáctico y tecnológico que fueron tomados en cuenta para lograr un espacio accesible. Asimismo, se exponen los resultados de la evaluación que se aplicó con profesores y estudiantes. En los hallazgos se refleja un impacto positivo en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, brindándoles apoyo, flexibilidad de tiempo y acceso a los contenidos materiales didácticos.

Una innovación esencial de este proyecto es su naturaleza interdisciplinaria. Un equipo didáctico, docente, tecnológico y de diseño gráfico colaboró, cada uno con su expertise, para crear un ADA pedagógicamente sólido y con el apoyo tecnológico requerido.

Contexto y metodología didáctica

Una de las funciones de la Dirección de Innovación en Tecnologías para la Educación (DITE) es apoyar a los profesores en el desarrollo de ambientes digitales de aprendizaje (ADA) en alguna plataforma educativa como *moodle*. En la literatura se pueden encontrar como entornos virtuales de aprendizaje (EVA), ecosistemas virtuales de aprendizaje (EVA), ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), etc., todos ellos con características propias.

Los ADA constituyen espacios virtuales de encuentro e interacción para el aprendizaje, cuentan con diversas funcionalidades que permiten a los docentes proponer y realizar actividades, distribuir materiales, realizar retroalimentaciones a los estudiantes y evaluar los progresos del estudiante. Están disponibles todo el tiempo y pueden consultarse desde cualquier dispositivo conectado a Internet, ampliando así las posibilidades de interacción más allá de los horarios de clase en las aulas. Pueden usarse como una herramienta de formación docente; los cursos creados pueden consultarse por otros docentes, para que puedan retomar ideas para la enseñanza o como ejemplos de cómo se trabaja la enseñanza mediada por tecnología.

Para el desarrollo de los ADA es necesario partir de una planeación didáctica diseñada por uno o varios docentes de una asignatura. En ella se plasman los propósitos de aprendizaje, las actividades que se van a proponer para que los estudiantes aprendan lo esperado, los materiales o recursos que serán utilizados y los medios por los cuales se obtendrá evidencia de dichos aprendizajes. El concepto de actividad es clave, ya que implica una concepción activa del aprendizaje, como un proceso mediante el cual los estudiantes realizan acciones cognitivas para transformar la información en conocimiento.

Esta planeación es revisada y enriquecida por el personal especializado en didáctica e integración de TIC, quien realiza observaciones y recomendaciones necesarias para que pueda trasladarse a un ambiente de aprendizaje digital. Es importante señalar que una planeación pensada para realizarse en una modalidad presencial no puede trasladarse automáticamente a un ambiente digital, ya que las actividades en plataforma deben aprovechar las ventajas que ésta ofrece y también adaptarse a sus restricciones. Una vez realizadas las modificaciones necesarias, se procede a la edición en plataforma y se seleccionan las funcionalidades disponibles que se adapten a las necesidades didácticas. El resultado final es revisado y aprobado por el o los docentes, para asegurar que no se hayan cometido errores de contenido.

ADA Facultad de Arquitectura. Taller Jorge González Reyna

Para el caso de la Facultad de Arquitectura, se recibió una solicitud por parte de tres docentes del Taller Jorge González Reyna (JGR), mismo que se imparte durante el primer año de esta licenciatura. Debido al confinamiento por la pandemia de COVID-19, los profesores realizaron una transformación de su actividad docente, lo que les llevó a diseñar secuencias didácticas con integración de TIC innovadoras para la Facultad. La forma tradicional en que se imparte el Taller tiene tres momentos: investigación, proyectos y construcción de forma secuencial. En cada uno, los estudiantes tienen que aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos. Por la naturaleza de la disciplina se requiere el trabajo presencial y la práctica (Figura 1).

En la propuesta nueva, los tres componentes no se imparten de forma secuencial, sino en una espiral que permite realizar un trabajo de *praxis* continua para explicar y realizar el proceso de diseño y materialización del objeto arquitectónico; asimismo, la elaboración de recursos como videos, fotografías y sesiones sincrónicas por medio de videoconferencias, permitieron diseñar secuencias didácticas innovadoras con integración de TIC y replicables (Figura 2).

Taller Integral I y II

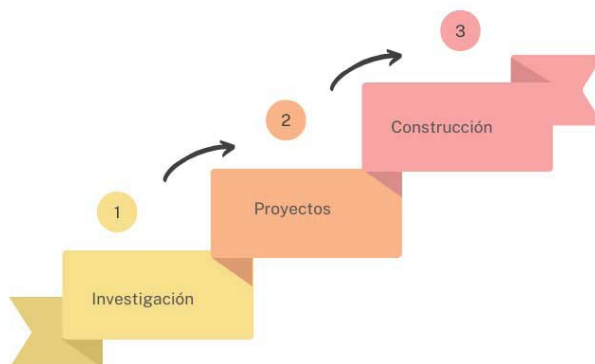
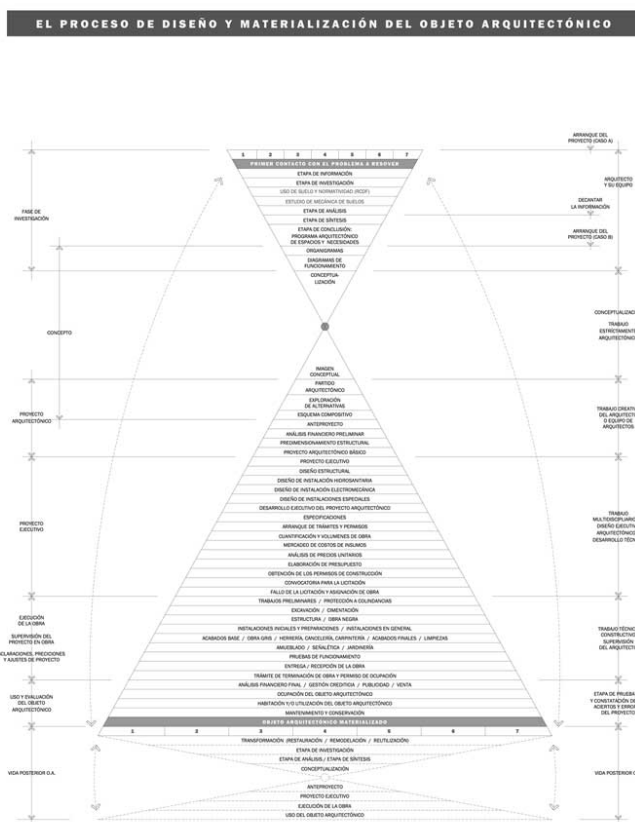


Figura 1. Secuencia de asignaturas. Elaboración propia



Elaborado por: **ARQ. ERNESTO L. NATARÉN** con la colaboración de **ARQ. FRANCISCO X. QUEZADA**

Figura 2. Proceso de diseño y materialización del objeto arquitectónico (Natarén en colaboración con Cueto y Quezada, 2018)

La planeación didáctica entregada por los arquitectos es innovadora para la Facultad porque integra los tres componentes y toma como base el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta metodología didáctica tiene sus fundamentos en los principios de la Escuela Nueva surgida a finales del siglo XIX, en particular, las ideas de Dewey quien destacó que los estudiantes pueden *aprender haciendo*, y planteó la propuesta del trabajo por proyectos en la enseñanza. Posteriormente, uno de sus discípulos, Kilpatrick, promovió esta estrategia desarrollada como una metodología de aprendizaje activo.

Kilpatrick, (1918) sostiene que el concepto “proyecto” enfatiza la noción de acción e implica lo individual como lo social, vinculado a la vida misma que tiene como unidad a la actividad intencionada. Esto se asocia a una ciudadanía democrática y, por ello, se enfatiza la idea de que el acto intencionado, en tanto unidad típica de la vida digna en una sociedad democrática, también debe convertirse en la unidad típica del procedimiento escolar. Así, destaca la importancia de concebir a la educación como la vida misma y no como una mera preparación para el futuro (citado en Feeney, S., Machicado, G. y Larrosa, L. 2022).

A diferencia de la enseñanza a través de la cátedra, en esta metodología se parte de una situación problema o de un reto a resolver auténtico y relevante que requiere que el alumno se involucre activamente en su resolución. Para ello, debe investigar y recopilar información para abordar el proyecto, diseñar propuestas de solución, revisarlas con los compañeros, y a partir de ello construir nuevas estrategias de solución, siempre con la orientación del docente y la retroalimentación de los compañeros. Mediante este proceso, el estudiante construye los conocimientos en forma significativa. En esta metodología normalmente no se espera una forma de solución única, sino que existen distintas formas de resolución, como ocurre en la vida real.

En el caso del Taller Integral JGR, se presenta a los estudiantes el reto de desarrollar un proyecto arquitectónico que parte de necesidades detectadas en entornos específicos reales. A partir de ello, realizan actividades en forma paralela y coordinada de los tres componentes: investigación, proyectos y construcción, de manera que aprenden de forma significativa los conceptos y los procedimientos de la disciplina (Figura 2).

La creación de este ADA requirió un equipo de trabajo multidisciplinario, conformado por las áreas didáctica, tecnológica y de diseño gráfico, en total 12 profesionales. Para cada una de las áreas implicó retos como: transformar un diseño didáctico tradicional a un ADA, desarrollar plantillas en la plataforma *moodle ad hoc* a las necesidades de las actividades planteadas y realizar la identidad gráfica.

Propuesta didáctica

La planeación didáctica presentada se realizó atendiendo a necesidades extraordinarias derivadas de la pandemia. Para transformarla en ADA, se realizó el siguiente proceso:

- Analizar la información para comprender cómo se realiza el proceso de enseñanza para que los estudiantes desarrollen un objeto arquitectónico.
- Realizar observaciones de clase para entender de forma integral cómo se realiza el proceso de enseñanza en el aula. Los resultados fueron:
 - » 8 profesores para atender a 80 estudiantes.
 - » En algunas sesiones se divide el grupo en equipos de 15 o 20 estudiantes para 2 o 3 profesores; el profesor explica de forma puntual y con su “estilo” las tareas a realizar y retroalimenta las que presentan.
 - » Las evidencias son planos arquitectónicos, cédulas de investigación y maquetas.
 - » La evaluación es revisada y comentada por los profesores a cargo de cada equipo.

En este esquema de trabajo, la mayoría de las veces los estudiantes que se encuentran en la parte posterior del salón no escuchan y eso provoca distracción de su parte. Cuando el trabajo se realiza en pequeños grupos, los estudiantes se mantienen interesados y disipan dudas puntuales acerca del trabajo a realizar.

A partir de la observación del proceso descrito, se identificó que la propuesta pedagógica tiene como base el constructivismo y el ABP. Por lo tanto, se continuó con las siguientes fases:

- Realizar propuestas al planteamiento de los objetivos y las actividades de aprendizaje, así como a estrategias de evaluación, con el propósito de clarificar y que realmente resultara un apoyo para los estudiantes y los profesores en su rol de guías.
- Realizar reuniones semanales para la revisión y validación por parte de los profesores de la redacción y propuesta didáctica de las actividades.
- Realizar un diseño didáctico, tecnológico y gráfico en la plataforma *moodle* donde se reflejara la integración de los tres componentes del taller y cómo se intersectan en algunos puntos para lograr el desarrollo de un objeto arquitectónico. El resultado es el que se muestra en la Figura 3.

PROGRAMA DEL CURSO		
 		
Descargar programa		
PRIMER CURSO		
Investigación	Proyectos	Construcción
CONTENIDOS TEÓRICOS INVESTIGACIÓN EJERCICIO 4 DISEÑO DE DORMITORIO PARA DOS PERSONAS, UNA DE ELLAS CON NECESIDADES ESPECÍFICAS (UTILIZA SILLA DE RUEDAS) Ver actividades Presentación del proyecto a desarrollar Actividad 4.1 Información, investigación, análisis del sitio y análogos Actividad 4.2 Cédulas de espacios y necesidades, programa de necesidades y conclusión Actividad 4.3 Diagramas de funcionamiento Actividad 4.4 Esquemas compositivos	EJERCICIO 1 Actividad 1. Elaboración de la carpeta de trabajo EJERCICIO 2 INTRODUCCIÓN A LOS EJERCICIOS DE DISEÑO BÁSICO Ver actividades Actividad 2.1 Punto, línea, plano y volumen Actividad 2.2.1 Equilibrio Actividad 2.2.2 Simetría-Asimetría Actividad 2.3.1 Eje como el recurso más utilizado para organizar una composición Actividad 2.3.2 Escala Actividad 2.4.1 Ritmo Actividad 2.4.2 Pauta Actividad 2.4.3 Remate Actividad 2.5.1 Jerarquía Actividad 2.5.2 Textura Actividad 2.6 Modelos de organizaciones espaciales: central, lineal, agrupada Actividad 2.7 Modelos de organizaciones espaciales: trama, orgánica, radial Actividad 2.8 Sólidos platónicos Actividad 2.9 Composición libre	CONTENIDOS TEÓRICOS CONSTRUCCIÓN EJERCICIO 3 LEVANTAMIENTO (ARQUITECTÓNICO) DIMENSIONAL DE LA HABITACIÓN (DORMITORIO Y BAÑO) QUE OCUPA EL ESTUDIANTE ACTUALMENTE Ver actividades Presentación del proyecto a desarrollar Actividad 3.1 Levantamiento dimensional y fotográfico Actividad 3.3 Elaboración de planos I: planta y cortes Actividad 3.4 Elaboración de planos II: pie de plano

Figura 3. Extracto Programa del Taller Integral I en plataforma digital
<https://ada.educatic.unam.mx/course/view.php?id=2>

El uso en el aula

A partir del ADA que se encuentra disponible en el sitio oficial de la DITE (<https://ada.educatic.unam.mx/arquitectura/>), se realizó una copia para ser utilizada por los arquitectos en el salón de clase. En este espacio los estudiantes consultan los contenidos y entregan actividades para su retroalimentación.

Evaluación del uso del ADA

Al final del primer semestre se aplicó a los alumnos una encuesta por medio de *Google Forms* para valorar la funcionalidad y utilidad didáctica del ADA y se realizaron visitas para observar su uso en la clase.

La encuesta tenía las siguientes dimensiones:

- Diseño y presentación. Sobre la organización de los elementos.
- Navegación. Sobre las rutas para llegar a cada elemento.
- Accesibilidad. Sobre el color, tipo y tamaño de letra para leerse sin cansancio visual.
- Contenidos y actividades. Sobre las indicaciones detalladas, ejemplos y recursos de cada proyecto arquitectónico.

Para la sistematización de la encuesta se consideró la escala Likert, ya que proporciona información cuantitativa. Se incluyeron dos preguntas abiertas que aportaron información puntual. Debido a que se aplicó al final del curso cuando ya no asisten todos los estudiantes, se obtuvieron 48 respuestas de un total de 80, es decir el 60% de los estudiantes.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos de las observaciones y la encuesta nos permitieron saber que el ADA es un recurso que apoya el seguimiento de las actividades. En los resultados se observa que, para una parte del alumnado (aproximadamente 30%) la navegación fue confusa en un principio por presentar los tres componentes de manera paralela.

El ADA es un apoyo didáctico tanto para el profesorado como para el estudiantado, con un beneficio principalmente para los segundos. Manifiestan que les fue de utilidad tener por escrito y con antelación lo que se espera de cada actividad, además de tener disponibles los materiales didácticos que los arquitectos elaboraron para los componentes del taller.

Otra ventaja del ADA para el estudiantado, es que les permite ver los ejemplos de sus pares que transitaban por este taller. Estos son ejemplos reales y del mismo nivel de dificultad para guiarse como un punto de referencia.

En cuanto a la valoración por parte del profesorado, comentaron que el ADA les ayudó para llevar un buen ritmo de clases, de participación de los alumnos, para proporcionar ejemplos que los alumnos tienen sin necesidad de buscar alguno otro sin contexto o sin las características de aplicación que se solicitan.

Conclusiones

El diseño y desarrollo del ADA para el Taller Integral de Arquitectura constituyó un reto para lograr transformar en un ambiente digital de aprendizaje la estrategia didáctica diseñada por los arquitectos, ya que fue necesaria una labor importante de diseño didáctico, tecnológico y gráfico que permitiera reflejar, en un mismo espacio virtual, la secuencia de las actividades de los tres componentes para lograr el desarrollo del objeto arquitectónico. Asimismo, fue necesario un trabajo de colaboración constante entre los arquitectos y las especialistas en didáctica, con el fin de conseguir que toda la información y, en particular, las indicaciones en las actividades fueran claras para los estudiantes y contaran con todos los elementos didácticos comprensibles para cualquier usuario.

La contribución que se destaca de este proyecto apunta en dos sentidos: por un lado, el haber plasmado en un espacio digital, la valiosa aportación didáctica diseñada por el arquitecto Ernesto L. Natarén de la Rosa, con la colaboración de los arquitectos Francisco Xavier Quezada Figueroa y David Cueto Meza, para lograr que los estudiantes comprendan el proceso de implementar la planeación de un proyecto arquitectónico a partir de un proyecto de aplicación real, y el aprovechamiento de las tecnologías para enriquecer la propuesta a través de recursos que sólo pueden utilizarse en formato digital.

Por otro lado, el hecho de que el ADA quede disponible en un espacio digital abierto al público hace posible que la propuesta de enseñanza pueda ser consultada por otros profesores y estudiantes de arquitectura de la UNAM y de cualquier institución en el mundo, así como la posibilidad de solicitar una copia del aula a la DITE de la DGTIC para ser utilizada directamente como apoyo para la impartición de las asignaturas, aprovechando una metodología innovadora y muy valiosa didácticamente.

Referencias

- Bustos, A. & Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 163-184. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100009&lng=es&tlng=es
- DGTIC-DITE (2023) *Ambientes digitales de aprendizaje* [Página web] <https://ada.educatic.unam.mx/>
- Feeney, S., Machicado, G., & Larrosa, L. (2022). El Aprendizaje Basado en Proyectos como política de enseñanza: Algunos interrogantes. *Praxis Educativa (Arg)*, 26(3), 1-23. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260308>

La innovación educativa desde las universidades para potenciar la equidad, la inclusión y el compromiso con la sostenibilidad

Maria del Pilar Martínez Agut

*Departamento de Teoría de la Educación. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación
Universitat de València, España*

Resumen

En este trabajo se reflexiona sobre la innovación educativa y su importancia, y concretamente en el ámbito universitario. Se establecen las bases de la Innovación educativa en la universidad y diferentes alternativas y líneas actuales en la elaboración de proyectos, entre los que destacan la equidad, la inclusión, la sostenibilidad y la utilización de metodologías para la acción. Se presenta un Proyecto de Innovación en el que participan más de 40 docentes de diferentes universidades y entidades de 14 universidades y 7 países, que trabajan con líneas en común, tanto conceptuales como metodológicas. Los resultados muestran que el trabajo en red es muy importante para la innovación educativa de los docentes y la mejora de la docencia que repercute en la formación de los futuros profesionales. Es muy importante generar estas iniciativas Educativas en las universidades, ya que benefician tanto al profesorado, como al estudiantado como a las instituciones y en definitiva a la sociedad. El profesorado necesita mayor reconocimiento y apoyo para llevarlas a cabo.

Palabras clave: *innovación educativa; docencia universitaria; equidad; inclusión; sostenibilidad.*

Educational innovation from universities to promote equity, inclusion and commitment to sustainability

Abstract

This work reflects on educational innovation and its importance, and specifically in the university environment. The bases of educational innovation at the university and different alternatives and current lines in the development of projects were established, among which equity, inclusion, sustainability and the use of methodologies for action stand out. An Innovation Project is presented in which more than 40 teachers from different universities and entities from 14 universities and 7 countries participate, working with common lines, both conceptual and methodological. The results show that networking is very important for the educational innovation of teachers and the improvement of teaching that has an impact on the training of future professionals. It is very important to generate these Educational initiatives in universities, since they benefit both the teaching staff, the students, the institutions and ultimately society. Teachers need greater recognition and support to carry them out.

Keywords: *educational innovation; university teaching; equity; inclusion; sustainability.*

Introducción

Según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE), innovar implica “mudar o alterar algo, introduciendo novedades”. En el ámbito educativo corresponde a utilizar en las aulas diferentes herramientas, materiales, tecnología, metodologías y todos aquellos aspectos incluidos dentro de los procesos educativos. Representa un cambio significativo para mejorar el procedimiento de enseñanza-aprendizaje, dando lugar a mejoras en la formación del alumnado desde diferentes espacios.

La innovación educativa

Se centra en cuatro aspectos: las personas implicadas, el conocimiento a compartir, la tecnología utilizada y la metodología que se propone. Supone un cambio significativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y además una implicación en nuevas maneras para conseguir transmitir los conocimientos, y la interiorización de habilidades y capacidades (Domingo y Pérez, 2015). La enseñanza tradicional queda relegada a un segundo plano para un mayor protagonismo de nuevos métodos y herramientas, que, junto con investigaciones sobre procesos de aprendizaje, dan lugar a la innovación educativa, que se adapta a los tiempos y cambios necesarios en la educación (Giroux, 1992). El uso de las Tecnologías de la Innovación y la Comunicación (TIC), tanto a nivel personal como profesional —incluido el ámbito educativo— ha hecho que se considere que innovar en educación sea equivalente a utilizar herramientas de tipo tecnológico, lo que es cierto en parte, pero no lo único, ya que la innovación educativa debe contemplarse en un sentido amplio.

Las fases en la innovación educativa

La innovación educativa es un proceso que requiere alcanzar una serie de pasos, que se concretan en un Proyecto de Innovación Educativa. El primero sería el análisis de la situación, características del centro educativo, medios, recursos a los que se puede acceder y necesidades de los estudiantes. El segundo la definición de objetivos que implica lo que se pretende lograr con la innovación educativa, para ello los objetivos han de ser un reto, que sea posible alcanzarlos y han de tener una fecha concreta de logro. El tercer paso es la elección del tipo de acciones que han de estar vinculadas con el objetivo. El cuarto paso es la implantación del proyecto de innovación a partir de la ejecución práctica del plan elaborado. Han de colaborar todas las partes implicadas, tanto el alumnado, como el profesorado, las familias y otras personas o instituciones relacionadas. Y por último, el análisis de resultados, que se tendrán que medir o validar los resultados de las acciones realizadas para cotejar si se han alcanzado los objetivos marcados. En el caso en que no sea así, se podrán hacer correcciones o modificar los objetivos.

Aspectos a considerar en la innovación educativa

Innovar supone realizar un cambio en el modelo de enseñanza. Hay que tener en cuenta diferentes variables:

- El profesorado que ha de poseer una buena formación para ser quien realice los cambios necesarios
- El alumnado, del que se ha de conocer bien sus características y necesidades.
- El centro escolar, con la participación en conjunto de todos los miembros.
- Las herramientas, disponer de material y equipamiento del centro, tales como las TIC y otros.
- Metodologías, ya que para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje con todos y medios actuales se ha de lograr con un papel activo de todos los actores implicados. Ejemplos de metodologías tenemos la gamificación, el aprendizaje colaborativo (dando al alumnado un papel activo en su propio proceso), el aprendizaje por proyectos, la realidad virtual, etc.

Con la innovación educativa los docentes tienen la posibilidad de cambiar la manera con la que enseñan y el alumnado aprende, consiguen grandes beneficios para los estudiantes, logran una mayor motivación, el conocimiento que se produzca será más significativo y duradero.

La innovación educativa en la universidad

Presenta los siguientes elementos, por una parte, los personales, desde los docentes que han de tener una formación adecuada, una coordinación, y una reflexión conjunta de su trabajo y los estudiantes que se han de implicar. Y por otro lado los institucionales, con una cultura de cambio y con la aportación de recursos (González, 1999). Según González (1999), la innovación educativa en la universidad implica:

- Un cambio de actitud en el profesorado
- Replantear la misión de la Universidad: promover progreso y cambio; que esté abierta al futuro, que promueva la interdisciplinariedad de saberes mediante un rigor científico y tecnológico; la difusión de los resultados.

Las orientaciones que propone la autora son:

- Definir los objetivos, adecuar la metodología, implementar el tiempo expositivo del docente, acortándolo y con el uso adecuado de las TIC en las presentaciones.
- Ampliar las fuentes de información, el uso de las TIC, dedicar tiempo destinado a la discusión de conceptos y problemas, y promover el trabajo individual y en grupo.
- Establecer procesos de autoaprendizaje en el alumnado, detectar las dificultades y establecer medidas.
- Utilizar diversas técnicas de evaluación y orientación personal del alumnado.

De este modo se ha de crear una nueva cultura docente. En un estudio de Acuña, Aluminé, Franz, y Quintana (2021), se obtienen como resultados, que la innovación educativa está asociada a la introducción de cambios en las aulas, pero muchas veces no se profundiza, ya que los docentes carecen de contenido teórico y epistemológico, traduciéndose en acciones particulares orientadas a la satisfacción de necesidades de aprendizaje detectadas en el estudiantado.

A nivel institucional, la innovación educativa presenta un fuerte énfasis discursivo, como facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje. En la práctica no se comprende cómo implementarla, lo que impide consolidar su incorporación permanente en las prácticas pedagógicas y la construcción de una cultura de innovación educativa. Falta reflexión conjunta y una política institucional que la favorezca y hay una escasa difusión de los proyectos de innovación como una práctica formal, dificultades para el trabajo colaborativo y creativo de los docentes. Hay que hacer un esfuerzo para lograr la calidad centrada en el desarrollo de competencias personales y profesionales de los y las futuros y futuras egresados/as.

Pautas legales en las universidades españolas

En la formación de los profesionales que obtengan sus titulaciones en las universidades españolas, se ha de contemplar el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, establece en sus artículos 4.1, 4.2 y 4.3, que los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales deberán tener como principio la comprensibilidad social, como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incorporando contenidos y competencias de carácter transversal.

“Artículo 4. Principios rectores en el diseño de los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales.

- Su comprensibilidad social.
- Tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, en particular: respeto a:
 - » a) derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos –la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria, la cultura de la paz y de la participación, entre otros–;
 - » b) igualdad de género (Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo), igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
 - » c) principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas (Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre)
 - » d) tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático (Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética).
- Estos valores y objetivos deberán incorporarse como contenidos o competencias de carácter transversal, en el formato que el centro o la universidad decida, en las diferentes enseñanzas oficiales que se oferten, según proceda y siempre atendiendo a su naturaleza académica específica y a los objetivos formativos de cada título”.

La innovación educativa en las universidades

Ha de estar vinculada a los Planes Estratégicos, ya que las universidades son un servicio público que contribuye a la formación tanto de capital humano como de ciudadanos capaces de enfrentarse a los retos de una sociedad del conocimiento en permanente transformación. Han de contemplar los siguientes elementos:

Elementos de los Planes Estratégicos

Misión: fundamental en el ámbito de la educación, la investigación y la difusión de la cultura contextual. Para ello, ha de:

- Impartir las enseñanzas necesarias para la formación de los estudiantes, la preparación para el ejercicio de actividades profesionales o artísticas y la obtención, si procede, de los títulos académicos correspondientes
- Actualización permanente del conocimiento y de la formación de su personal y del profesorado
- La universidad es un actor fundamental de transferencia del conocimiento y la innovación.

Visión: integrarse con los cambios sociales, económicos y normativos que caracterizan estos tiempos. Mediante:

- Prioridad de ofrecer una formación universitaria de excelencia, cumpliendo con los estándares de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior (Rué, 2007).
- Liderazgo en investigación científica, transferencia de conocimiento y calidad docente.
- Capacitación permanente del personal docente e investigador
- Gestión responsable y eficaz de los recursos públicos, compromiso con la sostenibilidad, igualdad, diversidad

Por tanto, es crucial el papel de las Universidades como agentes culturales y de difusión del conocimiento.

Al mismo tiempo ha de mantener una formación universitaria de excelencia (Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del sistema universitario -LOSU-, art. 6), que requiere transmitir conocimientos, competencias y habilidades que el estudiantado tiene que adquirir para obtener los títulos universitarios, cumpliendo los estándares de calidad que establece el marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES). Para ello, ha de mantener e incrementar:

- la capacitación permanente del personal docente e investigador (PDI) para el mejor cumplimiento de sus funciones.
- las políticas de compromiso con la sostenibilidad y con una universidad inclusiva basada en los principios de igualdad y diversidad.

La universidad es un agente cultural que transfiera conocimiento y cultura más allá de sus campus universitarios.

Valores. Los fundamentales son:

- El apoyo al diálogo social y a la articulación de una ciudadanía activa, al mismo tiempo la conservación y preservación del patrimonio histórico y artístico de la universidad, que se tiene que poner al alcance de la comunidad universitaria y de la sociedad.
- La sostenibilidad y compromiso con los valores medioambientales.
- La igualdad, como principio básico, reconociendo la diversidad de las personas e impulsando la inclusión de todas ellas, tanto en el ámbito universitario como en el conjunto de la sociedad.

Respecto a los objetivos vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, señalar los siguientes (López, 2022):

- Disponer de una plantilla de PDI ajustada a las finalidades y recursos de la universidad.
- Mejorar la estabilidad, la promoción profesional y las condiciones de trabajo del PDI.
- Actualizar la oferta de titulaciones oficiales contemplando las necesidades cambiantes de formación y los nuevos perfiles profesionales requeridos por nuestra sociedad.
- Desarrollar y hacer visible una oferta formativa que atienda la necesidad del aprendizaje permanente de la sociedad.
- Mejorar y desarrollar metodologías y recursos docentes innovadores.
- Fortalecer la cultura del emprendimiento, tanto individual como colectiva, a partir de fórmulas societarias convencionales o de economía social, y dinamizar la cadena de valor de la investigación con capacidad de transferencia.
- Mejorar la experiencia universitaria del estudiantado en clave de formación integral a través de la cultura.
- Potenciar la colaboración entre la universidad y su entorno para incrementar la transferencia de conocimiento a la sociedad

Con los Proyectos de Innovación se pretende en las universidades:

- Mejorar la satisfacción del estudiantado con la experiencia universitaria.
- Facilitar una orientación integral al estudiantado a nivel vocacional, profesional y académico, potenciando su futura ocupabilidad.
- Fomentar los valores ligados al desarrollo humano como la solidaridad, la cooperación, el progreso, la sostenibilidad, la excelencia y la igualdad.

Tipologías de Proyectos de Innovación

Pueden tanto a nivel de Centro como de grupos de docentes.

- Los Proyectos de innovación de centros impulsan todas las iniciativas desarrolladas por los centros que estén vinculadas con la innovación educativa.
- Los Proyectos de innovación educativa, formados por grupos de docentes, según la consolidación del grupo:

- » Emergentes: proyectos de innovación y mejora de la calidad docente que se solicitan por primera vez o que, habiendo demostrado la viabilidad en cursos previos, se encuentran en proceso de consolidación.
- » Consolidados: proyectos de innovación desarrollados por grupos de trabajo consolidados.

Proyecto de Innovación Educativa que se presenta

Según nuestra trayectoria en este ámbito, un Proyecto de Innovación Educativa ha de partir de:

- El alumnado tiene que ser protagonista y agente activo comprometido en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Propiciar la reflexión sobre las TIC como instrumento al servicio de las metodologías innovadoras, y contribuir a la transición digital y ecológica (Roig-Vila, 2016).
- Motivar la elaboración de materiales y recursos innovadores que mejoran las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje del alumnado, así como su evaluación (COTEC, 2014)..
- Desarrollar propuestas y planes de acción vinculados con los ODS de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.
- Fomentar la inclusión educativa para garantizar la oportunidad de cubrir todas las necesidades de aprendizaje.
- Promover la igualdad de género y fomentar la utilización del lenguaje inclusivo, tanto desde la mencionada perspectiva como en cuestiones de fomento de la igualdad dentro de la diversidad social y cultural.
- Analizar críticamente y proponer mejoras para el diseño, la realización y la evaluación de los Trabajos de Fin de Grado (TFG) y Trabajos de Fin de Máster (TFM).
- Fomentar la empleabilidad y la implantación de la cultura del emprendimiento en la práctica docente.

Resultados y discusión

Todo este planteamiento ha llevado a la consolidación de un Proyecto de innovación educativa Emergente (PIEE) a lo largo de 4 cursos, fomentando:

- Metodologías activas para favorecer el aprendizaje del alumnado mediante el desarrollo de competencias, para que sea partícipe y responsable de su propio aprendizaje, tales como el aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en juegos, método de caso, aula invertida, experiencias de aprendizaje-servicio, aprendizaje basado en proyectos, simulación y ludificación.
- La búsqueda y el desarrollo de métodos educativos innovadores que mejoran la docencia y facilitan el aprendizaje.
- La incorporación de entidades no lucrativas (asociaciones, fundaciones y ONG) en las didácticas de innovación docente.
- Acciones para fomentar la igualdad de género y la igualdad en la diversidad.
- Acciones que contribuyan a fomentar la sostenibilidad (Pedroza, y Reyes, 2023).

En esta convocatoria se han reunido más de 40 participantes (docentes universitarios y profesionales) de 14 Universidades Españolas y Americanas y 7 países diferentes. Las acciones que llevamos a cabo son:

- Respecto al alumnado: acciones en el aula y fuera del centro (salidas, conferencias, visitas de expertos, ApS, etc.), promoción de TFG, TFM y Tesis Doctorales, vinculadas a las metodologías para la acción, los ODS, la equidad y la inclusión.

- Respecto al profesorado: Jornadas formativas, Tertulias Pedagógicas Dialógicas a partir de materiales.

La difusión se lleva a cabo mediante: Proyectos de Innovación / Investigación relacionados con este Proyecto de Investigación, Productos vinculados con el Proyecto, Elaboración de instrumentos de diagnóstico, Elaboración de materiales docentes, presentación de Artículos, Capítulos de libros, Libros, Ponencias, Comunicaciones, etc. y otras actividades, iniciativas... (como cursos de formación, asistencia a jornadas, estancias...).

Conclusiones

Es muy importante generar iniciativas de Innovación Educativa en las universidades, ya que benefician tanto al profesorado, como al estudiantado como a las instituciones y en definitiva a la sociedad. El profesorado necesita mayor reconocimiento y apoyo para llevar a cabo estas iniciativas.

Referencias

- Acuña, C.C., Aluminé, D. Franz, M. K. y Quintana, E. (2021). Innovación Educativa en Educación Superior. Creencias y prácticas de académicos y equipos directivos. *Paideia*, 68, 107-135.
- COTEC (2014). *Educación Digital y cultura de la Innovación*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. http://informecotec.es/media/J19_Educ_Digi_Cult_Innov.pdf
- Domingo, J. y Pérez, M. (Coords.) (2015). *Aprendiendo a enseñar*. Sol Pirámide.
- Giroux, H. A. (1992). *Teoría y resistencia en educación: una pedagogía para la oposición*. Siglo XXI.
- González, R. M. (1999). La innovación educativa en las universidades. *Aula Abierta*, 73, 93-102.
- Hinojo, F. J., Aznar, I. y Cáceres, M. P. (2019). *Innovación e investigación educativa en la era digital*. Octaedro.
- López, C. (2022). *Los ODS. Avanzando hacia una educación sostenible*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Pedroza, R. y Reyes, A.M. (2023). *Ecologías del Aprendizaje en la Educación para el Desarrollo Sostenible. Modelo abeja digital*. Octaedro.
- Roig-Vila, R. (2016). *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la Investigación y la Innovación educativa*. Octaedro. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/61788/1/2016_Educacion-y-tecnologia.pdf
- Rué, J. (2007). *Enseñar en la universidad: el EEES como reto para la educación superior*. Narcea. <http://bid.ub.edu/23/pdf/delamano2.pdf>

Diarios digitales personales para aprender con sentido: una experiencia de innovación docente en educación superior

Mariana Largo

Universitat de Girona, España

Antonio Membrive

Universitat de Girona, España

Anna Engel

Universitat de Barcelona, España

Judith Oller

Universitat de Barcelona, España

Resumen

En este trabajo presentamos el diseño tecnopedagógico de una innovación docente centrada en el uso de un diario digital para promover el aprendizaje con sentido y valor personal en educación superior. Entendemos que un/a alumno/a atribuye mayor sentido y valor personal a su aprendizaje cuando este le ayuda a conocerse mejor a sí mismo tanto a nivel personal como profesional, a interpretar y actuar sobre el mundo que le rodea, a comprender experiencias pasadas, y a proyectarse hacia el futuro y elaborar planes de acción (Coll, 2018). En esta línea, los diarios digitales están orientados a que el alumnado, por un lado, reflexione sobre los aprendizajes realizados en la asignatura y sobre una/o misma/o como aprendiz; y por otro lado, conecte el contenido de aprendizaje del aula con experiencias y aprendizajes que tienen lugar en otros contextos. A partir de las teorías socioculturales sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje (Wertsch, 1998), y de la revisión de la implementación de prácticas educativas pasadas basadas en diarios de aprendizaje, hemos diseñado un diario digital personal que: a) hace explícitos los procesos psicológicos subyacentes a la reflexión y al aprendizaje, b) aprovecha el potencial semiótico de las tecnologías digitales y permite modos de representación y expresión multimodal en diferentes plataformas, c) permite una documentación progresiva y continua del proceso de aprendizaje mediante evidencias de síntesis de contenido, evidencias de proceso reflexivo y evidencias de resultado, y d) facilita el seguimiento y evaluación en línea por parte del equipo docente. Esta innovación se aplica en cuatro asignaturas de grado y máster: una asignatura sobre tecnología educativa en el grado de educación primaria, una asignatura sobre necesidades educativas y diversidad en el grado de educación infantil, una asignatura sobre cultura y aprendizaje en el máster de psicología de la educación, y una asignatura sobre desarrollo y aprendizaje en el máster de formación del profesorado de secundaria. Durante su implementación, se lleva a cabo una metodología de Design-Based Implementation Research (Penuel et al., 2022) que permite documentar, analizar y rediseñar la práctica para los próximos cursos.

Palabras clave: *diario digital; aprendizaje con sentido; expresión multimodal; reflexión; innovación docente.*

Personal Digital Journals for Meaningful Learning: A Teaching Innovation Experience in Higher Education

Abstract

In this paper, we present the techno-pedagogical design of a teaching innovation centred on the use of a digital journal to promote meaningful learning with personal value in higher education. We understand that a student makes more sense of and attribute personal value to their learning when it helps them better understand themselves both personally and professionally, interpret and act on the world around them, reflect on past experiences, and project themselves into the future to develop action plans (Coll, 2018). In this regard, the digital journals are aimed at encouraging students, on the one hand, to reflect on the learning achieved in the course and on themselves as learners, and on the other hand, to connect the classroom content with experiences and learning that take place in other contexts. Based on sociocultural theories of teaching and learning processes (Wertsch, 1998), and a review of past educational practices based on learning journals, we have designed a personal digital journal that: a) makes the psychological processes underlying reflection and learning explicit, b) leverages the semiotic potential of digital technologies, allowing for multimodal representation and expression across different platforms, c) allows for progressive and continuous documentation of the learning process through evidence of content synthesis, reflective processes, and learning outcomes, and d) facilitates online monitoring and evaluation by the teaching team. This innovation is applied in our undergraduate and master's courses: a course on educational technology in the primary education degree, a course on educational needs and diversity in the early childhood education degree, a course on culture and learning in the master's programme in educational psychology, and a course on development and learning in the secondary education teacher training master's programme. During its implementation, a Design-Based Implementation Research (Penuel et al., 2022) methodology is used to document, analyse, and redesign the practice for future iterations of the courses.

Keywords: *digital journal; meaningful learning; multimodal expression; reflection; teaching innovation.*

Referencias

- Coll, C. (2018). La personalización del aprendizaje escolar: Una exigencia de la nueva ecología del aprendizaje. En C. Coll (Coord.), *La personalización del aprendizaje escolar* (pp. 5-11). Graó.
- Penuel, W. R., Allen, C. D., Manz, E., & Heredia, S. C. (2022). Design-based implementation research as an approach to studying teacher learning in research-practice partnerships focused on equity. En A. C. Superfine, S. R. Goldman, & M.-L. M. Ko (Eds.), *Teacher learning in changing contexts: Perspectives from the learning sciences* (1st ed., pp. 21). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003097112-15>
- Wertsch, J. V. (1991). *Voces de la mente: Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Visor.

Evaluando en la Formación Inicial Docente: Un Estudio de Caso desde la Perspectiva y Práctica de una Docente Universitaria

Rubén Fernández Agulló

Universidad de Málaga, España

Resumen

A menudo la evaluación se considera como uno de los componentes más destacados, relevantes y complejos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Puede ser abordada desde diferentes ángulos, lo cual modifica de manera significativa su finalidad y afecta a aspectos como el autoconcepto, la autoestima o el futuro personal y profesional. Con el objetivo de analizar y comprender el sentido y funciones que una docente universitaria le otorga a la evaluación en la formación inicial docente, se ha llevado a cabo un estudio de caso intrínseco en el Grado en Educación Primaria de una universidad española. Los hallazgos del estudio han puesto de relieve la estrecha relación entre las concepciones de enseñanza, educación, sociedad y su enfoque de evaluación. Además, se destaca que la aplicación de la evaluación formativa es fundamental para el enriquecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en particular en la formación de docentes, ofreciendo al alumnado una mayor variedad de alternativas y referentes en su desarrollo profesional.

Palabras clave: *enseñanza superior; evaluación formativa; retroalimentación; formación de docentes; práctica pedagógica.*

Evaluating in Initial Teacher Formation: A Case Study from the Perspective and Practice of a University Teacher

Abstract

Evaluation is often seen as one of the most prominent, relevant and complex components in teaching and learning processes. It can be approached from different angles, which significantly modifies its purpose and affects aspects such as self-concept, self-esteem or personal and professional future. With the aim of analysing and understanding the meaning and functions that a university teacher gives to evaluation in initial teacher training, an intrinsic case study was carried out in the Degree in Primary Education at a Spanish university. The findings of the study have highlighted the close relationship between conceptions of teaching, education, society and their approach to evaluation. Furthermore, it is underlined that the application of formative evaluation is fundamental for the enrichment of teaching and learning processes, particularly in teacher training, offering students a greater variety of alternatives and references in their professional development.

Keywords: *higher education, formative evaluation, feedback, teacher education, teaching practice.*

Introducción

Tradicionalmente, la evaluación ha estado vinculada a funciones de control, certificación y clasificación (Gipps y Stobart, 2009). Este enfoque ha perpetuado una cultura educativa caracterizada por el individualismo y la competitividad, enfocada en la cuantificación de resultados más que en el desarrollo integral del estudiante (Santos, 2014).

Sin embargo, en los últimos años ha habido un esfuerzo significativo por redefinir el propósito de la evaluación en los procesos educativos. Este cambio refleja una tendencia creciente a transformar la evaluación en una herramienta de aprendizaje, pues una evaluación formativa buscará optimizar los procesos de enseñanzaaprendizaje, situando al estudiantado en el centro de su propio desarrollo académico (Hidalgo, 2020).

De esta forma, emergieron nuevas perspectivas sobre la evaluación a mediados del siglo XX, especialmente a raíz de las investigaciones sobre cómo se aprende y el rechazo a los modelos psicométricos tradicionales (Gipps y Stobart, 2009). En este sentido, la introducción del concepto de “educational assessment” por Glaser (1963) marcó un punto de inflexión. Desde entonces, nuevas estrategias evaluativas han ganado terreno, buscando desplazar el modelo tradicional hacia uno más adecuado para una sociedad que valora el aprendizaje crítico y el desarrollo integral (BarrientosHernán et al., 2020).

Este cambio presenta diversos retos. Por un lado, la transición hacia una evaluación formativa exige una redefinición del papel del docente, quien ya no es el centro del proceso educativo, sino el sujeto facilitador que promueve el aprendizaje autónomo de los y las estudiantes (Ravela et al., 2020). Además, este modelo demanda un mayor compromiso por parte de docentes y alumnado, quienes deben adoptar una postura reflexiva y activa frente al proceso evaluativo (González y Yáñez, 2023).

Por otro, implica también una profunda autorreflexión sobre las propias creencias y concepciones acerca del acto de evaluar, pues estas ideas previas, en muchos casos, condicionan la manera en que los docentes conciben y aplican la evaluación en sus aulas, influyendo no solo en el rendimiento académico de los estudiantes, sino también en aspectos tan cruciales como su autoestima y su concepción del aprendizaje. Asimismo, el tipo de evaluación que se practique contribuye a modelar la sociedad del futuro, ya que refleja las prioridades y valores que se desean transmitir (Hidalgo, 2020).

Por ello, la evaluación en la formación inicial docente debe orientarse hacia la formación de profesionales reflexivos y comprometidos con el aprendizaje. Esto requiere transformar las prácticas evaluativas actuales, adaptándolas a las necesidades del alumnado y a las demandas de una sociedad que valora tanto el desarrollo académico como el personal y social de los futuros docentes (Anijovich y Cappelletti, 2018). La implementación de modelos de evaluación formativa es, sin duda, un paso esencial en este proceso de transformación, pues permite que la evaluación no sea solo un fin, sino también un medio para mejorar la calidad educativa.

Metodología

Propósito, foco y contexto de la investigación

La presente investigación surge por la limitada influencia que la evaluación tiene en los procesos formativos. Cuando la evaluación es mal comprendida y utilizada de manera inadecuada, se dificulta su potencial para facilitar la reelaboración de concepciones, estrategias y conocimientos prácticos entre los estudiantes en formación. Ante esta situación, el propósito de este trabajo es contribuir a la mejora de la calidad educativa, proponiendo que la evaluación sea una herramienta que guíe, oriente y facilite los procesos de enseñanza y aprendizaje, reivindicando su función ética y comprensiva.

Teniendo en cuenta estos planteamientos, el foco principal de la investigación fue analizar y comprender el significado de la evaluación en el contexto de la formación inicial docente. Los objetivos específicos incluyeron: explorar la percepción de una docente universitaria respecto a la evaluación; profundizar en sus concepciones evaluativas y las estrategias empleadas para facilitar el aprendizaje; e investigar la relación entre estas concepciones de evaluación y los enfoques de enseñanza adoptados. Este estudio se desarrolló en la Facultad de Ciencias de la Educación de una universidad española.

Justificación metodológica

El contexto educativo combina factores como ideas, valores, relaciones personales, prácticas pedagógicas específicas y normas de comportamiento. Por esto, la investigación se llevó a cabo desde una perspectiva naturalista y holística, que valora la singularidad y la complejidad de los casos en sus contextos específicos.

El enfoque metodológico seleccionado fue un estudio de caso intrínseco, permitiendo la participación activa en el contexto de enseñanza, con el fin de comprender cómo la docente estudiada percibe y aplica el proceso evaluador, además de obtener una visión más profunda de sus concepciones y realidades educativas.

Fases de la investigación

La investigación se desarrolló en cinco fases a lo largo de siete meses. Se inició con la selección del contexto mediante un muestreo teórico, un procedimiento cualitativo que se basa en criterios argumentativos en lugar de estadísticos. Durante todo el proceso, la investigación estuvo guiada por un diálogo constante entre los participantes, siguiendo un enfoque de negociación colaborativa más que de transacción (Santos y De la Rosa, 2017).

Técnicas, instrumentos y análisis de datos

Se utilizaron diversas técnicas cualitativas para la recogida de información:

- Observación participante
- Entrevistas semiestructuradas
- Análisis documental
- Diario del investigador

El análisis de los datos comenzó de forma simultánea con la recogida de información, lo que permitió una revisión constante y progresiva del material recopilado. Cada nueva información obtenida se analizaba inmediatamente para ajustar el proceso de investigación si fuera necesario. Para organizar los datos, se empleó un sistema de codificación que facilitó la clasificación y análisis de la información. El proceso de análisis se apoyó en la técnica de triangulación, con el fin de reducir posibles sesgos y asegurar la validez de los resultados (Jiménez y Comet, 2016).

Resultados y discusión

La figura en estudio fue Clara, una docente de una universidad española. Defiende que aprender y enseñar no es solo transmitir contenidos, sino formar y educar con responsabilidad, compromiso, reflexión crítica y construcción cooperativa del conocimiento.

En su filosofía educativa, la búsqueda de coherencia entre teoría y práctica es un elemento central. Por ello, se esfuerza por repensar continuamente su papel, dedicando tiempo tanto a su autoevaluación como a la evaluación por parte del alumnado. Este compromiso es valorado positivamente, percibiéndola como una profesional dedicada, con una sólida formación y fundamentación, y definiéndola como una profesora comprometida, paciente, innovadora, reflexiva y flexible.

Clara se servía de diversas actividades y herramientas didácticas para promover el aprendizaje. Una de ellas era la asamblea, donde discutían cuestiones que interesaban al alumnado a partir de lecturas, noticias o anécdotas personales. Asumía en ellas la responsabilidad de acompañante y mediadora, creando espacios para generar el aprendizaje y posibilitando que todas las personas pudieran participar libremente, animando a aquellas que lo hacían menos, proponiendo lecturas o avivando los debates con observaciones relevantes. Asimismo, se servía de un cuaderno como elemento de recogida de información que constituía un elemento muy útil para su evaluación continua.

Otra de las herramientas utilizadas fue el diario. Era fundamental para la reflexión, evaluación y la búsqueda personal, pues después de su lectura, se abría un turno de preguntas, que la docente solía aprovechar para aportar sugerencias o corregir alguna cuestión. Esto, aparte de utilizarlo para orientar su acción, propuestas y contenidos; ha provocado que el alumnado advirtiera que dicha evaluación continua era real, estando presente en su práctica diaria y sintiendo un seguimiento adecuado.

También las lecturas recomendadas constituían un complemento y guía para las cuestiones debatidas en las asambleas. Así, cumplían con el principio de construir los contenidos de manera social, pues no eran elegidas a priori, sino que se iban seleccionando, atendiendo al devenir de las conversaciones.

A través de las conversaciones y debates generados en las asambleas, se llegaba a una cuestión que preocupa e interesa, estableciéndose así una situación problemática a la que hay que dar respuesta de forma cooperativa por medio del proyecto, uno de los elementos centrales de la asignatura.

Obviamente, cada propuesta fue distinta, derivada de su propio proceso de investigación. Los grupos se conformaron de la manera más heterogénea posible, intentando ser fiel a su idea de lo que significa aprender. Pues, sustentándose en la construcción social del conocimiento, pretende hacer consciente al alumnado de la importancia de conocerse y confiar en los demás para la creación de una comunidad.

A pesar de la obvia importancia de los aspectos didácticos y curriculares destacados anteriormente, si algo resulta esencial para una comprensión de lo vivido en esta asignatura es el análisis de su clima de convivencia, destacando por su ambiente de confianza y aprendizaje en el aula.

Su alumnado valoró positivamente esta forma de enseñar y aprender, pues se siente realmente valorado, implicado, protagonista y responsable de la asignatura al construir las normas, valores y el espacio de convivencia y aprendizaje.

Con respecto a la evaluación, era considerada como un proceso esencialmente destinado al aprendizaje, que debe servir al conocimiento y al desarrollo formativo, siendo un proceso participativo y dinámico, que se inicia desde el primer contacto y se construye de manera conjunta.

En consecuencia, decidieron que fuera continua, formativa y teniendo en cuenta la triangulación y la propuesta metodológica y epistemológica presentada. Así, contemplaba tanto la evaluación de la profesora, como la coevaluación y la autoevaluación. Este enfoque plural fue positivamente recibido por el alumnado, quienes valoran la adaptabilidad de la docente a la dinámica de clase y la inclusión de diversas herramientas evaluativas. También contemplaron el paso a la calificación, buscando la coherencia y justicia en la determinación de las notas finales.

Otro elemento por destacar es la evaluación de la docente, un componente crucial en su metodología. Contrario a la tendencia general de desatender la retroalimentación estudiantil, no solo solicitó activamente la opinión de sus alumnos y alumnas, sino que también la valoró profundamente, integrando sus percepciones para el refinamiento constante de sus prácticas pedagógicas y subrayando su valor como herramienta esencial para su desarrollo profesional, permitiéndole reflexionar y ajustar sus métodos en función de las necesidades reales del aula.

Por todo ello, este caso nos ilustra la potencia de la evaluación docente como un mecanismo de mejora continua, donde la sinceridad, la crítica constructiva y la disposición al cambio se convierten en pilares para la excelencia educativa.

Conclusiones

La investigación permitió analizar en profundidad el significado de la evaluación en la formación inicial docente, sirviéndonos del caso de Clara. Su enfoque formativo de la evaluación, basado en una variedad de herramientas, demuestra cómo este proceso puede ir más allá de la mera certificación de conocimientos. Clara concibe la evaluación como una actividad continua que estimula el pensamiento crítico y la responsabilidad del alumnado, ofreciéndoles oportunidades de reflexión y mejora. Esta perspectiva está alineada con sus objetivos de formar profesionales críticos y comprometidos, capaces de colaborar en un entorno democrático.

La participación activa de Clara en el proceso evaluador, junto con la autoevaluación y el consenso en los criterios, fomentó un ambiente de aprendizaje más flexible y participativo, donde la evaluación no es vista como un fin, sino como un medio para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje. El alumnado valoró positivamente este enfoque, considerándolo útil para su crecimiento personal y profesional.

En conclusión, este estudio refuerza la idea de que la evaluación formativa contribuye significativamente a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en la formación de futuros docentes. Al proporcionar un espacio para la retroalimentación continua y la reflexión crítica, este modelo no solo optimiza el aprendizaje, sino que también prepara al estudiantado para su desarrollo profesional, tal como indican investigaciones previas (Mayorga-Fernández et al., 2023).

Referencias

- Anijovich, R., y Cappelletti, G. (2018). *La Evaluación como Oportunidad*. Paidós. <https://www.paidosargentina.com>
- Barrientos-Hernán, E. J., López-Pastor, V. M., y Pérez-Brunicardi, D. (2020). Evaluación Auténtica y Evaluación Orientada al Aprendizaje en Educación Superior. Una Revisión en Bases de Datos Internacionales. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(2), 67–83. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.2.004>
- Gipps, C., y Stobart, G. (2009). Fairness in Assessment. En C. Wyatt-Smith y J. Cumming (Eds.), *Educational Assessment in the 21st Century: Connecting Theory and Practice* (pp. 105–118). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9964-9>
- González, M., y Yáñez, A. (2023). Evaluar para aprender: evitemos el sentimiento de fracaso en la escuela. *Aula de Innovación Educativa*, 325, 15–20. <https://www.grao.com/contenido/evaluarpara-aprender-evitemos-el-sentimiento-de-fracaso-en-la-escuela/>
- Hidalgo, M. E. (2020). Reflexiones acerca de la evaluación formativa en el contexto universitario. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 189–210. <https://doi.org/https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.32>
- Jiménez, V. E., y Comet, C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO Revista de Investigación En Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2). <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/54>
- Mayorga-Fernández, M. J., Sepúlveda-Ruiz, M. P., y García-Vila, E. (2023). La evaluación formativa: una actividad clave para tutorizar, acompañar y personalizar el proceso de aprendizaje. *ENSAYOS, Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 38(1), 80–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.18239/ensayos.v38i1.3238>
- Ravela, P., Picaroni, B., y Loureiro, G. (2020). *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula?* Grupo Magro Editores. <https://bibliospd.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/01/como-mejorar-laevaluacion-en-el-aula.pdf>
- Santos, M. Á. (2014). *La Evaluación como Aprendizaje: Cuando la flecha impacta en la diana*. Narcea. <https://narceaediciones.es/es/educacion-hoy/311-la-evaluacion-como-aprendizaje-9788427720732.html>
- Santos, M. Á., y De la Rosa, L. (2017). La negociación, piedra angular de las investigaciones. *Educatio Siglo XXI*, 35(2), 295–316. <https://doi.org/10.6018/j/298621>

El uso del color para favorecer el aprendizaje y la investigación: aplicaciones en la Educación Superior

Clara Báez Merino

Universidad de Extremadura, España

Luis R. Murillo Zamorano

Universidad de Extremadura, España

José Ángel López Sánchez

Universidad de Extremadura, España

Resumen

La ciencia del siglo XXI corrobora que somos seres de luz y color (Capra, F., 2017). En esta propuesta educativa proponemos espacios educativos con colores que favorezcan el aprendizaje y la investigación. Ya sean muros coloreados, o neuronas estimuladas, la luz y el color nos inspiran, fomentan la creatividad y el conocimiento. Ya en 1983, el físico Albert Popp midió el espectro de las irradiaciones celulares detectadas por el doctor Alexander Gurwitsch en 1923, y descubrió ondas electromagnéticas de colores imperceptibles para el ojo humano, desde el violeta al verde. Concluyó que las células emiten radiaciones de color, y las llamó biofotones. (Popp, 1999). Garjajev, et al. (2011) siguen avanzando en el conocimiento del genoma humano y sus aplicaciones médicas, evitando las intervenciones quirúrgicas y sustituyéndolas por terapias no invasivas. Investigadores como Boyden, Feng Zanhg, Miesenböck llevan desde 2005 estudiando la neuromodulación sin necesidad de electrodos (Lozano, 2013). ¿Tendrán razón los artistas cuando dicen que sus herramientas se basan en la ciencia? ¿Están en lo cierto los médicos que se sirven de las artes para sanar? ¿Serán ciertas las teorías antiguas que decían que el color no existe, solo la capacidad de percepción? La cromoterapia es cada vez más aceptada como tratamiento medicinal, pero la optogenética podría revolucionarla (Miesenböck, 2008). ¿Están los colores ahí fuera, o los llevamos dentro? ¿Coloreamos las paredes para recibir sensaciones específicas, o estimulamos directamente nuestras neuronas para que emitan los colores que necesitamos en cada situación? Estos descubrimientos científicos pueden tener multitud de efectos en todas las áreas del saber. Nuestro interés docente siempre mira con ojos curiosos cualquier nueva herramienta que se nos ponga delante, e imagina aplicaciones para las aulas de educación superior del futuro.

Palabras clave: *optogenética, cromoterapia, educación superior.*

The use of color to support learning and research: applications in Higher Education

Abstract

The science of the 21st century corroborates that we are beings of light and color (Capra, 2017). In this educational proposal we propose educational spaces with colors that favor learning and research. Whether they are colored walls, or stimulated neurons, light and color inspire us, foster creativity and knowledge. In 1983, the physician Albert Popp measured the spectrum of cellular irradiations, detected before by Dr. Alexander Gurwitsch in 1923, and discovered electromagnetic waves of colors that are imperceptible to human eyes, from violet to green. He concluded that cells emit color radiations, and he called them biofotons. (Popp, 1999). Garjajev, et al. (2011) continue to advance knowledge of the human genome and its medical applications, avoiding surgical interventions and replacing them with non-invasive therapies. Researches like Boyden, Feng Zanhg, Miesenböck they have been studying neuromodulation without the need for electrodes since 2005 (Lozano, 2013). Are artists right when they say their tools are based on science? Are the doctors who use the arts to heal be right? Will the ancient theories that said that color does not exist, only the ability to perceive, be true? Chromotherapy is increasingly accepted as a medicinal treatment, but optogenetics could revolutionize it (Miesenböck, 2008). Are the colors out there, or do we carry them inside? Shall we color the walls to receive specific sensations, or shall we directly stimulate our neurons to emit the colors we need in each situation? These scientific discoveries can have a multitude of effects in all areas of knowledge. Our teaching interest always looks with curious eyes at any new tool that is put in front of us, to imagine applications for the higher education classrooms of the future.

Keywords: *optogenetics, chromotherapy, high education.*

Referencias

- Capra, F. (2017). *El Tao de la física. Una exploración de los paralelismos entre la física moderna y el misticismo oriental*. Editorial Sirio.
- Garjajev, P. et al (2011). Principles of Linguistic-Wave Genetics. *DNA Decipher Journal*, (Vol.1), pp. 011-024.
- Lozano, A. (2013). Brain Stimulation. *Handbook of Clinical Neurology*, (vol. 116), pp. 2-763. Elsevier.
- Miesenböck, G. (2008). Lighting up the brain. *Scientific American*, (vol 299), pp. 52-59.
- Popp, A. (1999). *Biologie de la lumière - Bases scientifiques du rayonnement cellulaire ultra-faible*. Ed. Resurgence.

Aplicación del *Design Thinking* en la enseñanza de Economía Financiera: Innovación y desarrollo de competencias estratégicas

Emilio Abad Segura

Universidad de Almería, España

Resumen

La enseñanza de la Economía Financiera se está transformando mediante la incorporación de metodologías innovadoras, como el Design Thinking, que promueven un enfoque más dinámico y centrado en la resolución creativa de problemas complejos. El Design Thinking, una metodología colaborativa y orientada a la innovación, se estructura en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar (Caré y Weber, 2023). Estas etapas proporcionan a los estudiantes una base sólida para abordar los retos del entorno financiero actual, que exige no solo conocimientos técnicos, sino también habilidades para la toma de decisiones estratégicas y la adaptación a cambios rápidos en los mercados (Fatima y Singh, 2024). Este trabajo explora cómo el Design Thinking puede aplicarse en la enseñanza de la economía financiera para mejorar la capacidad de los estudiantes de identificar problemas financieros, idear soluciones creativas y diseñar estrategias efectivas para gestionar riesgos y oportunidades en los mercados (Graciano et al., 2023). Mediante el uso de estudios de casos reales, simulaciones y la creación de prototipos financieros, los estudiantes desarrollan un enfoque práctico y proactivo para resolver problemas relacionados con la valoración de activos, la inversión y la gestión de riesgos (Marful et al., 2022). La implementación del Design Thinking en economía financiera fomenta una mayor participación estudiantil, incrementa la motivación y mejora su capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares (Charles, 2022). Además, los estudiantes adquieren competencias críticas como la creatividad, la adaptabilidad y la visión estratégica, necesarias para enfrentar los desafíos del sector financiero. El uso del Design Thinking en la enseñanza de la Economía Financiera proporciona a los estudiantes una metodología robusta para abordar los problemas financieros desde una perspectiva innovadora, preparándolos para un entorno profesional en constante cambio.

Palabras clave: *design thinking; economía financiera; educación; aprendizaje activo; progreso pedagógico.*

Innovation in accounting education: Application of Design Thinking in higher education

Abstract

The teaching of Financial Economics is being transformed by the incorporation of innovative methodologies, such as Design Thinking, which promote a more dynamic approach focused on creative resolution of complex problems. Design Thinking, a collaborative and innovation-oriented methodology, is structured in five phases: empathize, define, ideate, prototype and evaluate (Caré and Weber, 2023). These stages provide students with a solid foundation to address the challenges of today's financial environment, which requires not only technical knowledge but also skills for strategic decision-making and adaptation to rapid changes in markets (Fatima and Singh, 2024). This paper explores how Design Thinking can be applied in the teaching of Financial Economics to improve students' ability to identify financial problems, devise creative solutions and design effective strategies to manage risks and opportunities in markets (Graciano et al., 2023). By using real-life case studies, simulations, and financial prototyping, students develop a practical and proactive approach to solving problems related to asset valuation, investment, and risk management (Marful et al., 2022). The implementation of Design Thinking in financial economics fosters greater student engagement, increases motivation, and improves their ability to work in multidisciplinary teams (Charles, 2022). Furthermore, students acquire critical skills such as creativity, adaptability, and strategic vision, necessary to face the challenges of the financial sector. The use of Design Thinking in the teaching of Financial Economics provides students with a robust methodology to approach financial problems from an innovative perspective, preparing them for an ever-changing professional environment.

Keywords: *design thinking, financial economics, education, active learning, pedagogical progress.*

Desafiando el Canon: Reflexiones sobre la Enseñanza en Teoría Social

Cinthy Battafarano

Laboratorio de emprendimiento social de la Universidad de Valladolid, España

Resumen

En esta ponencia, busco recuperar mi recorrido como trabajadora social y docente en la asignatura de Teoría Social de la Licenciatura en Trabajo Social de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, poniendo en valor la construcción del espacio disciplinar y la producción de conocimiento. Reflexiono sobre cómo las prácticas de enseñanza han permitido visibilizar una disciplina históricamente subalternizada y feminizada, tradicionalmente vinculada a la asistencia y lo instrumental, lo que ha limitado la generación de saberes propios. En este contexto, propongo un diálogo con las principales tradiciones de la Teoría Social moderna, así como con enfoques que desafían el canon sociológico, con el fin de reconstruir este espacio desde una perspectiva crítica y situada. Este proceso, tanto subjetivo como colectivo, ha implicado cuestionar las relaciones de poder naturalizadas en la academia. A partir de estas reflexiones, planteo la necesidad de transformar las prácticas institucionales y curriculares para incorporar otras miradas y saberes. Nos preguntamos qué es fundamental que los estudiantes aprendan más allá de los contenidos académicos, proponiendo prácticas pedagógicas que promuevan el pensamiento crítico, el uso reflexivo de la teoría y la formulación de preguntas en lugar de certezas. Un hito importante en este recorrido fue la capacitación en la "Ley Micaela" en la Facultad de Trabajo Social, que puso en evidencia la necesidad de cuestionar el patriarcado aún presente en las instituciones educativas y científicas. Esto nos llevó a reflexionar sobre la contribución de la teoría social feminista y descolonial latinoamericana en la formación profesional. En un mundo cada vez más digitalizado, también es crucial incorporar el uso de tecnologías y un análisis crítico de las redes sociales en nuestras prácticas pedagógicas. Estas herramientas favorecen la participación en debates contemporáneos y amplían los espacios de diálogo, permitiendo a los estudiantes interactuar con diversas realidades y enfoques teóricos en tiempo real. Desde esta asignatura, entendemos la enseñanza como una práctica social compleja, situada y en constante evolución. Nos proponemos el desafío de enseñar a lidiar con la incertidumbre, la complejidad y la frustración, promoviendo al mismo tiempo la organización colectiva y los saberes alternativos. Así, el Trabajo Social construye teoría social, transformando el campo desde el ejercicio profesional.

Palabras clave: *Teoría Social, trabajo Social, feminismo, pedagogía crítica, redes sociales.*

Challenging the Canon: Reflections on Teaching in Social Theory

Abstract

In this presentation, I aim to reflect on my journey as a social worker and educator in the Social Theory course of the Bachelor's degree in Social Work at the National University of La Plata, Argentina, emphasizing the construction of the disciplinary space and knowledge production. I reflect on how teaching practices have made visible a historically subalternized and feminized discipline, traditionally linked to assistance and instrumental functions, which has limited the generation of its own knowledge. In this context, I propose a dialogue with the main traditions of modern Social Theory, as well as with approaches that challenge the sociological canon, in order to reconstruct this space from a critical and situated perspective. This process, both subjective and collective, has involved questioning the naturalized power relations in academia. Based on these reflections, I highlight the need to transform institutional and curricular practices to incorporate other perspectives and knowledge. We ask ourselves what is essential for students to learn beyond academic content, proposing pedagogical practices that foster critical thinking, the reflective use of theory, and the formulation of questions rather than certainties. A significant milestone in this journey was the training on the "Micaela Law" at the Faculty of Social Work, which highlighted the need to question the patriarchy still present in educational and scientific institutions. This led us to reflect on the contribution of feminist and decolonial Latin American social theory to professional training. In an increasingly digitalized world, it is also crucial to incorporate the use of technology and a critical analysis of social networks in our teaching practices. These tools promote participation in contemporary debates and broaden the spaces for dialogue, allowing students to engage with diverse realities and theoretical approaches in real time. In this course, we understand teaching as a complex, situated, and constantly evolving social practice. We aim to meet the challenge of teaching students to deal with uncertainty, complexity, and frustration, while also promoting collective organization and alternative knowledge. In this way, Social Work builds social theory, transforming the field through professional practice.

Keywords: Social Theory, social work, feminism, critical pedagogy, social networks.

Enhancing Mathematical Physics Education with Matlab for Interactive PDEs Analysis

Rubén Fiñana Aránega

Universidad de Almería, Spain

Antonio Jesús Martínez Aparicio

Universidad de Almería, Spain

Pedro Jesús Martínez Aparicio

Universidad de Almería, Spain

Alexis Molino Salas

Universidad de Almería, Spain

Abstract

The study of equations in mathematical physics is essential for training in fields like physics, engineering, and applied mathematics, although their complexity often complicates the understanding of abstract concepts and their application to real-world problems [Okere et al., 2021; Camacho-Lie et al., 2024]. This work proposes Matlab as a pedagogical tool to facilitate the learning and visualization of partial differential equations (PDEs) central to mathematical physics, such as the heat equation, the wave equation, and Laplace's equation. Using Matlab, students can explore numerical solutions to complex problems in an interactive environment, dynamically visualizing solution behaviors and enhancing their understanding of the physical interpretations of these modeled phenomena. The platform enables real-time simulations and the creation of 2D and 3D graphics, strengthening intuitive learning by linking mathematical solutions to their graphical representations. Additionally, Matlab offers advantages over traditional methods, such as automating extensive calculations, allowing students to focus on analyzing and interpreting results. Integrating Matlab into the teaching of equations in mathematical physics promotes active and critical learning, connecting theory and practice to better prepare students with relevant skills for professional practice.

Keywords: *Mathematical Physics Education, Partial Differential Equations (PDEs), Matlab, Interactive Learning.*

Mejora de la educación en física matemática con Matlab para análisis interactivos de EDP

Resumen

El estudio de ecuaciones en física matemática es esencial para la formación en campos como la física, la ingeniería y las matemáticas aplicadas, aunque su complejidad complica a menudo la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación a problemas del mundo real [Okere et al., 2021; Camacho-Lie et al., 2024]. Este trabajo propone Matlab como herramienta pedagógica para facilitar el aprendizaje y la visualización de ecuaciones diferenciales parciales (EDP) centrales en física matemática, como la ecuación del calor, la ecuación de ondas y la ecuación de Laplace. Utilizando Matlab, los estudiantes pueden explorar soluciones numéricas a problemas complejos en un entorno interactivo, visualizando dinámicamente los comportamientos de las soluciones y mejorando su comprensión de las interpretaciones físicas de estos fenómenos modelados. La plataforma permite simulaciones en tiempo real y la creación de gráficos 2D y 3D, reforzando el aprendizaje intuitivo al vincular las soluciones matemáticas con sus representaciones gráficas. Además, Matlab ofrece ventajas sobre los métodos tradicionales, como la automatización de cálculos extensos, lo que permite a los estudiantes centrarse en el análisis y la interpretación de los resultados. La integración de Matlab en la enseñanza de ecuaciones en física matemática promueve el aprendizaje activo y crítico, conectando teoría y práctica para preparar mejor a los estudiantes con habilidades relevantes para la práctica profesional.

Palabras clave: *Enseñanza de la física matemática, ecuaciones diferenciales parciales (EDP), Matlab, aprendizaje interactivo.*

References

- Camacho-Lie, M., Hernández-Ochoa, R. A., Palacios, A. (2024). Development of basic thermodynamics workshops integrating a cubic equations of state simulator and MATLAB Grader courses. *Education for Chemical Engineers*, 49, 35-54. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2024.09.002>
- Okere, C. J., Su, G., Gu, X., and Tan, C. (2021). An integrated numerical visualization teaching approach for an undergraduate course, Flow in Porous Media: An attempt toward sustainable engineering education. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(6), 1836-1856. <https://doi.org/10.1002/cae.22426>

EDUNOVATIC2024

IX Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT



ENHANCING MATHEMATICAL PHYSICS EDUCATION WITH MATLAB FOR INTERACTIVE PDES ANALYSIS



José Carmona, Rubén Fiñana, Antonio J. Martínez Aparicio, Pedro J. Martínez-Aparicio and Alexis Molino

University of Almería



INTRODUCTION

The study of equations in mathematical physics is essential for disciplines like physics, engineering and applied mathematics, but their complexity can make it difficult to understand. This poster presents MATLAB as a pedagogical tool to support learning and visualizing partial differential equations (PDEs) such as the heat equation, wave equation, and Laplace's equation. MATLAB allows students to explore numerical solutions and visualize their behaviours, enhancing the comprehension of the physical phenomena modelled by these equations.

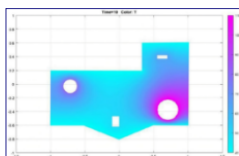
WHAT IS MATLAB?

MATLAB is a high-level programming language and environment designed for numerical computing, data analysis, and visualization. It provides tools for solving mathematical problems, simulating systems and creating algorithms, making it widely used in engineering and scientific research. In particular, we use the PDE Toolbox (**PDEtool**), a specialized toolkit designed to solve partial differential equations numerically.

VISUALIZING SOLUTIONS

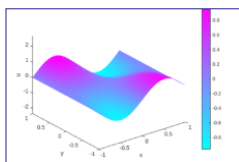
The **HEAT EQUATION** describes how temperature changes in a material over time. For a two-dimensional material, the equation is given by

where t denotes the time, and x and y are the spatial coordinates and α is a positive constant representing the thermal diffusivity of the medium. In the following example we use MATLAB to solve a heat transmission problem in a thin metal plate with holes.



The **WAVE EQUATION** describes the behavior of waves, including sound waves, light waves and water waves. In its simplest form, the wave equation models how a wave propagates in a given medium. In two dimensions, this equation is

In the next example we solve the wave equation in a square assuming some mixed boundary conditions.



We point out that both figures represent the solution at some static time. With PDEtool, it is possible to visualize how the solution evolves with the time.

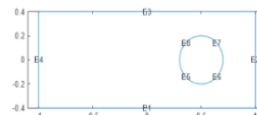
ANALIZING BOUNDARY CONDITIONS

With PDEtool the boundary conditions can be easily assigned. **DIRICHLET CONDITIONS** are obtained when the value of the solution at the boundary is fixed, while **NEUMANN CONDITIONS** follow when fixing the value of the normal derivative of the solution at the boundary. When combining both in different regions, one deals with **MIXED CONDITIONS**.

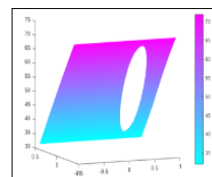
The user-friendly interface allows the students to experiment with different boundary conditions to see the differences in the solutions obtained.

In the next example we solve the **POISSON EQUATION** with a constant source term in a rectangle with a hole. This equation has several applications in electrostatics and is given by

To be more specific, the domain is given by the following figure.

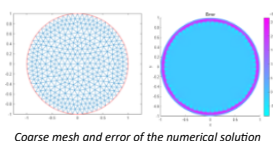


On the boundary we assume mixed boundary conditions, i.e, on E1 and E3 we impose Dirichlet conditions and on the remaining edges Neumann conditions. The solution obtained is represented as follows.

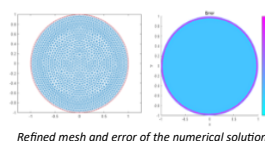


DECREASING THE ERROR

Internally, PDEtool makes a mesh on the domain and solves numerically the equation in each point of the mesh. The following example compares numerical solutions to a Poisson equation with its exact solution. It shows how more accurate solutions can be obtained by using a finer mesh.



Coarse mesh and error of the numerical solution



Refined mesh and error of the numerical solution

Aprendizaje autónomo sobre el tratamiento de datos en prácticas de química a partir de recursos digitales

Rocío Esquembre Tomé

*Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente (División de Química Física)
Universidad Miguel Hernández, Elche, España*

Felipe Hornos Adán

*Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente (División de Química Física)
Universidad Miguel Hernández, Elche, España*

Resumen

Durante el presente curso académico 2024-2025, se va a llevar a cabo un proyecto de innovación docente relacionado con el tratamiento de datos experimentales obtenidos en el laboratorio de prácticas de química. La motivación para llevar a cabo este proyecto, es debido a que el estudiantado que cursa asignaturas relacionadas con química, se encuentra con diversas dificultades concernientes con el tratamiento de los datos experimentales obtenidos durante la realización de las prácticas de laboratorio. El desconocimiento del manejo de las hojas de cálculo les impide llevar a cabo un adecuado tratamiento de los datos experimentales, por lo que retrasan o dificultan el desarrollo de las habilidades prácticas y la comprensión de conceptos teóricos de la asignatura. Además, en algunos casos debido a que el tratamiento se realiza durante la propia sesión práctica, la falta de destreza en el uso de hojas de cálculo minimiza el tiempo disponible dedicado a la explicación de otros conceptos, así como de su comprensión, impidiendo la correcta adquisición de las competencias que se pretenden en las prácticas de química. Para ello, el profesorado que imparte las prácticas, ha elaborado videos explicativos sobre el tratamiento de datos para cada una de las prácticas que van a ser realizadas, incorporándolos dentro del campus virtual de la asignatura. Una vez subidos a la plataforma, el alumnado antes de realizar la práctica correspondiente, visionará el video y hará una actividad asociada para verificar la comprensión sobre el tratamiento de los datos asociados a dicha práctica. A partir de estas actividades pre-laboratorio, se evaluará la comprensión adquirida en el tratamiento de los datos mediante el visionado del material digital por parte del alumnado. Además, la realización de encuestas realizadas por el profesorado encargado de la práctica, sondeará su percepción sobre la autonomía y posible mejora de las habilidades en el tratamiento de datos prácticos del estudiantado en comparación con cursos anteriores.

Palabras clave: *tratamiento de datos, prácticas de química, hojas de cálculo, prácticas de laboratorio, aprendizaje autónomo.*

Agradecimientos

Programa PLE-UMH 2024 de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Autonomous learning on data processing in chemistry practices from digital resources

Abstract

During the current academic year 2024-2025, an innovation project will be carried out related to the processing of experimental data obtained in the chemistry practical laboratory. The motivation for carrying out this project is due to the fact that students enrolled in subjects related to chemistry face various difficulties concerning the processing of experimental data obtained during laboratory practice. Lack of knowledge in the use of spreadsheets prevents them from carrying out an adequate treatment of the experimental data, which delays or hinders the development of practical skills and the understanding of the theoretical concepts of the subject. Moreover, in some cases, since the processing is carried out during the practical session itself, the lack of skill in the use of spreadsheets reduces the time available for explaining other concepts, as well as their understanding, preventing the correct acquisition of the competences intended in the chemistry practice. To this end, the professors who teach the practice have prepared explanatory videos on data processing for each of the practice to be carried out, incorporating them into the virtual campus of the subject. Once uploaded to the platform, students will watch the video and do an associated activity to verify their understanding of the data processing associated with the practice before carrying out the corresponding practice. From these pre-laboratory activities, the understanding acquired in data processing will be assessed by means of the students' viewing of the digital material. In addition, surveys will be carried out by the professors in charge of the practical work to gauge their perception of the autonomy and possible improvement of the students' practical data processing skills in comparison with previous years.

Keywords: *data processing, chemistry practice, spreadsheets, laboratory practice, autonomous learning.*

Acknowledgements

PLE-UMH 2024 Program of Miguel Hernández University of Elche

Referencias

- Campbell, C.D., Smallwood, Z.M., Stewart, M.I. (2020). A Self-Directed Workshop for Developing Advanced Data Processing and Analysis Skills in Chemistry Using Microsoft Excel. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2635-2647. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.0c00732>
- Fernández, N., García, M. P. (2021). Innovación docente en estudios de patrimonio: clase invertida y creación de contenidos multimedia en el Grado de Historia del Arte de la Universidad de Oviedo. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 10(1), 51–62. <https://doi.org/10.21071/ripadoc.v10i1.13264>
- Rubin, S.J., Abrams, B. (2015). Teaching Fundamental Skills in Microsoft Excel to First-Year Students in Quantitative Analysis. *Journal of Chemical Education*, 92(11), 1840-1845. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00122>
- Sánchez, I., Casal, S. (2016). El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de I2. *Porta Linguarum*, 25, 179–190. <http://hdl.handle.net/10481/53915>

Innovación en la enseñanza de la Contabilidad: Aplicación del Design Thinking en la educación universitaria

Emilio Abad Segura

Universidad de Almería, España

Resumen

La aplicación del Design Thinking en la enseñanza universitaria de contabilidad está emergiendo como una estrategia educativa innovadora que transforma el aprendizaje tradicional en un enfoque más dinámico y centrado en la resolución creativa de problemas (Turner y Tyler, 2023). En un entorno empresarial cada vez más complejo, los contadores no solo deben dominar habilidades técnicas, sino también competencias como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración. El Design Thinking se basa en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar (Guaman-Quintanilla et al., 2023). En el contexto de la contabilidad, estas fases permiten a los estudiantes abordar problemas contables desde la perspectiva de las partes interesadas, generar ideas innovadoras y desarrollar soluciones prácticas a través de la creación de prototipos y su evaluación. Este enfoque no solo permite comprender mejor los conceptos teóricos, sino que también fomenta un aprendizaje activo, donde los estudiantes aplican sus conocimientos en contextos prácticos. La implementación de actividades basadas en el Design Thinking en asignaturas universitarias de contabilidad ha demostrado aumentar la motivación y la participación de los estudiantes (Wolcott y Sargent, 2021). Estas actividades permiten que los alumnos trabajen de manera colaborativa en la resolución de problemas reales, desarrollando habilidades interpersonales, como el trabajo en equipo y la comunicación, esenciales en el ámbito profesional (Asonitou, 2022). Los resultados de esta metodología indican que los estudiantes no solo adquieren una comprensión más profunda de los problemas contables, sino que también están mejor preparados para enfrentar los desafíos del mundo empresarial, donde se requiere una combinación de conocimientos técnicos y habilidades innovadoras (Twyford et al., 2024). De este modo, el Design Thinking se presenta como una herramienta eficaz para transformar la enseñanza de la contabilidad, promoviendo un enfoque integral que prepare a los estudiantes para los retos profesionales actuales.

Palabras clave: *design thinking; contabilidad; universidad; aprendizaje activo; innovación educativa.*

Innovation in accounting education: Application of Design Thinking in higher education

Abstract

The application of Design Thinking in accounting university teaching is emerging as an innovative educational strategy that transforms traditional learning into a more dynamic approach focused on creative problem solving (Turner and Tyler, 2023). In an increasingly complex business environment, accountants must not only master technical skills but also competencies such as critical thinking, creativity, and collaboration. Design Thinking is based on five phases: empathize, define, ideate, prototype, and evaluate (Guaman-Quintanilla et al., 2023). In the context of accounting, these phases allow students to approach accounting problems from the perspective of stakeholders, generate innovative ideas, and develop practical solutions through prototyping and evaluating them. This approach not only allows for a better understanding of theoretical concepts but also encourages active learning, where students apply their knowledge in practical contexts. The implementation of Design Thinking-based activities in university accounting courses has been shown to increase student motivation and engagement (Wolcott and Sargent, 2021). These activities allow students to work collaboratively on solving real-world problems, developing interpersonal skills, such as teamwork and communication, which are essential in the professional field (Asonitou, 2022). The results of this methodology indicate that students not only acquire a deeper understanding of accounting problems but are also better prepared to face the challenges of the business world, where a combination of technical knowledge and innovative skills is required (Twyford et al., 2024). In this way, Design Thinking is presented as an effective tool to transform the teaching of accounting, promoting a comprehensive approach that prepares students for current professional challenges.

Keywords: *design thinking, accounting, university, active learning, educational innovation.*

Del museo al aula virtual: videoclases sobre escultura romana como apoyo a la docencia en Historia del Arte

Julio C. Ruiz

Doctor en Arqueología Clásica por las Universidades Autónoma de Barcelona y Rovira i Virgili, España

Resumen

Este artículo presenta los resultados de las actividades de innovación docente desarrolladas en el Departamento de Historia del Arte de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) durante los cursos académicos 2022/2023 y 2023/2024. La iniciativa se enmarca en dos Proyectos de Innovación Docente titulados “*Arte para todos: recursos audiovisuales como apoyo a la enseñanza tradicional de la Historia del Arte*” y “*Burbujas de Arte. Ayudas digitales para la docencia en Historia del Arte*”, coordinados por el Prof. David Ojeda Nogales y realizados bajo el plan de apoyo a la innovación docente de la UNED. En esta publicación, se analizan la videoclases tituladas “*Escultura romana en los edificios públicos de Tarraco*” y “*La Villa Romana dels Munts (Altafulla, Tarragona) y su decoración escultórica*”, creadas como parte del proyecto, sido diseñadas para complementar la enseñanza de la asignatura *Historia del Arte Clásico en la Antigüedad*. Se examina la metodología aplicada, el impacto en la comprensión del alumnado, y el potencial de esta herramienta para mejorar la conexión entre los estudiantes y los contenidos de la asignatura. La videoclase se destaca no sólo por su valor pedagógico, sino también por su contribución a la transferencia de conocimientos recientes derivados de investigaciones académicas al ámbito educativo.

Palabras clave: *escultura romana; Tarraco; innovación docente; videoclases; enseñanza a distancia.*

From the Museum to the Virtual Environment: video lectures on Roman Sculpture as a support for Art History teaching

Abstract

This article presents the outcomes of teaching innovation activities conducted by the Department of Art History at the National University of Distance Education (UNED) during the 2022/2023 and 2023/2024 academic years. These efforts are part of two Teaching Innovation Projects, “*Art for All: Audiovisual Resources to Support Traditional Art History Education*” and “*Art Bubbles: Digital Tools for Art History Teaching*” both coordinated by Prof. David Ojeda Nogales and executed under UNED’s teaching innovation support plan. This publication focuses on the video lectures “*Roman Sculpture in the Public Buildings of Tarraco*” and “*The Roman Villa of Els Munts (Altafulla, Tarragona) and its Sculptural Decoration*”, which were developed as part of these projects. Designed to supplement the course *History of Classical Art in Antiquity*, these video lectures are examined in terms of the applied methodology, their impact on student comprehension, and their potential to strengthen the connection between students and course content. These video lectures are recognized not only for their pedagogical value but also for their role in transferring recent academic research findings to the educational context.

Keywords: *Roman sculpture; Tarraco; teaching innovation; video lectures; distance education.*

Introducción

Este artículo presenta los resultados de mi participación en actividades de innovación educativa, llevadas a cabo en el Departamento de Historia del Arte de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) durante los cursos académicos 2022/2023 y 2023/2024. La iniciativa se desarrolló como parte de dos Proyectos de Innovación Docente, titulados “*Arte para todos: recursos audiovisuales como apoyo a la enseñanza tradicional de la Historia del Arte*” y “*Burbujas de Arte. Ayudas digitales para la docencia en Historia del Arte*”, ambos coordinados por el Prof. David Ojeda Nogales. El proyecto se enmarcó en el plan de apoyo a la innovación docente de la UNED, dentro de la convocatoria anual de Proyectos de Innovación Docente (PID) promovida por el Vicerrectorado de Digitalización e Innovación, con el respaldo del Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED).

Los proyectos, evaluados favorablemente en septiembre de 2022 y noviembre de 2023 respectivamente, se completaron con éxito. En la edición anterior de este mismo congreso, el Prof. Ojeda presentó los principales resultados del primer PID, “*Arte para todos*”, enfocándose en su aplicación dentro de la asignatura “*Historia del Arte Clásico en la Antigüedad*” del Grado en Historia del Arte de la UNED (Ojeda 2023; se remite a esta publicación para ampliar datos relativos a los resultados de este PID). El presente texto se centrará en las videoclases tituladas “*Escultura romana en los edificios públicos de Tarraco*” y “*La Villa Romana dels Munts (Altafulla, Tarragona) y su decoración escultórica*”, contribuciones específicas de mi autoría dentro de ambos proyectos.

Metodología

Como ya expuso el coordinador de los PIDs para el caso concreto de “*Arte para todos*”, los proyectos fueron concebidos con el objetivo principal de desarrollar una serie de videoclases que introduzcan a los estudiantes en temas, conceptos y metodologías aplicables a diversas asignaturas del Grado en Historia del Arte de la UNED, con especial énfasis en la asignatura *Historia del Arte Clásico en la Antigüedad*; al mismo tiempo, se perseguía que las videoclases mejorasen la comprensión autónoma de las obras de arte por parte de los estudiantes y que fortaleciesen la conexión entre el profesorado y el alumnado, promoviendo un aprendizaje más personalizado (Ojeda 2023, 50). De este modo, se puede aprovechar la capacidad de las videoclases para profundizar en aspectos que no pueden abordarse, por falta de tiempo y espacio, en las clases y los manuales académicos.

Al mismo tiempo, el proyecto se inserta en el proceso de renovación pedagógica que está experimentando el profesorado universitario en la actualidad, por medio de la adopción de estrategias y técnicas de enseñanza innovadoras (Mahat *et al.* 2018; Paniagua y Istance 2018; Shevchenko *et al.* 2021). Tal como señala el Prof. Ojeda, para el desarrollo de este PID fueron fundamentales dos de estas estrategias y técnicas: el aprendizaje invertido (Johnson *et al.* 2014) y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Herrada y Baños 2018) como herramienta clave.

Mi participación en los PIDs se realizó en tanto colaborador externo a la UNED, lo que acrecienta el valor añadido de estos proyectos, que permiten la integración de profesionales y especialistas ajenos a la universidad.

Propuesta

Siguiendo las directrices del coordinador, la videoclase creada fue diseñada para alinearse con los temas de la asignatura “*Historia del Arte Clásico en la Antigüedad*”, cumpliendo con los criterios establecidos para toda la serie de vídeos, cada uno con una duración aproximada de 10-20 minutos, orientados a ampliar los contenidos básicos del temario.

Los temas seleccionados fueron escogidos de acuerdo con mi especialidad principal, la escultura romana, y de manera que estuviesen también relacionados: se trata de mis investigaciones sobre las esculturas romanas halladas en la antigua *Tarraco*, actual Tarragona (Ruiz 2024; Ruiz, en prensa a) y en la *villa* romana de Els Munts en Altafulla, provincia de Tarragona (Ruiz 2022; Ruiz, en prensa b). Ambos temas se escogieron por haber sido objeto de mis investigaciones recientes y en curso. Estas investigaciones consistieron en el estudio autóptico de las esculturas en los museos de Tarragona donde se conservan y su posterior trabajo de análisis iconográfico, tipológico y estilístico. De este modo, las videoclases se concibieron con el objetivo adicional de transferir al alumnado los nuevos conocimientos adquiridos del trabajo en los almacenes de los museos, que ya han sido dados a conocer en congresos internacionales y publicaciones científicas. Una vez diseminados y validados por la comunidad académica, resultaba conveniente compartir los resultados con un público diferente, en este caso el alumnado de la UNED, siendo un instrumento de gran valor para lograr la necesaria transferencia de conocimiento que se entiende como finalidad última para los usuarios de la investigación. Los resultados esperados de las videoclases residen en la ampliación de los conocimientos del alumnado sobre escultura romana, por medio de contextos concretos, que les puedan servir como ejemplos del estudio.

Los vídeos fueron subidos a la plataforma Canal UNED, donde se canalizan los vídeos de los PID de la universidad. También fueron dados a conocer entre los estudiantes, utilizando para ello la herramienta Ágora, recibiendo cada estudiante un aviso personalizado acompañado de un enlace a los vídeos. El contenido y la duración de las videoclases son las siguientes:

- *Escultura romana en los edificios públicos de Tarraco* (PID *Arte para todos*, curso 2022/2023). Consiste en un único vídeo, con una duración de 9:20 minutos, que fue subido el 24 de enero de 2023 (Fig. 1).
- *La Villa Romana dels Munts (Altafulla, Tarragona) y su decoración escultórica* (PID *Burbujas de arte*, curso 2023/2024). Se consideró conveniente contextualizar el yacimiento arqueológico, por lo que se dividió en dos vídeos: *Contextualización de la villa (I)* con una duración de 6:56 minutos; *Las esculturas (II)*, con una duración de 18:55 minutos. Ambos fueron subidos el 1 de febrero de 2024 (Fig. 2).



Figura 1. Videoclase “Escultura romana en los edificios públicos de Tarraco”
Fuente: Canal UNED (fecha de consulta: 28 de agosto de 2024)



Figura 2. Videoclase “La Villa Romana dels Munts (Altafulla, Tarragona) y su decoración escultórica”
Fuente: Canal UNED (fecha de consulta: 28 de agosto de 2024)

Resultados y discusión

Para monitorear el impacto de los vídeos, se ha registrado el número de visitas, tomando como fecha de referencia el día 28 de agosto de 2024. Las cifras, presentadas en la Tabla 1, constituyen un significativo indicador de su éxito y aceptación entre los espectadores. Es importante destacar que el canal UNED es accesible a un público amplio, más allá de los estudiantes matriculados en la universidad, lo que contribuye a aumentar el interés y la visibilidad del contenido.

Tabla 1. Número de visitas a los vídeos, tomando como referencia el día 28 de agosto de 2024

	Fecha de subida	Duración	Número de visitas
Escultura romana en los edificios públicos de Tarraco	24/01/2023	9:20	214
La Villa Romana dels Munts (Altafulla, Tarragona) y su decoración escultórica: I. Contextualización de la villa	01/02/2024	6:56	131
La Villa Romana dels Munts (Altafulla, Tarragona) y su decoración escultórica: II. Las esculturas	01/02/2024	18:55	177

El hecho de que la videoclase del curso 2022/2023 tenga un número significativamente mayor de visitas se debe, naturalmente, a que ha estado disponible en el canal un año más. La inclusión de vídeos de dos cursos académicos consecutivos también nos permite evaluar la difusión a largo plazo. Cabe recordar que las videoclases continuarán estando disponibles, lo que redundará en un mayor impacto con el paso del tiempo.

En cuanto a la videoclase del curso 2023/2024, aunque ha estado expuesta por menos tiempo, ha acumulado un número de visualizaciones bastante aceptable. Este caso refleja una circunstancia distinta pero igualmente relevante: la división en dos vídeos ha generado un grado de interés conside-

rablemente desigual. Esto se observa en el menor número de visualizaciones del vídeo de *Contextualización de la villa*, a pesar de ser considerablemente más corto que el segundo vídeo, *Las esculturas*, con un que ha recibido más visitas. Este hecho sugiere que el alumnado, así como otros potenciales espectadores, tienden a centrarse más en las obras de arte y prestan menos atención al contexto de las mismas, posiblemente por percibirlo como un tema más árido. Es una circunstancia que debe ser valorada en su justa medida de cara a futuras iniciativas similares.

Conclusiones

El Prof. Ojeda, en su publicación de los resultados del proyecto “*Arte para todos*”, ya destacó las ventajas del modelo pedagógico inherente a las videoclases creadas en el marco de las PIDs y que son aplicables a las contribuciones que aquí se presentan (Ojeda 2023, 53). La primera de estas ventajas reside en el óptimo aprovechamiento de los contenidos del manual de la asignatura (en este caso, concretamente Historia del Arte Clásico en la Antigüedad), permitiendo a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos de manera autónoma a través de las videoclases. La segunda ventaja concierne a la diversificación de las funciones del discente y el docente, permitiendo una mayor especialización y enfoque en temas específicos no cubiertos en las clases tradicionales. Como tercera ventaja puede señalarse el fomento del autoaprendizaje, promoviendo una implicación más activa del alumnado en su proceso educativo. Finalmente, se destaca el incremento de la participación estudiantil, demostrado en este caso concreto por el aumento en las visitas a los vídeos.

Las videoclases desarrolladas dentro de ambos PIDs no sólo han contribuido a mejorar la comprensión del alumnado sobre un tema específico de Historia del Arte clásico, concretamente el patrimonio escultórico romano del entorno de Tarragona, sino que también han facilitado la transferencia de conocimientos desde la investigación científica al ámbito educativo. Estas videoclases representan un paso necesario en el proceso de difusión del conocimiento, que va más allá de la comunidad académica para llegar directamente al alumnado.

Se espera que este enfoque innovador no sólo fortalezca el aprendizaje autónomo de los estudiantes, sino que también acreciente su interés y participación activa en las materias implicadas. Además, el éxito del proyecto sugiere que la integración de herramientas audiovisuales puede ser una estrategia eficaz para complementar la enseñanza tradicional, adaptándose a las necesidades de una educación a distancia cada vez más demandada. Dado el éxito de esta iniciativa, el enfoque debe continuar ampliándose a otros temas, que brinden la oportunidad de seguir mejorando la experiencia educativa a distancia.

Agradecimientos

Quiero agradecer al Prof. David Ojeda, coordinador de los PIDs de la UNED implicados en esta contribución, por la oportunidad de participar en estos proyectos y por su valiosa ayuda.

El estudio de las esculturas romanas en los museos de Tarragona fue posible gracias a la amabilidad de Montserrat Perramon, Josep Anton Remolà y Mònica Borrell (directora) del Museo Nacional Arqueológico de Tarragona (MNAT), de Sofía Mata y Andreu Muñoz, exdirectora y director respectivamente del Museo Diocesano de Tarragona (MDT) y de Jaume Massó, exdirector del Museo de Arqueología Salvador Vilaseca (MASV) de Reus.

Referencias

- Herrada, R. I. y Baños, R. (2018). Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías: Una revisión. *@tic: Revista d'Innovació Educativa* (20), 16-25. <https://doi.org/10.7203/attic.20.11266>
- Johnson, A., Adams, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Mahat, M., Bradbeer, C., Byers, T. y Imms, W. (2018). *Innovative Learning Environments and Teacher Change: Defining key concepts*. University of Melbourne, LEARN.
- Ojeda, D. (2023). Arte para todos: recursos audiovisuales como apoyo a la enseñanza tradicional de la Historia del Arte. En *EDUNOVATIC2023. Conference Proceedings. 8th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT. November 29 - 30, 2023* (pp. 49-53). Adaya Press.
- Paniagua, A. y Istance, D. (2018). *OECD educational research and innovation. teachers as designers of learning environments: The importance of innovative pedagogies*. OECD.
- Ruiz, J. C. (2022). Escultura decorativa y estatuas fragmentadas. En Remolà, J. A. (ed.), *Vil·la romana dels Munts* (pp. 491-508). Museu Nacional Arqueològic de Tarragona. <http://hdl.handle.net/2072/532980>
- Ruiz, J. C. (2024). L'arredo statuario degli edifici pubblici di Tarraco (Hispania citerior). En Cristilli, A., Di Luca, G., Gonfoni, A., Capra, E. S. y Pontuali, M. (eds.), en *Experiencing the Landscape in Antiquity 3* (pp. 349-355). BAR Publishing.
- Ruiz, J. C. (en prensa a). La escultura de los edificios públicos de Tarraco y su función programática. En *Un Imperio Itinerante: Mediterráneo y poder*. Universidad Pablo de Olavide.
- Ruiz, J. C. (en prensa b). La investigación sobre la escultura de las villae del ager Tarraconensis: balance y nuevas perspectivas. En Cristilli, A., Romero, M., Di Luca, G. (eds.), *The Culture of the Villa between Economy and Ideology*.
- Shevchenko, L., Makhynia, N., Polishchuk, G., Sotska, H., Koval, V. & Grygorenko, T. (2021). The Training of Future Teachers for Innovative Teaching Activities. *Postmodern Openings*, 12(1), 21-37. <https://doi.org/10.18662/po/12.1/243>

Diálogo y Colaboración en Investigación-Creación a través de un Módulo COIL: Descubriendo la Propia Voz mediante el Intercambio entre Pares Latinoamericanos

Ursula Cogorno

Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Resumen

La metodología COIL (Collaborative Online International Learning) se ha empleado en la educación superior para promover el intercambio cultural y el aprendizaje internacional. Esta investigación analiza la implementación de un módulo COIL en el curso "Metodología de la Investigación en Arte 2," llevado a cabo entre dos universidades de dos países latinoamericanos de economía emergente. El objetivo principal fue promover la internacionalización en casa y el desarrollo de competencias interculturales, alentando a los estudiantes a expresar su propia voz en el marco de la investigación-creación. Se emplearon actividades colaborativas y reflexivas, como el intercambio epistolar, la elaboración de cartografías personales y su transformación a través de la escritura creativa. La experiencia permitió a los estudiantes mejorar sus habilidades de comunicación, colaboración y autoevaluación crítica. Los resultados muestran una evaluación positiva del intercambio cultural, destacando su impacto en la articulación de una voz personal y en el fortalecimiento de competencias interculturales y tecnológicas.

Palabras clave: Investigación-Creación, COIL, educación superior, competencias interculturales, arte contemporáneo, Artes Visuales.

Dialogue and Collaboration in Research-Creation through a COIL Module: Discovering One's Own Voice through Peer Exchange among Latin Americans

Abstract

The COIL (Collaborative Online International Learning) methodology has been employed in higher education to foster cultural exchange and international learning. This research analyzes the implementation of a COIL module in the course "Research Methodology in Art 2," conducted between two universities in two Latin American countries with emerging economies. The primary objective was to promote internationalization at home and the development of intercultural competencies, encouraging students to express their own voice within the framework of research-creation. Collaborative and reflective activities, such as epistolary exchange, the development of personal cartographies, and their transformation through creative writing, were employed. This experience enabled students to improve their skills in communication, collaboration, and critical self-assessment. The results indicate a positive evaluation of the cultural exchange, highlighting its impact on articulating a personal voice and strengthening intercultural and technological competencies.

Keywords: Research-Creation, COIL, higher education, intercultural competencies, contemporary art, Visual Arts.

INNOVATION, EDUCATION AND ICT IN NON-UNIVERSITY SETTINGS

**Innovación, educación y TIC en
ámbitos no universitarios**

Enseñanza de español como lengua extranjera para estudiantes holandeses de ELE, análisis de sus diferencias

Olivia Gutiérrez Almendros

Universidad de Málaga, España

Resumen

Es habitual que, durante la enseñanza de lenguas, se busque obtener ciertos resultados en el proceso a través de objetivos y metodologías que, normalmente, no se encuentran adaptadas a las necesidades particulares de los estudiantes. En concreto, la enseñanza de una nueva lengua suele encontrarse en torno a procesos de memorización de palabras y de ejercicios repetitivos en los que se pone en práctica lo aprendido en la lección, así como en torno a la práctica de estos conceptos dentro de una conversación. Sin embargo, no se suele tener en cuenta tanto la estructura morfológica como las potenciales dificultades que puedan encontrar los estudiantes, las cuales pueden variar dependiendo de su nacionalidad y lengua materna. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar los rasgos morfológicos que podrían suponer dificultades para el aprendizaje del español como lengua extranjera, basándonos en los requisitos propuestos por los niveles del MCER A1-A2. Con la finalidad de lograr esto, se realizará el análisis del aprendizaje de un grupo de estudiantes de una misma nacionalidad, esta es, la holandesa, aunque con un perfil heterogéneo. Este estudio se ha basado en la nacionalidad holandesa con el objetivo de centrar la investigación y de analizar en detalle las potenciales dificultades que personas de esta nacionalidad puedan encontrar en su aprendizaje del español. Particularmente, la presente investigación analizará las destrezas de comprensión y expresión relacionadas con la morfología del género y del número. Se establecerá la diferencia entre la estructura usada tanto en el idioma neerlandés como en el español, así como los obstáculos que pueden aparecer en el momento de la adquisición de determinados aspectos. A continuación, se elabora una nueva propuesta para que el aprendizaje de cada uno de estos aspectos morfológicos sea más eficaz que hasta la actualidad. Esto permitiría reducir los errores más frecuentes en los aspectos indicados durante el aprendizaje, así como favorecer el aprendizaje de la lengua española.

Palabras clave: *ELE; holandés; aprendizaje de español; estudiantes; enseñanza.*

Teaching Spanish as a foreign language for Dutch ELE students, analysis of their differences

Abstract

It is common that, during language teaching, we seek to obtain certain results in the process through objectives and methodologies that, normally, are not adapted to the particular needs of the students. Specifically, the teaching of a new language is usually found around processes of memorizing words and repetitive exercises in which what is learned in the lesson is put into practice, as well as around the practice of these concepts within a conversation. However, both the morphological structure and the potential difficulties that students may encounter are not usually taken into account, which may vary depending on their nationality and mother tongue. In this context, the present research aims to analyze the morphological features that could pose difficulties for learning Spanish as a foreign language, based on the requirements proposed by the CEFR levels A1-A2. In order to achieve this, the analysis of the learning of a group of students of the same nationality will be carried out, that is, the Dutch, although with a heterogeneous profile. This study has been based on Dutch nationality with the aim of focusing the research and analyzing in detail the potential difficulties that people of this nationality may encounter in learning Spanish. Particularly, this research will analyze the comprehension and expression skills related to the morphology of gender and number. The difference between the structure used in both the Dutch and Spanish languages will be established, as well as the obstacles that may appear when acquiring certain aspects. Next, a new proposal is developed so that the learning of each of these morphological aspects becomes more effective than until now. This would reduce the most frequent errors in the aspects indicated during learning, as well as favor the learning of the Spanish language.

Keywords: *Dutch; Spanish learning; students; teaching.*

Referencias

- Casbas, A. (2008). La interlengua fónica del español hablada por holandeses: análisis del vocalismo. *Trabajo de Fin de Master*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Collantes, F. (2012). El tratamiento del error en clase de ele. ¿Cómo debemos actuar? Diploma internacional profesor lengua española. *Fundación fidescu y Universidad pontificia de Salamanca*, 12-40.
- Güiza, L. M. (2021). Caracterización de los errores léxico-pragmáticos en la producción oral de un grupo de cuatro estudiantes holandeses de español como lengua extranjera (ELE). *Trabajo Fin de Máster*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ibáñez, A. y de Wild, J. (2009). Tipo de errores en el habla de los alumnos flamencos en el aprendizaje de ELE. *Mosaic* 23, 19-22.
- Sierra, F. (2011). Métodos y textos en las aulas universitarias de ELE en Holanda. *La aplicación de los textos a la enseñanza-aprendizaje del español L2-LE*, 2, 833-840.

Use of ICT to acquire competence in first aid with students with special educational needs

Mónica Cerdeira Salgado

Universitat de les Illes Balears, España

Abstract

First aid involves the immediate assistance provided by a person in the event of an accident or sudden illness while waiting for healthcare to arrive. Sometimes, this initial care can be the deciding factor between life and death. One of the most critical situations in the event of an accident is cardiac arrest. In such a scenario, time plays a crucial role. In 2023, an International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation Science was held. In the summary prepared by Plaza (2023), among other recommendations, it is advised to start Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) as soon as possible and use a defibrillator. Dr. Cenicerós (n.d.) indicates that if citizens were able to perform basic CPR, it would improve survival rates. With the aim of contributing to first aid training, a learning pathway has been developed through challenge-based learning (CBL). Using Information and Communication Technologies (ICT), activities and challenges are designed to help students acquire the competence to act in emergency situations. Bolaños (n.d.) indicates that the main benefit of CBL is that students achieve a deeper understanding of the topics. According to Bonwell and Eison (1991), student engagement is essential for effective learning. Following Thomas (2000), learning is consolidated when students apply theoretical knowledge to practical situations. The learning pathway has been implemented in two groups of Vocational Training, a Medium Level (ML) and a Basic Cleaning Operations Program (students with a disability above 33%). To evaluate the learning pathway, direct observation and a questionnaire for students have been used as instruments. These instruments assess if digital resources have facilitated the teaching-learning process. The result is very satisfactory in the ML group; however, the cleaning program found it very difficult to use some digital tools. This highlights the need for continued research into tools that facilitate the teaching process for students with such characteristics.

Keywords: *first aid; cardiopulmonary resuscitation; active learning; innovation; special educational needs.*

Uso de las TIC para adquirir la competencia en primeros auxilios con alumnado con necesidades educativas especiales.

Resumen

Los primeros auxilios suponen la asistencia inmediata que presta una persona en caso de accidente o enfermedad súbita mientras se espera la llegada de asistencia sanitaria. De esta primera atención depende en ocasiones la vida de una persona. Una de las situaciones más graves en caso de accidente es la parada cardíaca. Ante esta situación el factor tiempo juega un papel crucial. En 2023 se celebró un Consenso Internacional sobre Ciencia de Reanimación Cardiopulmonar, en el resumen elaborado por Plaza (2023) se señalan entre otras recomendaciones iniciar la Reanimación Cardiopulmonar (RCP) lo antes posible y utilizar un desfibrilador. La doctora Cenicerros (s.f.) indica que si los ciudadanos fuesen capaces de realizar una RCP básica ello mejoraría el índice de supervivencia. Con el objetivo de aportar un granito de arena para ayudar a adquirir la formación en primeros auxilios se ha desarrollado un itinerario de aprendizaje mediante el aprendizaje basado en retos (ABR). Con actividades y retos utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se pretende que el alumnado adquiera la competencia para saber actuar en caso de emergencia. Bolaños (s.f.) indica como principal beneficio del ABR que los estudiantes logran una comprensión más profunda de los temas. Según Bonwell y Eison (1991), la participación del estudiante es esencial para lograr un aprendizaje efectivo. Siguiendo a Thomas (2000), el aprendizaje se consolida cuando los estudiantes aplican los conocimientos teóricos a situaciones prácticas. El itinerario de aprendizaje se ha impartido en dos grupos de Formación Profesional, un Grado Medio (GM) y en un Programa de operaciones básicas de limpieza (alumnado con una discapacidad superior a un 33%). Para evaluar el itinerario de aprendizaje se han utilizado como instrumentos la observación directa y un cuestionario para los estudiantes. Con dichos instrumentos se valora si los recursos digitales han favorecido o no el proceso de enseñanza aprendizaje. El resultado es muy satisfactorio en el GM, sin embargo, al programa de limpieza le ha resultado muy complicado utilizar algunas herramientas digitales. Supone la necesidad de seguir investigando herramientas que faciliten el proceso de enseñanza con alumnado de tales características.

Palabras clave: primeros auxilios; *reanimación cardiopulmonar*; *aprendizaje activo*; *innovación*; *necesidades educativas especiales*.

Referencias

- Bolaños, O. (s.f.) Aprendizaje basado en retos (ABR). *Centro de Recursos para el aprendizaje CREA. Universidad Icesi*, 1-6.
- Bonwell, C. C., & Eison, J.A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report N° 1. Washington, DC: George Washington University.
- Plaza, E. (2023, 3 diciembre). *ILCOR 2023: Resumen sobre el Consenso Internacional de Ciencia de la Reanimación*. Urgencias y Emergencias®. <https://www.urgenciasyemergen.com/ilcor-2023-ciencia-de-la-reanimacion/>
- Semicyuc, (2019). *La formación a la población en RCP y el manejo de desfibriladores públicos aumenta un 20% la supervivencia al infarto*. Semicyuc. <https://semicyuc.org/2019/10/la-formacion-a-la-poblacion-en-rcp-y-el-manejo-de-desfibriladores-publicos-aumenta-un-20-la-supervivencia-al-infarto/>
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation

La figura de la mentoría digital en educación no universitaria

Moisés Moreno Rando

Conselleria d'Educació de la Comunitat Valenciana, España

Resumen

Este artículo examina la crucial adaptación del sistema educativo a las demandas tecnológicas del siglo XXI. La figura del mentor digital emerge como un actor clave en este proceso, facilitando la integración de las TIC en la enseñanza y fortaleciendo la competencia digital de docentes y estudiantes. En un entorno educativo en transformación, los mentores digitales no solo instruyen sobre el uso de la tecnología, sino que también lideran la creación de planes digitales coherentes y adaptados a las necesidades de cada institución. Su rol incluye la formación continua del profesorado, la evaluación de competencias digitales y la promoción de una cultura digital integral en los centros educativos. El artículo destaca el marco normativo europeo, especialmente #DigComp, que guía las competencias digitales en diversos niveles. Además, aborda los programas españoles #CompDigEdu y #EcoDigEdu, diseñados para mejorar la competencia digital en el ámbito educativo. Entre los desafíos mencionados se encuentran la brecha digital y la sobrecarga de información, que los mentores deben superar mediante estrategias como formaciones internas, estudios de casos y fomento del aprendizaje colaborativo. Finalmente, se subraya la importancia de un Proyecto de Educación Digital (PED) para estructurar y guiar la transformación digital en los centros educativos, asegurando un impacto positivo y duradero en la calidad educativa.

Palabras clave: *mentor digital; competencia digital; transformación digital; TIC; plan digital.*

The Role of Digital Mentorship in Non-University Education

Abstract

This article examines the crucial adaptation of the educational system to the technological demands of the 21st century. The role of the digital mentor emerges as a key player in this process, facilitating the integration of ICT into teaching and enhancing the digital competence of both teachers and students. In a transforming educational environment, digital mentors not only instruct on the use of technology but also lead the creation of coherent and tailored digital plans for each institution's needs. Their role includes continuous teacher training, digital competence assessment, and fostering a comprehensive digital culture within educational centers. The article highlights the European regulatory framework, particularly #DigComp, which guides digital competencies at various levels. It also addresses the Spanish programs #CompDigEdu and #EcoDigEdu, designed to improve digital competence in the educational field. Among the challenges mentioned are the digital divide and information overload, which mentors must overcome through strategies such as internal training, case studies, and promoting collaborative learning. Finally, the importance of a Digital Education Project (PED) is emphasized for structuring and guiding the digital transformation in educational centers, ensuring a positive and lasting impact on educational quality.

Keywords: *digital mentor, digital competence, digital transformation, ICT, digital plan.*

Introducción

En el contexto de un mundo en constante evolución tecnológica, la educación se encuentra en una encrucijada crucial. Las demandas del siglo XXI exigen que el sistema educativo, tradicionalmente basado en métodos presenciales y analógicos, se adapte a las nuevas realidades digitales. La figura de mentoría digital surge como una respuesta a estas necesidades, desempeñando un papel vital en la transición hacia un modelo educativo que integra plenamente las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El avance de la tecnología ha revolucionado todos los aspectos de la vida moderna, y la educación no es una excepción. Hoy en día, el profesorado se enfrenta a desafíos sin precedentes, ya que debe adaptar sus métodos y enfoques para preparar a estudiantes para un mundo altamente digitalizado. La educación obligatoria, en particular, se ve presionada para formar a ciudadanos competentes en el uso de herramientas digitales, capaces de afrontar los retos de un entorno laboral y social que está en constante cambio.

Es en este contexto donde la figura de la mentoría digital cobra una relevancia especial. Estos profesionales actúan como guías y facilitadores, ayudando a los centros educativos a diseñar, implementar y evaluar planes digitales que se alineen con las necesidades y objetivos de cada institución. Además, las mentorías digitales desempeñan un papel crucial en la formación continua del profesorado, asegurando que estén equipados con las competencias necesarias para integrar eficazmente la tecnología en sus prácticas docentes.

Metodología y propuesta de investigación

Para entender y evaluar el impacto de la mentoría digital en la educación obligatoria, se propone una investigación que examine las funciones, retos y estrategias asociadas a esta figura profesional.

En primer lugar, se analizarán estudios previos y marcos normativos, como los establecidos por la Unión Europea (#DigComp, #DigCompEdu, #DigCompOrg) y el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, que proporcionan directrices para la competencia digital en la educación.

En segundo lugar, se analizarán estudio de casos de centros educativos que han implementado programas de mentoría digital para identificar buenas prácticas y áreas de mejora.

En tercer lugar, se evaluarán programas como #CompDigEdu y #EcoDigEdu para medir su impacto en la competencia digital docente y la integración de la educación ecológica con herramientas digitales.

Contexto normativo y político

La Unión Europea, consciente de la transformación digital que está experimentando la sociedad, ha establecido una serie de marcos de referencia digital que buscan dotar a la ciudadanía, los educadores y las organizaciones educativas de las competencias digitales necesarias para prosperar en el siglo XXI. Entre estos marcos destacan #DigComp, #DigCompEdu y #DigCompOrg, cada uno de los cuales está diseñado para abordar diferentes aspectos de la competencia digital.

El Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía, conocido como #DigComp, proporciona una base para comprender lo que significa ser competente digitalmente en un contexto europeo. Este marco ha sido fundamental para orientar las políticas educativas en todos los Estados miembros, asegurando que los ciudadanos europeos estén preparados para participar plenamente en la sociedad digital. De manera complementaria, #DigCompEdu está dirigido específicamente a los educadores, proporcionando directrices sobre cómo integrar las tecnologías digitales en la enseñanza de manera efectiva. Por último, #DigCompOrg se centra en las organizaciones educativas, ofreciendo un marco para desarrollar estrategias digitales que fomenten la innovación y mejoren la calidad educativa.

El Consejo Europeo también ha impulsado en los Estados miembros un Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia que contempla, entre otros aspectos, las prioridades digitales de la Unión. Este mecanismo es parte de un esfuerzo más amplio para asegurar que Europa esté a la vanguardia de la revolución digital, no solo en términos de infraestructura y tecnología, sino también en cuanto a la formación y desarrollo de competencias digitales en la población.

En España, el Ministerio de Educación y Formación Profesional ha desarrollado el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), que describe las competencias digitales que todo docente de las enseñanzas reguladas en la Ley Orgánica de Educación (LOE) debe desarrollar a lo largo de su carrera profesional. Este marco es fundamental para asegurar que los docentes estén preparados para integrar las TIC en su práctica diaria y para guiar a sus estudiantes en el desarrollo de su propia competencia digital.

En el ámbito español, las comunidades autónomas están llevando a cabo numerosas acciones relacionadas con la digitalización del sistema educativo a través de los Programas de Cooperación Territorial. Estos programas incluyen el Programa para la digitalización del sistema educativo (#EcoDigEdu) y el Programa para la Mejora de la Competencia Digital Educativa (#CompDigEdu). El primero se centra en proporcionar el equipamiento tecnológico necesario, como dispositivos y aulas digitales, mientras que el segundo se enfoca en mejorar la competencia digital de los centros educativos y de los propios docentes.

Resultados y discusión

La investigación revela que la figura del mentor digital tiene un impacto significativo en la transformación digital de la educación. Entre las **funciones** destacadas están la sensibilización y formación de equipos directivos, la realización de diagnósticos de competencia digital, la promoción de acciones formativas, el asesoramiento en el Plan Digital de Centro y la evaluación continua del uso del material digital.

Sensibilización y Formación: Los mentores digitales son responsables de sensibilizar y formar a los equipos directivos y responsables de la competencia digital educativa en los centros. Esto implica proporcionarles las herramientas y conocimientos necesarios para comprender y aplicar estrategias digitales en sus respectivas áreas de gestión y enseñanza.

Diagnóstico de Competencia Digital: Colaboran en la realización de análisis y diagnósticos de la competencia digital tanto a nivel de centro como de docente. Este diagnóstico es crucial para identificar las fortalezas y áreas de mejora, y para desarrollar planes de acción que mejoren la competencia digital a todos los niveles.

Promoción de Acciones Formativas: Los mentores digitales promueven acciones formativas relacionadas con la competencia digital educativa, asegurando que los docentes reciban la formación necesaria para integrar las TIC en su práctica diaria. Esto incluye el desarrollo de itinerarios formativos adaptados a las necesidades específicas de cada centro y docente.

Asesoramiento en el Plan Digital de Centro: Una de las funciones clave del mentor digital es asesorar y acompañar a los centros educativos en el diseño, implementación y evaluación de su Plan Digital de Centro. Este plan es fundamental para asegurar que la integración de la tecnología en el proceso educativo se realice de manera coherente y efectiva.

Coordinación y Dinamización: Los mentores digitales también tienen la responsabilidad de coordinar y dinamizar actividades formativas dirigidas a todos los docentes, asegurando que estas actividades sean relevantes y efectivas para mejorar la competencia digital en el centro.

Evaluación y Seguimiento: Realizan un seguimiento continuo sobre el uso del material digital proporcionado y colaboran en la gestión e implementación de la acreditación de la competencia digital docente. Esto asegura que los docentes no solo adquieran competencias digitales, sino que también las apliquen de manera efectiva en su práctica educativa.

Vinculación con la Administración Educativa: Los mentores digitales actúan como enlaces entre los centros educativos y la dirección provincial en materia de competencia digital educativa. Esta función es crucial para asegurar la coherencia entre las políticas educativas a nivel regional y las prácticas implementadas en los centros.

El análisis de los casos muestra que los mentores digitales enfrentan desafíos importantes, como la brecha digital y la sobrecarga de información. La brecha digital afecta tanto el acceso a las tecnologías como la competencia digital de docentes y estudiantes, mientras que la sobrecarga de información puede desmotivar y dificultar el uso efectivo de recursos educativos.

Las estrategias de mentoría digital, como la organización de formaciones internas, la participación en programas formativos, y la creación de bancos de recursos, se muestran efectivas para abordar estos desafíos.

Estrategias de la mentoría digital

Para maximizar el impacto de la mentoría digital, se han implementado diversas estrategias clave. Estas incluyen la organización de formaciones internas, aprovechando expertos dentro o fuera del centro educativo para compartir conocimientos aplicables en el aula, y la participación en propuestas formativas ofrecidas por entidades oficiales y privadas, que permiten a los docentes mantenerse actualizados en las últimas tendencias tecnológicas y pedagógicas. Además, se fomenta la formación entre iguales, promoviendo un aprendizaje colaborativo entre docentes, ya sea de manera planificada o espontánea.

El estudio de casos prácticos y buenas prácticas, tanto internas como externas, facilita la identificación de estrategias efectivas y promueve la innovación en la enseñanza. Asimismo, se alienta la participación en proyectos innovadores donde las TIC juegan un papel central, permitiendo a estudiantes y docentes explorar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, con estudiantes actuando como mentores tecnológicos. La automentoría es también crucial, ya que los docentes deben comprometerse con el autoaprendizaje continuo para mantenerse actualizados y ofrecer la mejor educación posible.

Finalmente, la creación de un banco de recursos y contactos es esencial para el éxito de la mentoría digital, facilitando a los docentes el acceso a recursos y apoyo, y promoviendo el intercambio de ideas y la resolución de dudas a través de espacios digitales específicos.

Habilidades clave de la mentoría digital

El éxito de un proyecto educativo digital y la mejora de la competencia digital en centros educativos dependen de las habilidades de la mentoría digital, que incluyen tanto competencias técnicas como interpersonales.

La empatía es crucial para comprender y adaptar las estrategias a las necesidades específicas de docentes y estudiantes. La adaptabilidad es igualmente esencial, permitiendo a los mentores ajustarse a las nuevas tecnologías y metodologías educativas.

Además, fomentar la creatividad y la colaboración es vital para promover la innovación y el trabajo en equipo. Finalmente, la competencia digital, que implica el dominio y la aplicación efectiva de herramientas tecnológicas, es una habilidad central para guiar a docentes y estudiantes en el entorno educativo digital.

Conclusiones

La figura de mentoría digital es esencial para la transformación digital de la educación obligatoria, desempeñan un papel crucial en la integración de las TIC en el proceso educativo, ayudando a los centros educativos a desarrollar una cultura digital que fomente el aprendizaje continuo y la innovación. A medida que la tecnología avanza, el rol de mentoría digital se vuelve aún más crítico, requiriendo continua formación, adaptabilidad y la capacidad de fomentar una cultura digital positiva.

Con una mentoría digital efectiva, los centros educativos no solo pueden mejorar la calidad de su enseñanza, sino también preparar a sus estudiantes para prosperar en un mundo cada vez más digitalizado. La implementación exitosa de estrategias y programas de mentoría digital contribuirá a una educación que se adapta a los desafíos del presente y anticipa las necesidades futuras.

Propuestas de mejora

Una propuesta clave es reducir las **brechas históricas** en los centros educativos mediante un enfoque personalizado que adapte los recursos y la formación a las necesidades específicas de cada centro.

También es esencial orientar a los docentes sobre un mundo en constante cambio, ayudándolos a preparar a sus estudiantes para los desafíos futuros y asegurando que estén equipados con las habilidades necesarias para prosperar en un entorno digital.

El fomento del uso didáctico de dispositivos, incluidos los teléfonos móviles, es otra propuesta importante, ya que pueden ser herramientas efectivas para el aprendizaje cuando se integran adecuadamente en la pedagogía.

La educación en la responsabilidad individual a través de mentorías sociales también es fundamental para formar ciudadanos responsables en el entorno digital. Es crucial que las mentorías digitales adapten sus estrategias a las necesidades específicas de cada contexto, mejorando continuamente sus métodos para asegurar la máxima eficacia.

Referencias

- Castañeda, L., Viñoles-Cosentino, V., Postigo-Fuentes, A. Y., Herrero, C., & Cachia, R. (2023). Enfoques estratégicos regionales para la transformación digital de la Educación. *ARS-SELFIE*.
- Estrada Parra, A. F., Corral-Carrillo, M. J., & Martín-Cuadrado, A. M. (2023). El mentor de docentes noveles en contextos educativos de especial complejidad. *Escuela Internacional de Doctorado de la UNED, Facultad de Educación*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8977353.pdf>
- Lindfors, M., Pettersson, F., & Olofsson, A. D. (2021). Conditions for professional digital competence: The teacher educators' view. *Education Inquiry*, 12(4), 390-409.
- Valderrama, B. (2021). El Mentoring: una relación de aprendizaje desde CERCA©. *Capital humano: revista para la integración y desarrollo de los recursos humanos*, 361, 1-5.
- Zauchner-Studnicka, S. A. (2017). A model for reverse-mentoring in education. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 11(3), 551-558.

Análisis de las relaciones interpersonales en niños de educación básica primaria y secundaria en la ciudad de Matehuala S.L.P.

Beatriz Virginia Tristán Monrroy

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Isabel Cristina Flores Rueda

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Wendy Citlali Rodríguez Martínez

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Resumen

Dentro del contexto de la educación básica se buscan gestar nuevas propuestas que permitan a las instituciones incidir en la formación de los niños, fortalecer sus habilidades para poder interactuar en un escenario que demanda, a medida que avanzamos después de la pandemia COVID-19, a una búsqueda de solución de problemas de forma constante. El objetivo de la presente investigación es describir los diversos aspectos que inciden en las relaciones interpersonales de los niños de educación básica con su familia y sus pares, en la ciudad de Matehuala, S.L.P., se trata de un estudio cuantitativo con alcance descriptivo y correlacional, los hallazgos que se encontraron indican que los niños tienen una percepción de recibir alta estima por parte de su familia, más, sin embargo, las niñas tienen la percepción de contar con un mayor respeto de sus pares. Por otra parte, se encontró una relación entre el número de integrantes en la familia y la confianza que reciben de 50.6%, además, una relación entre el grado que cursan y la percepción de la estima que perciben de la familia del 38.3%.

Palabras clave: *Relaciones interpersonales, educación básica, familias, vínculos, integración familiar, cohesión social.*

Analysis of interpersonal relationships in primary and secondary school children in the city of Matehuala, S.L.P.

Abstract

Within the context of basic education, we seek to create new proposals that allow institutions to influence the training of children, strengthen their skills to be able to interact in a scenario that demands, as we move forward after the COVID-19 pandemic, to a constant search for problem solutions. The objective of this research is to describe the various aspects that affect the interpersonal relationships of basic education children with their family and peers, in the city of Matehuala, S.L.P., it is a quantitative study with descriptive and correlational scope, the findings that were found indicate that boys have a perception of receiving high esteem from their family, but, however, girls have the perception of having greater respect from their peers. On the other hand, a relationship was found between the number of members in the family and the trust they receive of 50.6%, in addition, a relationship between the degree they study and the perception of the esteem they receive from the family of 38.3%.

Keywords: *Interpersonal relationships, basic education, families, ties, family integration, social cohesion.*

Introducción

En tiempos de COVID se identificó la importancia de crear nuevas estrategias que propiciaran el desarrollo de habilidades que permitan a los niños sobrellevar de forma resiliente el entorno complejo, a partir de ello se observó que han sido afectados en gran medida en el aspecto emocional y su salud mental, por ello la importancia de la presente investigación debido a que permite identificar, como se encuentran las relaciones interpersonales, las cuales pueden incidir de forma favorable o desfavorable en los diferentes contextos en los que deben interactuar.

La presente investigación respalda la importancia de abordar las relaciones interpersonales en niños y niñas de primaria/ secundaria, realizando hallazgos en los niveles de estima y aprecio que los niños perciben por parte de sus padres, así como la confianza que sienten con sus pares.

Problemática

Los niños aprenden que ellos pueden participar de forma activa dentro de las instituciones de educación básica si cuentan con un grupo que les permita mantener vínculos sólidos entre pares y a su vez con sus familiares, estos lazos sólidos contribuyen con desarrollar una mejor calidad de vida que inclusive, les puede permitir comprometerse de forma significativa para alcanzar mayor satisfacción y por consecuencia una sensación de felicidad. Debido a las problemáticas sociales que se gestan alrededor de la pandemia causada por COVID-19, se vuelve importante centrar la atención en el factor humano a temprana edad, para formular propuestas que le permitan hacer frente al contexto actual y ello a su vez, incida en su bienestar.

Justificación

La presente investigación busca encontrar la relación que existe entre el grado que cursan los niños con la estima que perciben, para así demostrar que mientras los niños tengan relaciones interpersonales sanas y apoyo emocional con la gente de su entorno, existirá menos posibilidad de una deserción escolar, puesto que las relaciones interpersonales suponen el contar con una red de apoyo y solidaridad, necesario durante los cambios a los que se expone a los niños en su paso por la primaria y la secundaria.

Además, que el apoyo familiar y de pares está relacionado con un mejor rendimiento académico, puesto que los niños cuya familia están involucradas en su educación suelen tener mejores notas, mayor motivación y una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Hipótesis

H1. Con respecto al género existe diferencia en la percepción del respeto que reciben de sus pares.

H2. Hay relación entre el número de integrantes en la familia y la confianza que estos perciben.

H3. Se encuentra vinculadas las relaciones entre el grado escolar que cursan y la estima que perciben de su familia.

Objetivos

Objetivo general. Describir diversos aspectos entorno a las relaciones interpersonales de los niños de educación básica con su familia y sus pares, así como los aspectos que muestran mayor relación en la ciudad de Matehuala, S.L.P.

Objetivos específicos: (1) Describir las características de las relaciones interpersonales con familia y amigos; (2) Identificar variables que se relacionan con tener buenas relaciones interpersonales.

Marco teórico

Relaciones Interpersonales (Capital social)

Un aspecto que influyen en el desarrollo de la persona, es el contacto que tiene con otros, por ello “Las relaciones interpersonales son vínculos afectivos y sociales que se establecen entre dos o más personas, basados en la comunicación, la confianza y el respeto mutuo, y que influyen en el desarrollo personal y en la calidad de vida” (Gottman, 2017). Formándose así “El capital social se refiere a las redes de relaciones sociales, normas de confianza, y colaboración que existen dentro de una comunidad o grupo, y que pueden ser aprovechadas para beneficio mutuo y el bienestar colectivo” (Putnam, 2016).

Educación Básica

La educación básica fomenta la participación activa en la sociedad, ya que promueve en los niños valores como la responsabilidad cívica, el respeto por los derechos humanos, y la participación en procesos democráticos. Además, “es el cimiento sobre el cuál se construye el futuro de cada individuo, brindando las herramientas necesarias para su desarrollo cognitivo, emocional y social, y preparándolo para enfrentar los desafíos del mundo moderno.” (Brunner, 2017).

La educación básica en México comprende tres niveles: preescolar, primaria y secundaria, en el siguiente estudio se analizaron los niveles de primaria y secundaria. Ayuda también a desarrollar las habilidades sociales y emocionales, y proporciona una base sólida para la educación profesional y personal.

Familias

La sociedad se conforma a través de las familias conformadas en sus diferentes modalidades (Fuentes, 2016). “Llamamos familia al grupo de personas unidas por lazos de parentesco, que comparten un proyecto de vida en común, se apoyan mutuamente y se preocupan por el bienestar y desarrollo integral de sus miembros.” (Urra, 2018).

La familia debe ser consciente del enorme potencial que tienen los menores, confiando en la escuela como el lugar más apropiado donde puede desarrollar. Participar y disfrutar de las experiencias y vivencias de la escuela con los menores es la forma más bella de involucrarse en su aprendizaje y educación (Casañas, 2019).

Vínculos

Tanto en la escuela como en la familia las interacciones generan redes que conllevan al desarrollo de “Los vínculos son los lazos invisibles que nos conectan con otras personas, creando relaciones de confianza, afecto y apoyo mutuo que enriquecen nuestras vidas y nos hacen sentir parte de algo más grande que nosotros mismos” (Johnson, 2019). “Conexiones emocionales y sociales que establecemos con otros individuos, y son fundamentales para nuestra salud mental y bienestar” (Brown, 2019). Son los lazos de amor, respeto y complicidad que nos unen a nuestros seres queridos, creando un refugio de seguridad y afecto en nuestras vidas” (Gutman, 2018).

Integración familiar

Las redes inter e intrafamiliares fomentan “La integración familiar que es el resultado de la interacción armoniosa entre los miembros de una familia, donde se promueve el respeto, la comunicación abierta y la colaboración en la toma de decisiones fortaleciendo así los lazos afectivos y el sentido de pertenencia” (López, 2020). “Es el proceso mediante el cual los individuos que componen una familia se unen en un sistema cohesionado, donde se promueve el entendimiento, la comunicación efectiva y el apoyo mutuo, fomentando así el bienestar emocional y la estabilidad del grupo” (González, 2019).

Cohesión Social

En la obra de Durkheim, la cohesión social se refería al tipo de vínculos que unían a los humanos y permitían la formación de agregados sociales. En el caso de la pregunta por la especificidad de estos vínculos en sociedades premodernas, la respuesta era: la conciencia colectiva, la percepción de los individuos de que son semejantes a los demás, de que poseen un fondo de creencias y prácticas comunes a todos; en el caso de las sociedades modernas la respuesta era: la interdependencia funcional entre individuos diferentes, pero complementarios (Alpert, 1986, pp. 217-221).

Metodología

La metodología que se empleó es mixta debido a que se utilizó el método cuantitativo y cualitativo. Para el procesamiento se realizó el análisis estadístico, se codificó en Excel mediante el programa SPSS21, y validó la información mediante Alpha de Cronbach. La muestra constó de 240 participantes de educación básica, originarios de la ciudad de Matehuala y Cedral fueron niños que cursaban de primer a sexto grado, así como de secundaria. El alcance de la presente investigación es descriptivo y correlacional.

Resultados y discusión

De los alumnos que participaron en la presente investigación el .8% corresponde al primer grado, 1.7% al segundo grado, 15.0% al tercer grado, 27.5% al cuarto grado, 31.3% a quinto grado, 16.3% sexto grado, 3.8% primer grado de secundaria, 2.5% segundo grado de secundaria, 1.3% tercer grado de secundaria. El 52.5% de los participantes son hombres y 47.5% mujeres, se puede considerar que existe una participación muy homogénea.

Tabla 1. Análisis de confiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.756	.793	15

Fuente de elaboración propia SPSS21

En la tabla 1. se observa que el instrumento tiene una confiabilidad del 75.6% y la información que se obtuvo a través de este tiene una confianza de 79.3%, lo cual nos permite identificar que el instrumento es adecuado para medir las relaciones interpersonales entre pares y sus familias.

Tabla 2. Tabla de contingencia. Diferencia por género con respecto a percepción sobre el ítem Mis amigos me respetan

		MIS AMIGOS ME RESPETAN				Total
		NADA DE ACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	
GENERO	HOMBRE	8.7	9.5	38.1	43.7	100.0
	MUJER	3.5	7.0	33.3	56.1	100.0
Total		6.3	8.3	35.8	49.6	100.0

Fuente de elaboración programa SPSS21

Se observa en la tabla 2 que la percepción de los alumnos con respecto a si sus amigos los respetan, advierte que el 56.1% de las mujeres está totalmente de acuerdo, mientras que en los hombres fue el 43.7%, lo cual, muestra una diferencia de 12.4%, lo que nos permite interpretar que las mujeres cuentan con mejores relaciones de amistad que los hombres. A su vez, se observa en la respuesta "nada de acuerdo" que en el caso de los hombres fue de 8.7% y en las mujeres de 3.5%, con una diferencia mayor de 5.2%, es decir, los hombres perciben que no hay respeto por parte de los amigos. En general, el 85.4% de los alumnos aprecia que tiene respeto por parte de sus amigos. Comprobando la H1.

Tabla 3. Tabla de Medidas Simétricas. Número de integrantes en la familia "Los miembros de mi familia confían en mí"

		Valor	Sig. aproximada
<i>Nominal por nominal</i>	Coefficiente de contingencia	.506	.000
N de casos válidos		240	

Fuente de elaboración propia SPSS21

En la tabla 3 se observa que existe una relación del 50.6% entre el número de integrantes en la familia y la confianza que su familia les expresa. Con un nivel de significancia .000. Responde a la H2.

Tabla 4. Tabla Medidas simétricas. Mi familia me tiene alta estima y grado escolar

		Valor	Sig. aproximada
	Coefficiente de contingencia	.383	.016
N de casos válidos		240	

Fuente de elaboración propia SPSS21

En la tabla 4 se puede observar que se muestra una relación del 38.3% entre el grado escolar y el hecho de que los niños identifiquen que la familia, les tiene alta estima. Lo cual responde a la H3.

Conclusiones

Las relaciones interpersonales que se observan en las escuelas participantes permitieron identificar que las niñas indicaron en sus respuestas sentir menos aprecio por parte de sus familias en comparación con los niños. Por otra parte, es importante señalar que las niñas también identificaron que perciben sentir mayor aprecio por parte de sus pares, indicándonos así que el grupo con el que buscan apoyo emocional las niñas son entre ellas mismas, apoyándose la mayoría del tiempo con sus amigas.

El fortalecimiento de las relaciones de pares en las niñas de primaria y secundaria favorecería el desarrollo social y emocional de las mismas, pues les proporcionaría un espacio seguro para que se desarrollen habilidades sociales y emocionales, tales como la empatía, la comunicación, toma de decisiones y la resolución de conflictos, siendo estos últimos a los cuales se enfrentarían en las diferentes etapas de su vida.

Referencias

- Alpert, H. (1986). *Durkheim, Fondo de la Cultura económica*. México.
- Brown, B. (2019). *Los vínculos emocionales y sociales: Fundamentos para la salud y bienestar*.
- Brunner, J. J. (2017). *La educación básica como cimiento del futuro individual*.
- Casañas P. Y. (2019). *Relación familia y escuela, una comunicación necesaria, Ensayo para grado de maestría en educación*. Universidad De Los Llanos Facultad De Ciencias Humanas Y De La Educación Escuela De Pedagogía Y Bellas Artes Programa De Licenciatura En Pedagogía Infantil Villavicencio <https://repositorio.unillanos.edu.co/server/api/core/bitstreams/a561e6cc-946e-415e-97b9-f0ecdd5e3770/content>
- Fuentes, M. L. (2026). *Familia y desarrollo humano*. Plaza y Valdés.
- González, A. M. (2019). *La integración familiar: Promoviendo el bienestar emocional y la estabilidad del grupo*.
- Gottman, J. (2017). *La integración familiar: Un proceso de unión, apoyo mutuo y colaboración en busca del bienestar común*.
- Gottman, J. (2017). *The Relationship Cure: A 5-Step Guide to Strengthening Your Marriage, Family, and Friendships*. Three Rivers Press.
- Johnson, S. (2019). *Los vínculos: Relaciones de confianza, afecto y apoyo mutuo*.
- López, M. E. (2020). *La integración familiar: Armonía, respeto y colaboración en la convivencia*.
- Putnam, R. D. (2016). *El capital social: Redes de relaciones para el beneficio mutuo y para el bienestar colectivo*.
- Urra, J. (2018). *Educación con serenidad: Soluciones creativas para padres desesperados*. Espasa.

Analysis of effectiveness of urban waste management practices in commercial settlements in supporting the implementation of a circular economy (Study Case in Rafflesia Residential Complex, RW 14, Sukapura Subdistrict, Kiaracondong District, Bandung City)

Tyas Ninditha Arih, S.Ak.

Indonesia

Dr. Ir. Ratna Lindawati Lubis, M.M.

Indonesia

Abstract

The government's attention to resolving urban waste issues is primarily focused on densely populated/slum areas. This research is a field study employing a qualitative approach. The focus of the study is to examine the driving factors behind individual behavior in managing waste independently in commercial housing complex, adopting the "the triple drivers of ecopreneurial action" theory. The triple drivers of ecopreneurial action comprising environmental, social, and economic values have been researched as motivating factors for individuals managing household waste in urban settings. This study reveals that environmental values are the most important aspect in independent waste management, followed by social values, and lastly economic values. This phenomenon contrasts with findings from studies conducted in densely populated/slum areas, where economic values emerged as the primary motivator. The mindset that waste is something dirty and useless, and that it is the responsibility of sanitation workers, remains a barrier to forming attitudes and behaviors toward waste management, including sorting waste at the household level. Meanwhile, both formal and informal institutions are needed to mobilize the community for effective waste management. Finally, the circular economy, as a framework providing knowledge and incentives to promote sustainable behaviors in waste management, must continue to be advocated to establish it as a sustainable practice, thus supporting the achievement of SDG 11.6 by 2030. This study indicates that the circular economy is not yet widely recognized by the general public.

Keywords: waste management; commercial housing complex; Attitude and Behaviour; The Triple Drivers of Ecopreneurial Action; Circular Economy.

Análisis de la eficacia de las prácticas de gestión de residuos urbanos en asentamientos comerciales para apoyar la implementación de una economía circular (Estudio de caso en el complejo residencial Rafflesia, RW 14, subdistrito de Sukapura, distrito de Kiaracondong, ciudad de Bandung)

Resumen

La atención del gobierno a la resolución de los problemas de los residuos urbanos se centra principalmente en las zonas densamente pobladas y marginales. Esta investigación es un estudio de campo que emplea un enfoque cualitativo. El objetivo del estudio es examinar los factores que impulsan el comportamiento individual en la gestión independiente de los residuos en complejos de viviendas comerciales, adoptando la teoría de los "triple impulsores de la acción ecoemprendedora". Los triples impulsores de la acción ecoemprendedora, que comprenden los valores ambientales, sociales y económicos, se han investigado como factores motivadores para que las personas gestionen los residuos domésticos en entornos urbanos. Este estudio revela que los valores ambientales son el aspecto más importante en la gestión independiente de los residuos, seguidos de los valores sociales y, por último, los valores económicos. Este fenómeno contrasta con los hallazgos de los estudios realizados en zonas densamente pobladas y marginales, donde los valores económicos surgieron como el principal motivador. La mentalidad de que los residuos son algo sucio e inútil, y que es responsabilidad de los trabajadores de saneamiento, sigue siendo una barrera para la formación de actitudes y comportamientos hacia la gestión de los residuos, incluida la clasificación de los residuos a nivel doméstico. Mientras tanto, se necesitan instituciones formales e informales para movilizar a la comunidad para una gestión eficaz de los residuos. Por último, la economía circular, como marco que proporciona conocimientos e incentivos para promover comportamientos sostenibles en la gestión de residuos, debe seguir siendo promovida para establecerla como una práctica sostenible, apoyando así el logro del ODS 11.6 para 2030. Este estudio indica que la economía circular aún no es ampliamente reconocida por el público en general.

Palabras clave: gestión de residuos; complejo de viviendas comerciales; Actitud y comportamiento; Los tres impulsos de la acción ecoemprendedora; Economía circular.

Introduction

The subject of this research is urban waste management in Commercial Housing Complexes, focusing on waste management practices and their contribution to addressing waste issues in Bandung City. This study is important to bridge the existing gap, as previous research has predominantly concentrated on waste issues in densely populated (slum) areas. This often leads to the assumption that the majority of waste comes from those areas, while Commercial Housing Complexes are frequently overlooked as waste contributors. By understanding waste management practices in these complexes, it is hoped that a more comprehensive insight into the overall waste problem can be achieved.

As of September 2022, there were 591 Commercial Housing Complexes (Bandung City Housing and Settlement Agency, 2022; satudata.bandung.go.id). In 2022, Bandung City generated 581,876.52 tons of waste, with 60% coming from households. In terms of waste type, food scraps dominated at 44.52% (Ministry of Environment and Forestry-SIPN, 2022).

The research location is one of the organizers of the Waste-Free Area (KBS) initiative launched by the Bandung City Government since 2019, along with the Kang Pisman program (Reduce, Separate, Utilize), which was launched in December 2018. An evaluation of the effectiveness of the Kang Pisman Program (2020-2023) shows varying results. Some researchers, such as Zulfa et al. (2022), found high effectiveness, but community participation remains low, around 33%. Meanwhile, Rahma and Viciawati (2023) assessed that although the Kang Pisman concept is effective, there are still many challenges in practice, particularly regarding community awareness. In the Rafflesia Garden Housing Complex, although 93.51% of households have already separated their waste, there is still 61.91% of residual waste that has not been managed properly.

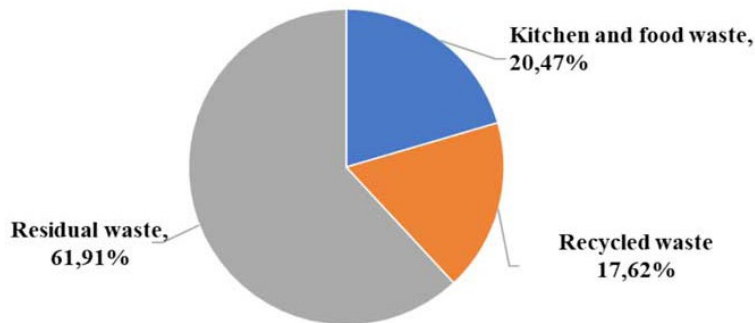


Figure 1. Proportion of Household Waste Sorting Results at the Research Location in 2023

Source: Processed Data (2024)

Out of the total daily waste generation of 321.3 kg, 60% comes from households, approximately 192.8 kg. The sorting of household waste is only effective in producing 18.33 kg/day from kitchen waste, which constitutes 21.49% of the potential household waste production. The main challenge in waste management is the low awareness and participation of residents.

This research adopts the concept of “the triple drivers of ecopreneurial action” to identify individual behaviors in independent waste management, positioning the residents of the Commercial Housing Complex as one party and the waste managers in the same location as another. This adoption aligns with recommendations from previous researchers (Lubis, 2015; Lubis, 2018a; Lubis, 2018b; Nugroho, 2015) to expand the scope of studies in testing the concept of “the triple drivers of ecopreneurial action” by examining different objects. Referring to Nugroho’s (2015) research, the process of building environmental awareness in communities requires a long time, as it involves lifestyle and cultural changes. Lubis (2015; 2018b) identified three driving factors, or “triple drivers,” influencing “ecopreneurial action” in waste management in densely populated areas, where financial compensation factors proved to be the most dominant in changing community mindsets compared to social and environmental factors.

Institutional waste management plays a crucial role in building an effective governance system, encouraging resident participation, and avoiding counterproductive actions. One key role of institutions is to establish strong social norms within the community. Residents in the Commercial Housing Complex contribute as donors of recyclable waste and suppliers of sorted household waste, providing economic value. This participation will continue if residents feel tangible benefits from waste management, allowing effective institutions to enhance management practices and support government programs. Waste management practices are closely related to the concept of the circular economy, which focuses on waste reduction through product design, the application of recycling principles, and reuse. Research by Waluyo and Kharisma (2023) indicates that policies in Indonesia have not adequately regulated the implementation of the circular economy, while countries like Germany, the Netherlands, and China have succeeded with clear policies.

The circular economy is considered an effective platform for achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) 2030, especially in the context of SDG Goal 11, which emphasizes the creation of inclusive and sustainable cities. Target 11.6 aims to reduce environmental impact, including waste management, by 2030. Therefore, enhancing understanding of Target 11.6 and the circular economy among residents and waste managers is crucial to strengthening the Waste-Free Area Movement (KBS) in Bandung City. Based on the above description, a framework or research model is structured as follows:

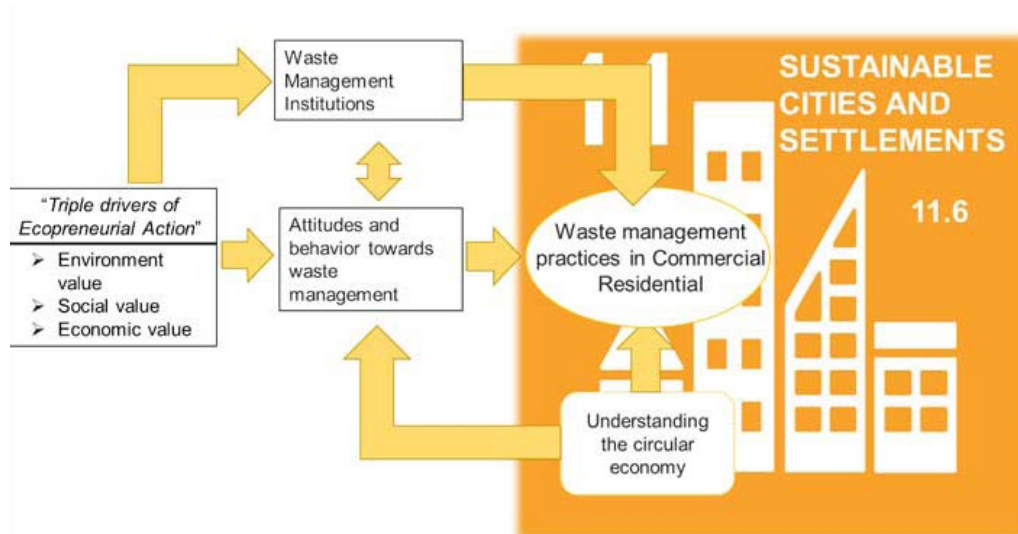


Figure 2. Conceptual Framework

Source: Processed Data (2024)

Objective

This research aims to analyze the effectiveness of independent waste management practices in commercial housing complexes in addressing urban waste issues. The effectiveness of waste management is assessed based on: 1) the attitudes and behaviors of residents in commercial housing complexes evaluated through the concept of “the triple drivers of ecopreneurial action,” 2) the role of waste management institutions and support from “the triple drivers of ecopreneurial action,” and 3) the application of the circular economy as a sustainable culture.

Methodology

This research is a field study using a qualitative approach. Qualitative research was chosen because the issues raised have not been extensively studied, and this method allows for a holistic understanding of complex social situations. The focus of the research is established based on the theory of “triple drivers of ecopreneurial action” to examine individual attitudes and behaviors in independent waste management.

In this study, the dimensions and indicators are adopted from the research instruments of Lubis (2015) and Potting et al. (2017), as well as some developed by the researcher based on a literature review. The details of the dimensions and indicators can be seen in Table 1.

Table 1. Dimensions and Indicators of the Research

Dimensions Being Studied	Objective	Indicator
<i>“Ecopreneurial action”</i> Attitudes and behaviors in managing waste	Identifying the driving factors for individuals to engage or not engage in independent waste management activities	1. Perception of waste 2. Perception of independent waste management 3. Participation in household waste sorting
Environmental values	Identifying the extent to which someone is willing to act in good faith and has knowledge in the words and actions of waste sorting	1. Impact of household waste 2. Implications of waste sorting 3. Knowledge about types of waste
<i>“The Triple Drivers of Ecopreneurial Action”</i> Social values	Assessing community cohesion, including the shared commitment to clean and green environmental goals	1. Participation in waste management 2. Waste management campaigns 3. Community cohesion 4. Independent waste management education 5. Role of waste management institutions
Economic values	Assessing whether someone has a positive or negative view of household waste	1. Alternative income 2. Waste Bank scheme
Degree of importance of the triple drivers of ecopreneurial action	Identifying the dominant factors of the Triple Drivers of Ecopreneurial Action from the perspective of residents, compared to the perspective of managers	Dominant factors of the Triple Drivers of Ecopreneurial Action based on priority
The role of institutional waste management	Identifying the role of waste management institutions and whether they meet the expected standard criteria	1. Establishment concept 2. Institutional status 3. Waste management model 4. Service functions 5. Social interaction 6. Waste management program promotion 7. Network development 8. Challenges in waste management

The research employs indicators organized into a questionnaire to collect data from selected respondents. The research instrument, in the form of an interview guide, was validated through peer checking by experts. The research process consists of several stages: preparation, problem identification, formulation of objectives, literature review, data collection, analysis, interpretation of results, and drawing conclusions. The sample was determined using purposive sampling, selecting individuals who have the best understanding of the research topic, such as waste managers and community representatives. Data collection was carried out through interviews, observations (primary data), and documentation (secondary data). The analysis model used is the interactive model by Miles and Huberman, with source triangulation to enhance the validity of the findings.

Result and Discussion

Attitudes and Behaviors in Waste Management

Residents recognize the importance of waste sorting, although this has not yet been followed by good actions (Fadhullah et al., 2022). Some still view waste as dirty materials. This awareness is considered essential for efficient waste management, with a consensus that responsibility lies with individuals and the community. While sorting at the household level is important, a lack of awareness and individual reluctance pose challenges. Some residents still see sorting as a burden and rely on sanitation workers, which can exacerbate waste problems. Meanwhile, the Waste-Free Area (KBS) program has not been fully understood by residents. Although they care about compost processing, the details of its implementation remain unclear. Government involvement and local leaders are deemed vital for enhancing understanding and participation.

The Triple Drivers of Ecopreneurial Action

This research shows that the three factors of the triple drivers of ecopreneurial action provide stimuli that encourage residents to participate in waste management practices.

- **Environmental Values.** Sorting household waste provides positive value for environmental cleanliness and reduces pollution. However, a basic understanding of waste (organic and inorganic) is necessary, even though in-depth knowledge is not always essential. Waste can harm the environment and health, but good management, such as composting, can be beneficial.
- **Social Values.** Community participation varies, and not all residents actively contribute. Social relationships have not yet supported collective management. Waste management campaigns have also been ineffective as educational media, and the role of waste management leaders in the community still needs to be enhanced to build social cohesion. Community cohesion has increased in response to emergencies, such as the COVID-19 pandemic and the waste disaster crisis, rather than through shared practices in waste management. This is evidenced by a decrease in social interactions. The lack of structured educational programs on waste management poses a significant challenge. Furthermore, in terms of the role of Waste Management Institutions, there remains a gap in resident involvement and challenges in compost management.
- **Economy Values.** The community in the commercial housing complex shows little interest in harnessing the economic potential of waste, preferring instead to donate recyclable waste to waste managers. On the other hand, the waste managers in the complex also do not view the economic aspect as the primary driver, prioritizing the motivation of maintaining a better environment and the direct benefits received. Both the community and the managers are aware of the function of Waste Banks, but the mechanisms are not well understood. Challenges such as legal issues, human resource readiness, storage space, and capital are significant obstacles to managing waste as a business unit.

The Role of Waste Management Institutions

The institutional status of waste managers has not yet operated as a formal Waste Bank, although this concept can be adopted as needed. Management still relies on government regulations and has not fully become a community awareness. The developed waste management model includes waste sorting at the household level, waste collection from households, composting, storage, and disposal of waste to transfer stations (only for residual waste). Although household waste collection is conducted only three times a week, this process is considered fairly effective. The following is an overview of the waste management system:

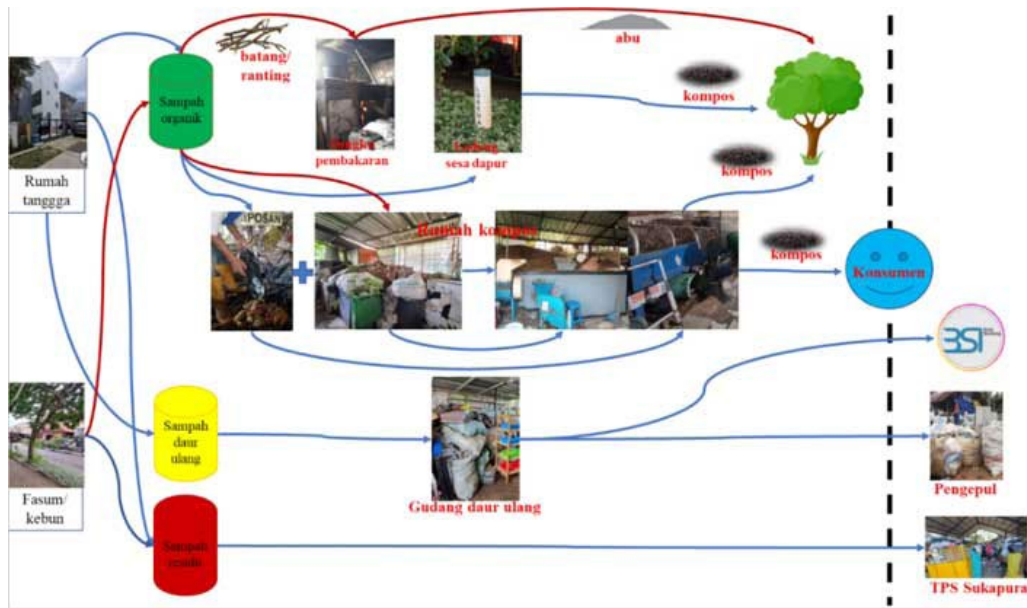


Figure 3. Waste Management Scheme at the Research Location

Source: Researcher Construction (2024)

The facilities provided by the waste managers are considered adequate to support waste management, including waste collection services, cleaning of public areas, and storage facilities. The managers also inform residents about government policies related to waste management, with the effective influence of the neighborhood head (Ketua RW) in enhancing community participation. The rules implemented, including sanctions for those who do not sort their waste, are regarded as the most effective in encouraging community participation.

Waste management in commercial housing complexes still faces challenges regarding governance, the ability to develop businesses, and the effectiveness of waste management promotion, which remains insufficient. Increasing community awareness and participation in waste management cannot rely solely on electronic media; more direct interaction is needed.

Understanding the Circular Economy as a Sustainable Culture

In addressing the complex waste issues, the 3R approach (reduce, reuse, recycle) has been expanded to 5R with the addition of replace and replant. Although these efforts are being made, challenges in waste management still persist. The concept of the circular economy, which utilizes waste as a source of raw materials, is not well understood by managers and residents, who are more familiar with government programs like Kang Pisman.

Many residents strive to use products wisely, repair items, or donate unused goods, but the cost of repairs is often seen as too high, leading them to choose to buy new ones. Many are not interested in recycling due to their busy schedules and doubts about the value of recycled products, and they are more focused on compost management.

Some aspects of the circular economy have already been implemented, such as the efficient use of food materials and the reduction of plastic. Compost production demonstrates the application of the circular economy post-consumption, but understanding of circularity value is not yet fully developed.

Conclusion

Despite a positive attitude towards waste management, sorting actions are not yet optimal. A deeper understanding of the circular economy and clearer regulatory enforcement is needed to enhance community participation. Active involvement from the government and local leaders is crucial for improving understanding and participation in waste management. They can play a role in providing more comprehensive education and facilitating the necessary infrastructure.

Both waste managers and residents in the commercial housing complex recognize environmental value as the main factor driving participation in waste management, as the benefits of environmental improvement are felt directly. Social value is the second factor, but social cohesion in the Commercial Housing Complex tends to be low. Community spirit emerges more in crisis situations, such as during the Waste Disaster Emergency and the COVID-19 pandemic, rather than through built social relationships. Independent waste management initiatives do not strengthen relationships among residents. Economic value is not the primary goal, as the majority of residents are capable and do not need additional small income. Recyclable waste is donated to waste managers, who also require more efforts in infrastructure, human resources, and capital to develop waste management.

Overall, although the managers have good potential and initiatives, waste management still faces various challenges that need to be addressed to achieve the desired sustainability. These challenges include governance, business development capacity, and the effectiveness of waste management promotion, which are still lacking. Raising community awareness and participation in waste management cannot rely solely on electronic media but requires more direct interaction.

To achieve Sustainable Development Goals (SDG) 11.6, promoting the concept of the circular economy is essential. Greater awareness and understanding of circularity values are needed to encourage active community participation. By making the circular economy a sustainable culture, the community can significantly contribute to better waste management. However, the values of circularity have not yet been strongly understood by either the residents or the managers.

Suggestions for Further Research

This study has limitations in its approach and the dimensions analyzed. Therefore, suggestions for further research include:

- **Triangulation with Environmental Activists:** Conduct interviews with environmental activist teams from West Java Province to gain broader insights. This can strengthen the conclusions and recommendations for addressing waste management issues.
- **Research in Other Locations:** Conduct studies in other commercial housing complexes using a mixed qualitative and quantitative method. This will help broaden understanding and support more general conclusions.
- **Waste Generation Study:** Analyze waste generation in commercial housing complexes to evaluate the effectiveness, impact, and contribution of systematically implemented waste management across commercial residences in Bandung City.

These suggestions are expected to enhance the quality of future research and provide a more significant contribution to waste management and the implementation of the circular economy.

References

- Fadhullah W., Imran, N. I. N., Ismail, S. N. S., Jaafar, M. H. and Abdulla, H. (2022). *Household solid waste management practices and perceptions among residents in the East Coast of Malaysia*. *BMC Public Health*, 22, 1-20.
- Lubis, R. L. (2015). *The Triple Drivers of Ecopreneurial Action for Taking the Recycling Habits to the Next Level: A Case of Bandung City, Indonesia*. *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 05(02), Hal. 17-48.
- Lubis, R. L. (2018a). Housewives' Knowledge and Practices of Household Waste Recycling in RW-05 Cihampelas Street Bandung City: Is It the Promising Star to Ecopreneurship in Indonesia? *International Journal of Arts & Sciences*, 11(01), 129–164.
- Lubis, R. L. (2018b). Managing Ecopreneurship: The Waste Bank Way with Bank Sampah Bersinar (BSB) In Bandung City, Indonesia. *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 07(03), 325–360.
- Nugroho, R. L. (2015). *Public Engagement through Ecopreneurship: Moving from 'Recyclable to Marketable*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 184. p.223 – 231.
- Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., and Hanemaaijer, A. (2017). *Circular economy: Measuring Innovation in The Product Chain*. *Policy Reprot*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Rahma, H. L. and Viciawati, M. S. (2023). Analysis of Participatory Development in Implementing Decentralized Waste Management. *Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 4(1), 267-281.
- Waluyo and Kharisma, D. B. (2023). Circular economy and food waste problems in Indonesia: Lessons from the policies of leading Countries. *Cogent Social Sciences* 9(1), 2202938.
- Zulfa, S. H., Irawati, R. I., dan Buchari, A. (2022). Pengelolaan Sampah Organik di Kota Bandung: Suatu Studi tentang Efektivitas Program Kang Pisman di Kelurahan Sukamiskin. *JANE (Jurnal Administrasi Negara) Universitas Padjajaran*, 14(1), 116-118.

Visitas pedagógicas: una experiencia práctica en la formación de futuros orientadores educativos

Sara González-Tejerina

Junta de Castilla y León, España

Resumen

En el marco de la asignatura "Orientación a Familias de Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo" del Máster Universitario en Orientación Educativa de la Universidad de León, se llevó a cabo una visita pedagógica centrada en la observación y aprendizaje del rol del orientador en un contexto real. Ocho estudiantes participaron en una visita a un Instituto de Educación Secundaria (IES) de la provincia de León, acompañados por los docentes de la asignatura y la orientadora del centro. La actividad incluyó un recorrido por las instalaciones del IES, especialmente por los espacios dedicados al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, como las aulas de apoyo en las que pudieron observar los recursos específicos diseñados desde el departamento de orientación que permiten una enseñanza más accesible y personalizada del alumnado. Posteriormente, se realizó una conferencia interactiva impartida por la orientadora. Durante la misma, se abordaron temas clave como las políticas educativas y los recursos disponibles para la educación inclusiva en Castilla y León, las funciones del orientador educativo, la entrevista como técnica de recogida de datos, la importancia de la colaboración con las familias y, por último, la normativa vigente en relación con la atención a la diversidad. Esta experiencia se sustenta en el uso de visitas pedagógicas como herramienta de aprendizaje significativo, destacando su impacto en la consolidación de conocimientos teórico-prácticos en un contexto real (DeWitt y Storksdieck, 2008). Los principales objetivos de la visita fueron, en primer lugar, proporcionar un aprendizaje práctico en un entorno auténtico y, en segundo lugar, acercar al alumnado a la práctica profesional del orientador, familiarizándolos con sus funciones y responsabilidades. Al finalizar la actividad, los estudiantes manifestaron una alta satisfacción, destacando el valor de este tipo de visitas para su formación profesional, ya que no solo refuerzan el aprendizaje teórico, sino que también potencian la motivación y el compromiso con su futura labor (Mohamed et al., 2017).

Palabras clave: *visita pedagógica; orientador educativo; aprendizaje significativo; educación inclusiva; familias.*

Pedagogical visits: a practical experience in the training of future guidance counselors

Abstract

As part of the course "Orientation to Families of Students with Specific Educational Support Needs" in the Master's Degree in Educational Guidance at the University of León, a pedagogical visit was conducted, focusing on observing and understanding the role of the guidance counselor in a real-world context. Eight students participated in the visit to a high school in the province of León, accompanied by the course instructors and the school's guidance counselor. The activity included a tour of the high school facilities, with special attention to areas designated for students with specific educational support needs, such as support classrooms, where they could observe the specialized resources developed by the guidance department to provide more accessible and personalized teaching for these students. Following the tour, the guidance counselor delivered an interactive lecture. Key topics discussed during the lecture included educational policies, resources available for inclusive education in Castilla y León, the role of the guidance counselor, the interview as a data collection technique, the importance of family collaboration, and the current regulations concerning attention to diversity. This experience was based on the use of pedagogical visits as a tool for meaningful learning, underscoring its role in reinforcing both theoretical and practical knowledge in a real-world context (DeWitt & Storksdieck, 2008). The primary goals of the visit were to provide practical learning in an authentic environment and to introduce students to the professional practices of a guidance counselor, familiarizing them with the responsibilities and functions of the role. At the conclusion of the activity, students expressed high levels of satisfaction, emphasizing the importance of such visits in their professional development, as these not only strengthen theoretical knowledge but also enhance their motivation and commitment to their future careers (Mohamed et al., 2017).

Keywords: *pedagogical visits, guidance counselor, meaningful learning, inclusive education, families.*

Referencias

- DeWitt, J., y Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197. <https://doi.org/10.1080/10645570802355562>
- Mohamed, M., Perez, M. A., y Montero, M. A. (2017). Salidas pedagógicas como metodología de refuerzo en la Enseñanza Secundaria. *ReiDoCrea*, 6, 194-210. 10.30827/Digibug.47156

Implementing Kahoot in the higher education classroom

Sarah Panera-Martínez

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Cristina Rodríguez-Melcón

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Camino González-Machado

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Carlos Alonso-Calleja

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Rosa Capita

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Abstract

The current levels of educational dropout and failure are a serious problem in modern education, which needs to adapt to the behavioural patterns of today's young people. Most students in higher education now belong to the so-called ".net generation". They are digital natives, and as such new technologies are an unquestionable part of their living space and an essential element in their learning process. The aim of this study was to analyse the effect of the use of the Kahoot application in the classroom on student motivation, and to evaluate whether taking the Kahoot influences their ability to understand some very specific theoretical concepts related to the polymerase chain reaction (PCR) technique. To this end, a descriptive study was carried out, considering students' previous knowledge of PCR by comparing the results obtained by those who had already had a theoretical class on the subject with those who had not, and taking into account some aspects related to the participants' perception of the activity. The results obtained showed that implementing these activities in the classroom not only increases the predisposition of students to take part, but also aids their understanding of purely theoretical concepts.

Keywords: *Kahoot, gamification, ICT, motivation, Science Week.*

Implantación de Kahoot en el aula de educación superior

Resumen

Los niveles de abandono o fracaso educativo evidencian un problema grave en la educación moderna, que necesita adaptarse a los patrones de conducta de los jóvenes actuales. La mayoría de los alumnos de educación superior ya pertenecen a la llamada «generación .net», son nativos digitales y, por lo tanto, las nuevas tecnologías forman parte indiscutible de su espacio vital, constituyendo, además, un elemento esencial en su proceso de aprendizaje. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto que tiene sobre la motivación de los alumnos utilizar la aplicación Kahoot en el aula, así como evaluar si influye en su capacidad de comprensión de algunos conceptos teóricos relativos a la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Para ello, se realizó un estudio de carácter descriptivo teniendo en cuenta el conocimiento previo de los alumnos sobre la PCR, comparando los resultados obtenidos por alumnos que ya habían tenido una clase teórica del tema con los que todavía no lo habían estudiado, y algunos aspectos relacionados con la percepción de los participantes hacia la actividad. Los resultados obtenidos mostraron que la implantación de estas actividades en el aula implica una mayor predisposición de los alumnos a participar y, además, una mayor facilidad de comprensión de conceptos puramente teóricos.

Palabras clave: *Kahoot, gamificación, TIC, motivación, Semana de la Ciencia.*

Introduction

School dropout is a great concern in educational institutions, because this phenomenon prevails, affecting students' development, in spite of efforts to implement quality educational programmes by strengthening teacher training (González-Castro et al., 2021). In higher education, it is assumed that students are more interested in the subjects taught than in previous stages. However, the reality in vocational training institutes and universities is very different, with an ever-increasing number of unmotivated students with no interest in learning (Zavala-Guirado et al., 2018). This lack of motivation is the main cause of high academic failure and a lack of meaningful learning, even among students in the scientific branches (Galagovsky et al., 2007).

Most students now belong to the so-called “.net generation”. They are digital natives, and as such new technologies are an indisputable part of their living space and an essential element in their socialisation and learning process (Hargittai et al., 2017). The use of information and communication technologies (ICT) is revolutionising modern organisations and the way new generations learn. We can appreciate how people often learn more because of the environment, or the elements and institution with which they interact, than because of the specific content or the teacher who imparts the subject (Al-Ansi et al., 2023, Sayaf et al., 2022). ICT (Information and Communication Technologies)-based gamification, such as the use of the Kahoot tool, which also allows for informal assessment of the content studied, is one of the latest approaches used in higher education (Medina et al., 2017).

Some Spanish universities carry out scientific dissemination and training initiatives for different societal groups, an example of which is Science Week, organised by the University of Valladolid's Science Park in partnership with the Universities and Higher Education Foundation of Castilla y León. The relaxed atmosphere and high participation of educational institutions in activities of this kind make it the ideal scenario to evaluate the possible implementation of new educational tools.

Based on these observations, the objectives of this study were: 1) to evaluate the students' ability to understand some theoretical concepts by means of doing a Kahoot; and 2) to analyse the effect of the application of this tool in the classroom on student motivation and willingness to take part.

Methodology

Activity design

An educational/informational activity on polymerase chain reaction (PCR) was designed as part of the 2022 Castilla y León Science Week (15 and 16 November) and developed by members of the University of León Teaching Innovation Group (GID) SEGURALI (Food Safety, Diet and Food Hygiene). The activity was organised for first- and second-year Higher Vocational Training in Clinical and Biomedical Laboratory students. The study approach involved all students doing a six-question Kahoot on the subject prior to attending a practical workshop on the PCR technique and its applications in the field of clinical microbiology (Table 1).

Table 1. Questions and answers in the Kahoot. The correct answer is marked with an asterisk ()*

Question	Answer			
Is the PCR a test designed in 2020 to detect SARS-CoV2?	True		False *	
What is the rationale for PCR?	To make A LOT OF copies of a DNA fragment *		To make A SINGLE copy of a DNA fragment	
Which of the following is NOT required to do a PCR?	DNA	Polimerase	Primers	Lipids *
Primers are:	Nucleotide sequences that delimit the area of DNA to be copied *		The free nucleotides that will complete the DNA double stranded chain	
To perform a PCR, it is sufficient to perform JUST ONE amplification cycle	True		False *	

To be able to meet the objectives set for the study, we used both the scores obtained by each student in the Kahoot (Table 1) and their personal rating of the activity. The Kahoot application automatically gives each student a score, which is the percentage of correct answers and the speed of response, such that the faster they answer and the higher the percentage of correct answers, the higher the final score obtained. In addition, a questionnaire to know students' personal ratings was designed and completed individually and anonymously using a self-administered numerical scale, with 1 corresponding to No, 2 to Little, 3 to Somewhat, 4 to Quite a lot, and 5 to Very much. The questions asked were:

1. Have you used the Kahoot application before?
2. Would you like to do interactive activities like this in the classroom?
3. Did the Kahoot help you understand the concepts covered in the subsequent workshop?

Participants

Fifty-six students took part in the activity, of whom 34 (60.7% of the total) were in the first year and 22 (39.3%) in the second year of Higher Vocational Training in Clinical and Biomedical Laboratory. The latter group had received previous classroom training on the PCR technique and its applications in the field of clinical microbiology, while for the first-year students this was their first contact with the subject in the classroom. Notably, the age of the participants varied widely (from 17 to 52 years), although for data analysis purposes they were classified into three age groups: A) Under 20 years (17 students; 30.4% of the total), B) between 20 and 25 years (23 students; 41.1%), and C) over 25 years (16 students, 28.6%). Most of the participants were women, accounting for 76.8% of the total (43 students), compared to 23.8% (13) men. These data are shown in Figure 1.

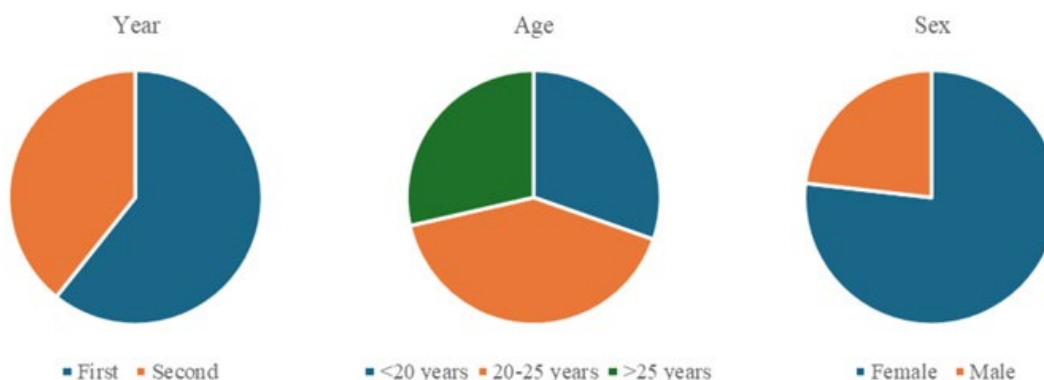


Figure 1. Distribution of the participants by group and year (first or second year of the Higher Vocational Training in Clinical and Biomedical Laboratory), age (under 20 years old, between 20 and 25 years, and over 25 years) and sex (male or female).

Statistical analysis

Significant differences ($P < 0.05$) in the overall scores obtained by each student in the Kahoot depending on the year (first or second) were determined by Student's t-test. Furthermore, for the personal ratings, the mean values and standard deviations of the scores given in each question were calculated. For each question the differences between age groups (analysis of variance -ANOVA- with separations of means with a Duncan test), year and gender (Student's t-test) were studied. All analyses were performed using the RStudio software (RStudio Team, 2019).

Results and discussion

A 71.4% overall response accuracy rate was observed for students in the first year, compared to 88.4% for second-year students. The overall mean score obtained by the first-year students was significantly lower ($P < 0.05$) than that of the second-year students, at $3,516.2 \pm 1,272.7$ and $4,884.7 \pm 757.0$, respectively (Figure 2), a result that was entirely expected since the first-year students had not yet studied the subject (PCR) in the classroom.

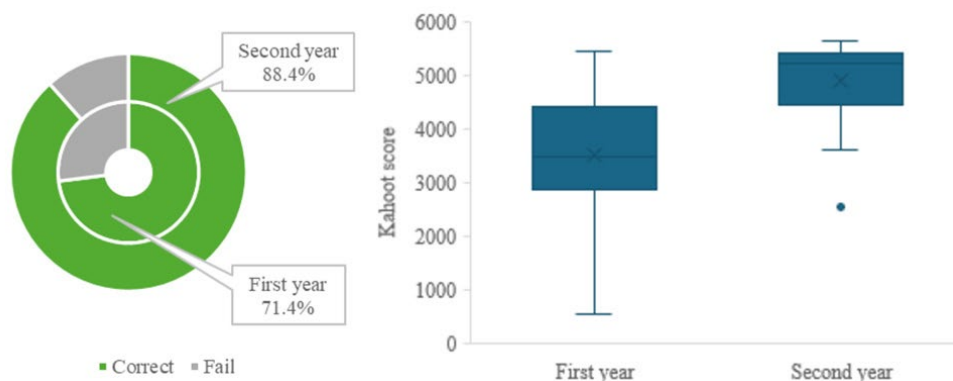


Figure 2. Percentage of correctness or accuracy of response and failure (left) and score obtained in the Kahoot (right) by first- and second-year Higher Vocational Training in Clinical and Biomedical Laboratory students.

Both groups showed a high degree of assimilation of the theoretical concepts when taking the Kahoot prior to the classroom activity, assigning an average rating of 4.7 (first-year students) and 4.8 (second-year students) out of 5 in the personal rating questionnaire. Neither were any significant differences observed in the previous frequency of use of the Kahoot application depending on the year, with both groups having done “quite a few” Kahoots (with a rating of close to 4). However, a greater predisposition to carry out these activities was observed among first-year students (4.9 out of 5) than second-year students (4.6). These data are shown in Figure 3.

Figure 3 also shows the results of the personal rating questionnaire by age group and gender. Age did not influence the ability to assimilate concepts by doing a Kahoot, with all three groups (A, B and C) obtaining a very high mean value (between 4.7 and 4.9). However, a relationship was found between age and level of predisposition to do these activities in the classroom, with a slight preference for these activities observed in the youngest age group, and in the frequency of prior Kahoot use, with the over-25 age group having previously used the tool the least number of times. Last, the gender of the participants also influenced the degree of interest in implementing this type of activity in the classroom and the ability to assimilate concepts thanks to doing a Kahoot prior to the practical workshop, in both cases the average rating being higher among women than among men.

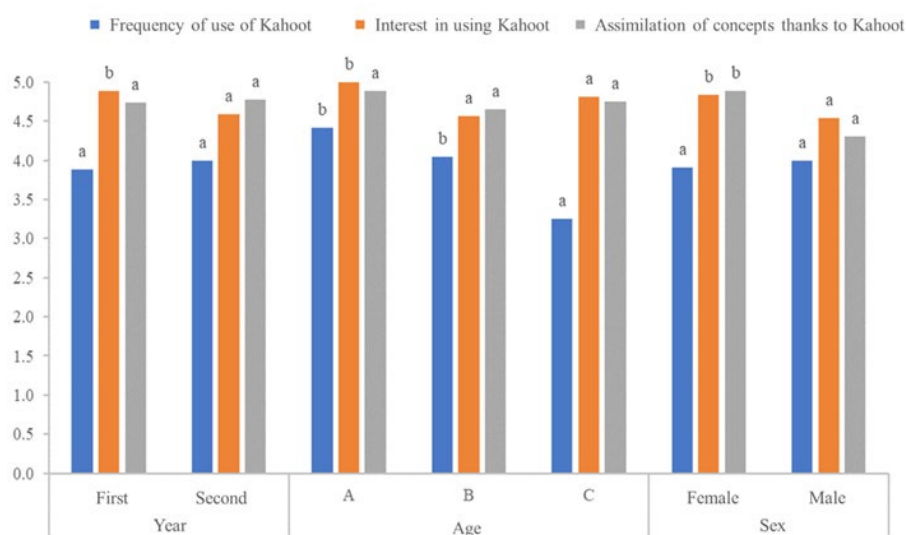


Figure 3. Mean values of the responses obtained for each question of the personal rating questionnaire for each year (first or second), age group (A. under 20 years; between 20 and 25 years; and C. less than 25 years), and gender (female or male). Independent comparisons were made by groups (year, age and gender) and questions (1, 2 and 3), with significant differences ($P < 0.05$) between the columns that do not share a letter.

Conclusions

The results obtained indicate that the participants were generally able to assimilate specific concepts about PCR and its applications in the field of clinical microbiology more easily thanks to doing a Kahoot prior to the practical session. Moreover, a clear predisposition to use these tools in the classroom was observed, especially among the younger and first-year students, despite their having done Kahoots more often, which may have decreased their interest in the use of this kind of digital tool.

Acknowledgments

The research was funded by the University of León (GID-69), and framed within the activities promoted during the celebration of the November 2022 Castilla y León Science Week, organised by the Science Park of the University of Valladolid in partnership with the Universities and Higher Education Foundation of Castilla y León.

References

- Al-Ansi, A. M., & Fatmawati, I. (2023). Integration of ICT in higher education during Covid-19 pandemic: a case study. *International Journal of Learning and Change*, 15(2), 430-442.
- Galagovsky, L. R. (2007). Enseñar química vs. Aprender química: una ecuación que no está balanceada. *Química Viva*, 6, 1-13.
- González-Castro, I., Vázquez-García, M. A., & Zavala-Guirado, M. A. (2021). La desmotivación y su relación con factores académicos y psicosociales de estudiantes universitarios. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 15(2), e1392.
- Hargittai, E. (2017). ¿Nativos digitales, o naifs digitales? Variación en las competencias y usos de Internet entre los miembros de la «generación Net». *Panorama Social*, 25, 83-98.
- Medina, E. G. L., & Hurtado, C. P. R. (2017). Kahoot! A digital tool for learning vocabulary in a language classroom. *Revista Publicando*, 12(1), 441-449.
- RStudio Team. (2019). *RStudio: Integrated Development for R*; RStudio, Inc. Boston, MA, USA. <http://www.rstudio.com/>
- Sayaf, A. M., Alamri, M. M., Alqahtani, M. A., & Alrahmi, W. M. (2022). Factors influencing university students' adoption of digital learning technology in teaching and learning. *Sustainability*, 14(1), 493.
- Zavala-Guirado, M., Álvarez, M., Vázquez, M. A., González, I., & Bazán-Ramírez, A. (2018). Factores internos, externos y bilaterales asociados con la deserción en estudiantes universitarios. *Interacciones*, 4(1), 59-69.

The expediency of using the "Edutorij" repository in the teaching process

Igor Dobrača

Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Abstract

Open science is the transparent participation and utilisation of all research products, which is achieved by conducting science in an open manner. The research data, laboratory notes, and research processes themselves should be freely accessible, and the conditions should permit the re-use, redistribution, and reproduction of the research. By adhering to the principles of open science, we guarantee the enhancement of research efficiency and new discoveries, interdisciplinary research, scientific rigour and reproducibility, the enhancement of the quality of scientific communication, and the economic and social impact. As a central location for the storage, publication, exchange, evaluation, and retrieval of digital educational materials, the "Edutorij" repository is mainly to be used by teachers and students at the primary and secondary school levels. Digital educational material is material that has been developed for formal or informal education and suggests a systematic approach. Digital educational materials consist of specific materials and assignments (activities) that facilitate the acquisition and development of educational knowledge, skills, and habits, thereby achieving a specific educational outcome or a suite of educational outcomes, either through independent or guided learning. The user enters metadata for each material in "Edutorij" by completing an available form in accordance with the LOM standard (Learning Object Metadata Standard). This ensures that "Edutorij" can be interoperated with other systems. "Edutorij" adheres to the principles of accessibility, which entails that it is comprehensible and usable by all users, irrespective of their cognitive, motor, hearing, or visual impairments (whether transient or permanent). The author's work is subject to the evaluation process of other experts in the same field, as all materials can endure a process of expert evaluation. The professional evaluation functionality in "Edutorij" enables the author to submit his work for evaluation to other experts in the field, such as teachers who have indicated in their profiles that they teach these subjects. These experts will assess the expertise, pedagogical aspect, and use of technology. "Edutorij" is a valuable resource for all teachers, including future computer science teachers, as the materials are available for professional development or classroom application, and they are licensed under the Creative Commons.

Keywords: *Creative Commons; repository "Edutorij"; Open Educational Resources; open science.*

La conveniencia de utilizar el repositorio "Edutorij" en el proceso de enseñanza

Resumen

La ciencia abierta es la participación y utilización transparente de todos los productos de investigación, lo cual se logra al llevar a cabo la ciencia de manera abierta. Los datos de investigación, las notas de laboratorio y los propios procesos de investigación deben ser de acceso libre, y las condiciones deben permitir la reutilización, redistribución y reproducción de la investigación. Al adherirnos a los principios de la ciencia abierta, garantizamos la mejora de la eficiencia de la investigación y los nuevos descubrimientos, la investigación interdisciplinaria, el rigor científico y la reproducibilidad, la mejora de la calidad de la comunicación científica, y el impacto económico y social. Como un lugar central para el almacenamiento, publicación, intercambio, evaluación y recuperación de materiales educativos digitales, el repositorio "Edutorij" es accesible para maestros y estudiantes de nivel primario y secundario. El material educativo digital es material que ha sido desarrollado para la educación formal o informal y sugiere un enfoque sistemático. Los materiales educativos digitales consisten en materiales y tareas específicos (actividades) que facilitan la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y hábitos educativos, logrando así un resultado educativo específico o un conjunto de resultados educativos, ya sea a través del aprendizaje independiente o guiado. El usuario introduce metadatos para cada material en "Edutorij" completando un formulario disponible de acuerdo con el estándar LOM. (Learning Object Metadata Standard). Esto asegura que "Edutorij" pueda interoperar con otros sistemas. "Edutorij" se adhiere a los principios de accesibilidad, lo que implica que es comprensible y usable por todos los usuarios, independientemente de sus discapacidades cognitivas, motoras, auditivas o visuales. (whether transient or permanent). El trabajo del autor está sujeto al proceso de evaluación de otros expertos en el mismo campo, ya que todos los materiales pueden someterse a un proceso de evaluación por expertos. La funcionalidad de evaluación profesional en "Edutorij" permite al autor enviar su trabajo para evaluación a otros expertos en el campo, como profesores que han indicado en sus perfiles que enseñan estas materias. Estos expertos evaluarán la experiencia, el aspecto pedagógico y el uso de la tecnología. "Edutorij" es un recurso valioso para todos los maestros, incluidos los futuros profesores de informática, ya que los materiales están disponibles para el desarrollo profesional o la aplicación en el aula, y están licenciados bajo Creative Commons.

Palabras clave: *Creative Commons; repositorio "Edutorij"; recursos educativos abiertos; ciencia abierta.*

References

- Centar za znanstvene informacije, Institut Ruđer Bošković. (2024). *Otvorena znanost*. URL: <https://www.otvorena-znanost.hr/>
- Cindrić, M.; Miljković, D. & Strugar, V. (2010). *Didaktika i kurikulum*. IEP-D2.
- Croatian Academic and Research Network. (2024). *Repository Edutorij*. URL: <https://edutorij.carnet.hr/>
- Jerbić-Zorc, G et. al. (2021). *Priručnik za primjenu i izradu e-Škole scenarija poučavanja*. URL: <https://edutorij.carnet.hr/materijali/916817>
- Meyer, H. (2002). *Didaktika razredne kvake*. Educa.

Alimentación saludable y sostenible: proyecto Fotovoz en el Instituto de Educación Secundaria Complutense de Alcalá de Henares

María Sandín Vázquez

Depto. Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales. Universidad de Alcalá, España

Department of Community Health and Social Sciences. City of New York University, USA

Resumen

La alimentación constituye actualmente una de las preocupaciones más importantes en términos de Salud Pública y sostenibilidad ambiental. El fotovoz es una técnica participativa que promueve la conexión con el entorno real, la reflexión sobre las experiencias de los participantes y les permite expresar sus opiniones y perspectivas. El objetivo de este trabajo es presentar un proyecto fotovoz para trabajar el tema de la alimentación saludable y sostenible en el IES Complutense de Alcalá de Henares, colaborando a empoderar al alumnado, fomentar su conciencia crítica y motivar para la acción. Las temáticas identificadas por el estudiantado estuvieron relacionadas con los hábitos de alimentación y debatieron también otros determinantes de carácter más global, como la gran oferta de productos no saludables o los precios. Propusieron una campaña de concienciación para el resto del centro educativo. El fotovoz por lo tanto se puede considerar una técnica adecuada para trabajar temas relacionados con los objetivos de desarrollo sostenible y empoderar al alumnado de educación secundaria.

Palabras clave: *fotovoz; alimentación saludable; alimentación sostenible; empoderamiento, objetivos de desarrollo sostenible.*

Healthy and sustainable diets: Photovoice project at the Complutense High School of Alcalá de Henares

Abstract

Food environment is currently one of the most important concerns in Public Health and environmental sustainability. Photovoice is a participatory technique that promotes connection with the real environment, reflection on participants' experiences, allowing them to express their opinions and perspectives. This work aims to use photovoice to work on healthy and sustainable diets at the Complutense High School of Alcalá de Henares, collaborating to empower students, foster their critical awareness, and motivate them to take action. The topics identified by the students were related to eating habits, but they also discussed other global determinants such as the large supply of unhealthy food or its prices. They also proposed an awareness campaign for the rest of the educational center. Photovoice can therefore be considered an appropriate technique to work on topics related to sustainable development goals and empower secondary school students.

Keywords: *photovoice, healthy diets, sustainable diets, empowerment, sustainable development goals.*

Introducción

Abordando la alimentación en los centros educativos

La alimentación constituye actualmente una de las preocupaciones más importantes en términos de Salud Pública y sostenibilidad ambiental. A nivel de salud, se ha disparado el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados baratos y de baja calidad, aumentando las tasas de obesidad y sobrepeso, que en nuestro país alcanzan tasas alarmantes. La forma de obtener y transportar los alimentos produce grandes impactos en el medio ambiente (como pérdida de biodiversidad, contaminación de aguas, deforestación, emisiones de carbono, etc.), que influyen y agudizan la crisis climática actual. Más de un tercio de todas las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el ser humano se relaciona con los alimentos (Crippa, 2021).

En los centros educativos, la alimentación está muy presente en el día a día tanto por los “momentos” alimentarios que en ellos tienen lugar (comedor, almuerzo del recreo o desayunos); como por su presencia en diferentes áreas de conocimiento y competencias educativas (Esteban, Morán y Ortega, 2023).

La contribución del sector educativo para lograr una sociedad más justa y sostenible pasa por integrar el marco de acción de la Agenda 2030 en el trabajo diario de los centros educativos en todos los niveles, así como introducir en los currículos las múltiples cuestiones que abordan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es por lo tanto necesario formar y capacitar al estudiantado en las temáticas incluidas en la Agenda 2030, como la alimentación saludable y la sostenibilidad. Y para ello, hay que indagar en metodologías innovadoras, que consigan aumentar el compromiso, motivación y adquisición de competencias por parte de alumnado, como en este caso, es la técnica fotovoz.

El fotovoz como técnica de enseñanza-aprendizaje

La técnica Fotovoz es una metodología de Investigación-Acción Participativa (IAP) que permite entender y abordar cuestiones sociales complejas, desde la perspectiva de las personas que experimentan esas cuestiones en su vida diaria. En esta metodología se realiza una toma de fotografía por parte de los participantes (foto) y posteriormente se establecen diálogos o entrevistas grupales (voz) que permiten profundizar en los elementos objeto de la investigación, usando como base de partida las fotografías realizadas (Cala y Soriano, 2016). Ello promueve la conexión con entorno de los participantes, la reflexión sobre sus experiencias y les permite expresar sus opiniones y perspectivas (Andina, 2020).

Además de ser una técnica de investigación social, diversos estudios han demostrado su valor como herramienta pedagógica, utilizándose más frecuentemente con estudiantes universitarios (Muñoz et al., 2022; Edwards et al., 2012; Lichty, 2013), pero también en educación secundaria (Fernández, 2020). Además, esta técnica se considera un recurso educativo, pues permite a los participantes empoderarse y pasar a la acción, proponiendo posibles intervenciones de mejora que permitan abordar los temas clave identificados (Wang y Burris, 1997). Por ello, cada vez se aplica más en los procesos de enseñanza-aprendizaje al ser parte activa de la transformación del paradigma educativo, en el que el estudiantado (participantes) son quienes lideran el proceso educativo basándose en la reflexión, el pensamiento crítico y el diálogo (Muñoz, 2022).

Como indican estudios previos realizados en España, fotovoz se puede considerar eficaz para introducir contenido transversal de sostenibilidad en los currículos educativos (Coronado et al. 2020). Por ello, el objetivo de este trabajo es utilizar la técnica fotovoz para trabajar el tema de la alimentación saludable y sostenible en el IES Complutense de Alcalá de Henares, colaborando a empoderar al alumnado, fomentar su conciencia crítica y motivar para la acción. Y para ello, realizamos una versión de la técnica adaptada al contexto escolar, como se expone a continuación.

Propuesta de situación de aprendizaje

El proyecto se desarrolló en la asignatura “Valores éticos” de 4º de ESO, con un total de 73 alumnos y alumnas, que corresponden a tres clases. Se organizaron en un total de 17 grupos pequeños de trabajo. Se realizaron 5 sesiones por clase, y una 6ª sesión conjunta los 73 alumnos.

1ª SESIÓN. Se hizo el planteamiento general del proyecto. Para comenzar, se les pidió trabajar una reflexión inicial acerca de la alimentación y los impactos que tiene, tanto a nivel ambiental, social e individual, y en concreto en el instituto de educación secundaria.

En esa sesión se planteó cómo se iba a desarrollar el trabajo, explicando al alumnado la técnica basada en la fotografía comunitaria (fotovoz). El foco fue que el alumnado entendiera que con dicha forma de trabajar, es la población diana (en este caso, el propio alumnado del IES) la que puede diagnosticar cuáles son los problemas de alimentación de su entorno concreto. Una investigadora de la universidad de Alcalá presentó el proyecto de investigación sobre alimentación “Photovoice Villaverde. Un estudio participativo a través de la fotografía” en el que había participado, para que entendieran la técnica y un ejemplo real de su aplicación, así como para realizar una motivación inicial del alumnado.

Se les explicó el cuestionario SHOWED (ver Tabla 1), que se utiliza en la técnica fotovoz para describir y analizar las fotografías. El cuestionario consiste en una serie de preguntas orientadas a analizar críticamente una situación que se va a investigar (alimentación) a través de una fotografía, contribuyendo a empoderar a la persona que hay realizado la fotografía (en este caso, el alumnado) para enfrentar los problemas identificados. Se parte de una descripción de la fotografía, y se va profundizando en la historia que esconde, así como reflexionando sobre cómo la fotografía puede enseñar a los demás y para finalizar determinando qué se puede hacer a nivel individual y comunitario para mejorar la situación.

Tabla 2. Cuestionario Showed entregado al alumnado para el análisis de sus fotografías



Coordinadora: María Sandén Vázquez
maria.sanden@uah.es

Grupo de Trabajo Agenda 2030
UAH Universidad Saludable

Formulario SHOWED adaptado



Nombre del
fotógrafo: _____
Título de la
fotografía: _____
Fecha: _____

S	¿Qué es lo que se ve aquí? (Describe lo que ven tus ojos)
H	¿Qué es lo que está sucediendo? (La "historia" detrás de la imagen)
O	¿Cómo se influye esto con nuestra salud? (o con MI salud)
W	¿Por qué crees que existe esta situación que has fotografiado?
E	¿Podemos usar esta foto para educar a la gente? (qué mensaje se puede dar con ella)
D	¿Qué puedo hacer? (¿Qué haré o haremos al respecto de esta situación fotografiada?)

Para finalizar la sesión, se acordó con los grupos de pequeño tamaño realizar esta actividad de investigación-acción sobre alimentación en el IES Complutense. Ellos y ellas harían recogida de fotos y análisis de estas, para reflexionar sobre su entorno alimentario.

2ª SESIÓN. Mientras los grupos comenzaron a recoger las fotografías, se trabajó una serie de tópicos relacionados con la alimentación que fomentaran despertar el interés del alumnado y poner el foco en el objetivo de la alimentación saludable. Se trabajó en pequeño grupo para crear un documento lluvia de ideas como primera reflexión de mitos relacionados con la alimentación.

3ªy 4ª SESIÓN. Mediante trabajo en el Aula Virtual, se les invitó a elegir una temática relacionada con la alimentación sobre la que profundizar. Los temas elegidos fueron hábitos de consumo en nuestro entorno; alimentación saludable, adolescencia y dietas; publicidad y legislación; salud física y mental relacionado con la alimentación, autoconcepto y autoestima; residuos y reciclaje relacionado con la alimentación; economía y precios relacionados con la alimentación; ecología y alimentación: huella de carbono, consumo productos de temporada, alimentos Km 0.

Los equipos investigaron en esas temáticas, y posteriormente se expusieron a todo el grupo. Esto sirvió para ampliar los conocimientos, lo influyó en las fotografías que realizan y su posterior debate. Se les pidió que continuaran realizando fotografías de su entorno alimentario, y las fueran analizando de manera individual, rellenando el cuestionario SHOWED. Durante toda la implementación, se trabajó en equipo para favorecer el dialogo crítico, y desde esta colectividad se debatió y se toman decisiones sobre las cuestiones a fotografiar.

6ª SESIÓN. Puesta en común (todo el alumnado) de las fotografías del análisis de entorno alimentario. Se compartió la información del cuestionario SHOWED para describir las fotos y se fue generando un debate grupal, que se iba esquematizando en la pizarra del aula, realizando un análisis comunitario de las fotos realizadas y sus significados.

Para finalizar el proceso fotovoz, Wang (2006) propone planificar con los participantes un formato para compartir fotografías e historias con responsables políticos o líderes de la comunidad. En el IES Complutense se propuso una campaña de concienciación, como se verá a continuación en los resultados.

Resultados y discusión

El alumnado participó activamente a lo largo de todo el proceso del proyecto, tanto en las sesiones de trabajo individual como en las de pequeño y gran grupo. Como resultado general, hay que destacar que las temáticas identificadas por el estudiantado estuvieron más relacionadas con los hábitos de alimentación individuales que con el entorno alimentario global y la sostenibilidad. Le dieron importancia a cómo los ingredientes de algunos productos o ciertos tipos de cocinado contribuyen a que la alimentación no sea saludable (por su contenido en grasas, azúcares o sal), pero debatieron también otros determinantes de carácter más global como la gran oferta de tipo de alimentación no saludables o los precios (ver Tabla 2).

Identificaron aspectos positivos y aspectos negativos relacionados con sus hábitos alimentarios, destacando que en gran parte dependía de la cantidad que consumieran. *“Todo en exceso es malo”*, expusieron en el debate. Reconocieron que en ocasiones, utilizan la comida como premio: *“Comer algo que es poco saludable pero que te hace feliz es bueno si lo hacer un par de veces a la semana”*.

Como elemento positivo, la alimentación para el estudiantado de secundaria está muy ligada al ocio (salir con familia, pareja, amigos y disfrutar). En múltiples fotografías destacaban como un plan atractivo el compartir momentos sociales junto a una comida.

El alumnado fue consciente de que la oferta alimentaria disponible para los jóvenes no es muy saludable. Debatieron sobre el gran acceso que tiene ellos a productos ultraprocesados, como es el caso de la bollería industrial, dado su bajo precio y su alta oferta. *“Se debería reducir la facilidad de adquirir estos productos, así como la masiva cantidad de estos productos que disponen y ofrecen, poniendo en peligro a los consumidores”*. Esto lo enlazan de nuevo con su ocio. Muy frecuentemente, el precio de los alimentos condiciona lo que pueden consumir cuando salen, y acaban comprando productos que saben son nocivos, dado que no puede acceder a otros más saludables.

Apareció ligado a su alimentación cuestiones relacionadas con el entorno familiar, sobre todo con el tipo de cocina de generaciones anteriores, destacando el papel de las abuelas (cuya cocina era más sana, natural y variada y destacando que *“las mujeres son siempre las que han cocinado”*) o con su país de origen (el alumnado de padres y madres extranjeros, destacaban las recetas tradicionales de sus países como más saludables).

Por último, surgió la temática de dietas y alimentación en el caso de los chicos, ligada a temas de estética y culto al cuerpo, realizando comidas basadas en proteínas para desarrollar musculatura. En este caso lo ligaron con el ejercicio físico y la necesidad de dar energía al cuerpo para poder acudir al gimnasio y ganar volumen corporal. Este tema no surgió entre sus compañeras.

Tabla 2. Fotografías ejemplo presentadas por el alumnado, con el título puesto por el autor/a y la temática que aborda)

	
Bollería industrial (oferta)	Pizza por tradición (ocio)
	
Volumen proteico (estética y culto al cuerpo)	Los canelones de mi abuela (familia y tradición)

Como reflexiones principales después del proceso fotovoz, destacaron propuestas para la acción, la mayoría relacionadas con evitar ultraprocesados y comida rápida, comer más variado y con cocinados más saludables: *“Comer cosas más sanas y solo hacer excepciones en ocasiones especiales”*. Por otro lado, surgió la importancia de informar a la población sobre los productos perjudiciales para su salud *“Debemos concienciar a las personas a través de la información de lo que contiene la bollería industrial, y mantenerles alerta”*.

Por último, llegó la fase de trasladar los resultados del aprendizaje llevado a cabo al realizar el fotovoz a la sociedad. En este caso, el alumnado participante propuso realizar una campaña de sensibilización para todo el IES. Para ello, realizó en pequeño grupo posters informativos, que se expusieron en los pasillos del instituto, clases y cafetería, contribuyendo así a la difusión de la información y multiplicación de la misma entre sus compañeros y compañeras de otros cursos. Según expusieron: *“Queremos así concienciar a la gente de lo bueno que es para nuestra salud comer cosas saludables”*.

Conclusiones

Como muestran los resultados, podemos concluir que el fotovoz es una técnica adecuada para introducir temas relacionados con los ODS en el currículum de educación secundaria, como es el caso de la alimentación sostenible y saludable.

El estudiantado participante ha demostrado motivación y adquisición de competencias, realizando un análisis crítico de la temática, y proponiendo una intervención (campaña de concienciación) para contribuir a su solución en el centro educativo, lo que demuestra su capacitación y empoderamiento para la acción.

La técnica fotovoz permitió dar voz a todos los alumnos y alumnas, con sus intereses e inquietudes, además de permitir una reflexión y un aprendizaje crítico sobre la temática elegida. Según Romera (2020) incorporar la técnica fotovoz al ámbito de la educación ha aportado una comprensión crítica de distintas realidades educativas, desde sus diversas perspectivas normativas, incorporando además conocimientos experienciales. Como otros estudios realizados en el ámbito educativo destacan, es una estrategia que permite dar voz a los auténticos protagonistas, que utilizando la imagen y el texto, expresan su opinión (Fernández, 2020). De esta manera, se transforman en ciudadanos y ciudadanas que reconocen que pueden actuar para contribuir a la mejora que los retos que la Agenda 2030 supone.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto de Secundaria Complutense de Alcalá de Henares, a todos los alumnos y alumnas de 4º y en especial a la jefa de estudio Manuela Capa su disposición y colaboración permanente para realizar este proyecto.

Referencias

- Andina-Díaz, E. (2020). Using photovoice to stimulate critical thinking: An exploratory study with nursing students. *Rev Lat Am Enfermagem*, 28:1-7.
- Ayala, E., & Cala, V. (2016). *Fotovoz: Un método de investigación en ciencias sociales y de la salud*. Editorial La Muralla.
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D. et al. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nat Food*, 2, 198-209.

- Coronado, C., Freijomil Vázquez, C., Fernández, S., Andina Díaz E., Movilla Fernández, M.J. (2020). Fotovoz, una metodología de investigación acción participativa, aplicada para evaluar una actividad académica en una materia de Grado en Podología. En: *Contextos universitarios transformadores: boas prácticas no marco dos GID* (pp. 315-327). ED. Enrique de la Torre Fernández.
- Edwards, M., Perry, B., Janzen, K., & Menzies, C. (2012). Using the artistic pedagogical technology of photovoice to promote interaction in the online post-secondary classroom: The students' perspective. *Electronic Journal of e-Learning*, 10(1), 32-43.
- Esteban, A., Morán Ch., y Ortega, E. (2023). *Alimentación sostenible y saludable como recurso para la educación ecosocial*. ED. Didesur.
- Fernández Menor, I. (2020). Lo que engancha y desengancha en secundaria visto con fotovoz. En E. Sánchez Rivas, E. Colomo Magaña, J. Ruiz Palmero, y J. Sánchez Rodríguez (Coords.), *Tecnologías educativas y estrategias didácticas*. ED. Universidad de Málaga.
- Lichty, L. F. (2013). Photovoice as a pedagogical tool in the community psychology classroom. *Journal of Prevention and Intervention in the Community*, 41(2), 89-96.
- Muñoz Rodríguez D.I., Carmona Rodríguez C, Bell Sebastián J. Fotovoz como metodología innovadora en educación superior. Una revisión sistemática. (2022). *Revista Internacional de Tecnología Ciencia y Sociedad. TECHNO Review*, 2-20.
- Romera Iruela, M.J. (2020). Contribución de la Fotovoz a la investigación de estudio de casos en educación. *New Trends in Qualitative Research*, 2, 518-535.
- Wang, C., Burris, M.A. (1997). Photovoice: Concept, Methodology, and Use for Participatory Needs Assessment. *Health Education & Behavior*, 24(3), 369-87.
- Wang, C. C. (2006). Youth participation on photovoice as a strategy for community change. *Journal of Community Practice*, 14(1-2), 147-161.

El proyecto *MUS-E* y su implicación en el ámbito educativo

Laura Viqueira Gutiérrez

Universidad de La Coruña, España

Resumen

En pleno siglo XXI, la educación se enfrenta cada vez a mayores aspectos que requieren la profesionalización de conocimientos que permitan hacer frente a los retos presentes y futuros de la educación moderna. Ante esta realidad, se ha demostrado que cualquier profesión en algún momento ha recurrido a las artes (Velázquez et al., 2023). La educación artística tiene un impacto significativo en el desarrollo integral de todo estudiante, dado que promueve su crecimiento cognitivo, académico, social y emocional. Investigaciones recientes han mostrado que la participación en actividades de carácter artístico fortalece la confianza, la autoestima y la capacidad de la expresión emocional de los alumnos/as (Meneses y Valencia, 2023). Por tanto, incluir la enseñanza de la educación artística en el currículum escolar no solamente mejora el bienestar de los alumnos/as sino que también influye en la mejora del rendimiento académico y fomenta la inclusión social (Meneses y Valencia, 2023). Los objetivos del presente estudio teórico eran: conocer en profundidad en qué consiste el Proyecto MUS-E e investigar sobre experiencias MUS-E ya realizadas.

Palabras clave: *Proyecto MUS-E, educación en valores, danza, teatro.*

The MUS-E project and its implication in the educational field

Abstract

In the twenty-first century, education is facing more and more aspects that require the professionalization of knowledge to meet the present and future challenges of modern education. Given this reality, it has been shown that any profession at some point has resorted to the arts (Velázquez et al., 2023). Arts education has a significant impact on the integral development of all students, since it promotes their cognitive, academic, social and emotional growth. Recent research has shown that participation in artistic activities strengthens students' confidence, self-esteem and capacity for emotional expression (Meneses and Valencia, 2023). Therefore, including the teaching of arts education in the school curriculum not only improves the well-being of students but also influences the improvement of academic performance and promotes social inclusion (Meneses and Valencia, 2023). The objectives of this theoretical study were: to know in depth what the MUS-E Project consists of and to investigate MUS-E experiences already carried out.

Keywords: *MUS-E project, dance, theater, education in values.*

Referencias

- Blanco-Pérez, A. (2020). La importancia de las artes en la educación de la nación y el individuo. *Debates por la historia*, 8(1), 17-40.
- FYME (31 de enero de 2013). *La inclusión educativa y social desde el arte*. Fundación Yehudi Menuhin España. MUS-E® | Fundación Yehudi Menuhin España (fundacionyehudimenuhin.org)
- Meneses, E. y Valencia, E. (2023). El impacto de la educación artística en el desarrollo integral de los estudiantes. *Bast-corp International Journal*, 2(2), 15-24. <https://doi.org/10.62943/bij.v2n2.2023.29>
- Velázquez, J. A.; Rivera, R. y Romero, M. (2023). La unión entre las artes y la educación universitaria, un cambio en el aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9348-9364. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5062
- Viqueira Gutiérrez, L. (2017). *Aproximación al proyecto Mus-e desde una experiencia práctica*. Editorial Académica Española.

Autoeficacia percibida del alumnado con discapacidad auditiva y oyente

Nuria Antón Ros

Universidad de Alicante, España

Resumen

La trayectoria educativa que atraviesa el alumnado genera diversas experiencias que influyen en su autoeficacia. Esta se puede definir como la valoración que un individuo realiza sobre sus propias competencias (Bandura, 1997; Rosales-Ronquillo y Hernández-Jáquez, 2020; Schunk y Zimmerman, 2012). En este sentido, el propósito general del estudio fue analizar las discrepancias en las puntuaciones totales de autoeficacia académica percibida entre estudiantes sordos y oyentes. Para llevar a cabo este análisis, se empleó la Escala de Autoeficacia Percibida en Situaciones Académicas (EAPE-SA), aplicada a una muestra de 62 participantes, que se encontraban en diferentes cursos de la ESO y tenían entre 12 y 16 años. Para el análisis de los datos, se utilizó la prueba t de Student y la d de Cohen. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes, puntuando significativamente más alto las personas sordas en la autoeficacia académica percibida. Estas variaciones en las puntuaciones podrían atribuirse al apoyo adicional que las instituciones educativas brindan a los estudiantes sordos en comparación con otros grupos. Por lo tanto, se sugiere que es fundamental que las escuelas mantengan un compromiso equilibrado para fomentar una percepción de autoeficacia académica positiva en todos los estudiantes, con el fin de promover su éxito educativo (Arreola et al., 2018). Así, se busca que cada alumno, independientemente de su condición, logre alcanzar sus metas académicas y se sienta igualmente valorado en su entorno educativo.

Palabras clave: *Discapacidad auditiva; Oyentes; Autoeficacia; Adolescentes; Educación.*

Perceived self-efficacy of students with hearing and hearing disabilities

Abstract

The educational path that students go through generates various experiences that influence their self-efficacy. This can be defined as the assessment that an individual makes of their own competencies (Bandura, 1997; Rosales-Ronquillo and Hernández-Jáquez, 2020; Schunk and Zimmerman, 2012). In this sense, the general purpose of the study was to analyze the discrepancies in the total scores of perceived academic self-efficacy between deaf and hearing students. To carry out this analysis, the Perceived Self-Efficacy in Academic Situations Scale (EAPESA) was used, applied to a sample of 62 participants, who were in different ESO courses and were between 12 and 16 years old. For data analysis, Student's t test and Cohen's d were used. Statistically significant differences were found between students, with deaf people scoring significantly higher in perceived academic self-efficacy. These variations in scores could be attributed to the additional support that educational institutions provide to deaf students compared to other groups. Therefore, it is suggested that it is essential for schools to maintain a balanced commitment to fostering a perception of positive academic self-efficacy in all students, to promote their educational success (Arreola et al., 2018). Thus, it is intended that each student, regardless of their condition, achieves their academic goals and feels equally valued in their educational environment.

Keywords: *Hearing impairment, Listeners, Self-efficacy, Teenagers, Education.*

Referencias

- Arreola, D. I. C., Sierra, M. D. V., Cuervo, A. A. V., y Quintana, J. T. (2018). Diferencias en autoeficacia académica, bienestar psicológico y motivación al logro en estudiantes universitarios con alto y bajo desempeño académico. *Psicología desde el Caribe*, 35(1), 7-17. <https://www.redalyc.org/journal/213/21359522001/html/>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (Vol. 604). New York: W. H. Freeman.
- Rosales-Ronquillo, C. A. y Hernández-Jáquez, L.F. (2020). Autoeficacia académica y su relación el rendimiento académico en estudiantes de nutrición. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-17. <http://doi.org/10.15359/ree.24-3.7>
- Schunk, D. H., y Zimmerman, B. J. (Eds.) (2012). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Taylor & Francis.

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



Autoeficacia percibida del alumnado con discapacidad auditiva y oyente

Perceived self-efficacy of students with hearing and hearing disabilities

Nuria Antón Ros

Departamento de psicología evolutiva y didáctica, Universidad de Alicante, España

Introducción

La trayectoria educativa que atraviesa el alumnado genera diversas experiencias que influyen en su autoeficacia. Esta se puede definir como la valoración que un individuo realiza sobre sus propias competencias (Bandura, 1997; Rosales-Ronquillo y Hernández-Jácquez, 2020; Schunk y Zimmerman, 2012).

Objetivo

En este sentido, el propósito general del estudio fue analizar las discrepancias en las puntuaciones totales de autoeficacia académica percibida entre estudiantes sordos y oyentes.

Método

Para llevar a cabo este análisis, se empleó la Escala de Autoeficacia Percibida en Situaciones Académicas (EAPESA), aplicada a una muestra de 62 participantes, que se encontraban en diferentes cursos de la ESO y tenían entre 12 y 16 años. Para el análisis de los datos, se utilizó la prueba t de Student y la d de Cohen.

Resultados

Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes, puntuando significativamente más alto las personas sordas en la autoeficacia académica percibida

Discusión y Conclusiones

Estas variaciones en las puntuaciones podrían atribuirse al apoyo adicional que las instituciones educativas brindan a los estudiantes sordos en comparación con otros grupos. Por lo tanto, se sugiere que es fundamental que las escuelas mantengan un compromiso equilibrado para fomentar una percepción de autoeficacia académica positiva en todos los estudiantes, con el fin de promover su éxito educativo (Arreola et al., 2018). Así, se busca que cada alumno, independientemente de su condición, logre alcanzar sus metas académicas y se sienta igualmente valorado en su entorno educativo.

Palabras clave: Discapacidad auditiva; Oyentes; Autoeficacia; Adolescentes; Educación.

«Vete a barrer, niña». El lenguaje no sexista en el aula de Lengua Castellana y Literatura

Leticia Galiana Hernández

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Resumen

Presentamos una situación de aprendizaje diseñada para trabajar el lenguaje inclusivo no sexista, junto con las estructuras gramaticales del español más adecuadas para este, en el aula de la asignatura Lengua Castellana y Literatura del 1º de la Educación Obligatoria Secundaria (ESO). En este sentido, los objetivos de aprendizaje han sido los siguientes: 1) contribuir al conocimiento del lenguaje inclusivo en general y del lenguaje no sexista en particular, 2) fomentar el uso no sexista de la lengua en el aula, 3) promover el pensamiento crítico relacionado con el uso de la lengua, 4) evitar situaciones de desigualdad en el aula y 5) atender a la diversidad respetando los distintos ritmos de aprendizaje. Para alcanzar estos objetivos, hemos aplicado metodologías activas (aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje colaborativo), así como herramientas TIC. Algunas de las competencias que se han trabajado son la comprensión y la producción de textos orales y escritos multimodales, así como el pensamiento crítico y la sensibilidad lingüística. Tras la puesta en práctica se ha concluido que este material pedagógico ha cumplido con los objetivos de aprendizaje: el alumnado ha sido capaz de reconocer el lenguaje no sexista; además, ha elaborado una guía de uso de lenguaje no sexista para su aula que le ayuda a expresar ideas y sentimientos relacionados con la igualdad de género; y, por último, ha comprendido la complejidad de los conceptos de igualdad de género y lenguaje inclusivo que ayudarán a identificar conductas contrarias a la convivencia.

Palabras clave: lenguaje inclusivo no sexista; Lengua Castellana y Literatura; aprendizaje basado en proyectos; aprendizaje colaborativo, Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

“Vete a barrer, niña”. Gender-inclusive Language in the Subject Spanish Language and Literature

Abstract

This paper presents pedagogical materials for the study of gender-inclusive language and the Spanish grammar structures for it in the subject Spanish Language and Literature in the 1st course of Compulsory Secondary Education. In this sense, the learning objectives have been 1) learning about the notions of inclusive language in general and gender-inclusive language in particular, 2) promoting the use of non-sexist language in the classroom, 3) encouraging critical thinking related to the use of language, 4) avoiding gender inequality situations in the classroom, 5) dealing with diversity by respecting the different rhythms of learning. In order to achieve these objectives, I have applied active methodologies such as project-based learning and collaborative learning, as well as ICT tools. The competencies developed are reading and writing multimodal texts together with critical thinking and linguistic sensitivity. After using this pedagogical materials in the classroom, I have concluded that the objectives have been achieved: students have been able to recognize non-sexist language and also to develop a guide for the use of gender-inclusive language in their classroom which helps them express their ideas and feelings in relation to gender equality, and they have also understood the complexity of the notions of gender equality and gender-inclusive language so that they can identify harmful behaviors in classroom interaction.

Keywords: *gender-inclusive language, Spanish Language and Literature, project-based learning, collaborative learning, compulsory secondary education.*

Referencias

- Castellano Almagro, R. (2020). Aprendizaje basado en proyectos (ABP). Análisis de las necesidades formativas del profesorado de educación secundaria. [Tesis doctoral]. Programa de Doctorado en Innovación Didáctica y Formación del Profesorado, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Departamento de Pedagogía, Universidad de Jaén.
- Furtado, V. (2013). El lenguaje inclusivo como política lingüística de género. *Revista Digital de Políticas Lingüísticas*, 5, 48-70.
- Núñez Cortés, J. A., Núñez Román, F. y Gómez Camacho, 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. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i1.13807>
- Toledo, Y. A., & Valverde, R. I. H. (2016). Innovación educativa y metodologías activas en Educación Secundaria: La perspectiva de los docentes de lenguas castellana y literatura. *Revista Fuentes*, 18(1), 65-76.



«Vete a barrer, niña». El lenguaje no sexista en el aula de Lengua Castellana y Literatura.
Leticia Galiana Hernández

Detección del uso del lenguaje sexista por parte de algunos estudiantes que se identifican con el género masculino en las aulas de 1º de la ESO: «Vete a barrer, niña».



Elaboración de una situación de aprendizaje para trabajar en el lenguaje inclusivo no sexista y las estructuras gramaticales más adecuadas para su uso.	
Objetivos de aprendizaje	1) Contribuir al conocimiento del lenguaje inclusivo en general y del lenguaje no sexista en particular. 2) Fomentar el uso no sexista de la lengua en el aula. 3) Promover el pensamiento crítico. 4) Evitar situaciones de desigualdad en el aula. 5) Atender a la diversidad respetando los distintos ritmos de aprendizaje.
Competencias	A) La comprensión de textos orales y escritos multimodales. B) La interpretación de textos orales y escritos multimodales. C) La sensibilidad lingüística. D) La competencia metalingüística. E) El pensamiento crítico.
Metodología	1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP). 2. Trabajo colaborativo.
Recursos	a. Material real: Guía de uso de Lenguaje en Tiempos de Igualdad (Gobierno de Canarias). La igualdad de género (Unicef). b. TIC: Edublog, Wiki, BookCreator
Resultados de aprendizaje	I. El alumnado ha comprendido y elaborado textos multimodales a través del uso de las TIC. II. Ha conocido y aplicado el lenguaje no sexista. III. Ha adquirido conocimiento significativo.
Bibliografía	Castellano Almagro, R. (2020). Aprendizaje basado en proyectos (ABP). Análisis de las necesidades formativas del profesorado de educación secundaria. [Tesis doctoral, Universidad de Jaén. Furtado, V. (2013). El lenguaje inclusivo como política lingüística de género. <i>Revista Digital de Políticas Lingüísticas</i>, 5, 48-70. Núñez Cortés, J. A., Núñez Román, F. y Gómez Camacho, A. (2021). Actitud y uso del lenguaje no sexista en la formación inicial docente. <i>Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado</i>, 25(1), 45-65. Toledo, Y. A., & Valverde, R. I. H. (2016). Innovación educativa y metodologías activas en Educación Secundaria: La perspectiva de los docentes de lenguas castellana y literatura. <i>Revista Fuentes</i>, 18(1), 65-76.

El Festival de Eurovisión como recurso educativo para el aula de música en educación primaria

Luis Sánchez Sánchez

Consejería de Educación de la Generalidad Valenciana, España

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo presentar cómo diversas actividades en torno al Festival de Eurovisión pueden contribuir para atender a la diversidad en el aula de música de la etapa de educación primaria. Este estudio sigue una metodología cualitativa, concretamente con la etnografía como herramienta de investigación y con la observación participante y el diario de campo como instrumentos para la recogida de datos. Los resultados concretan las actividades que se plantearon y los objetivos didácticos que se pretendían conseguir, así como un análisis sobre el grado de consecución de los mismos a partir de su aplicación en los diferentes grupos. Se confirmó la hipótesis de que al ser un concurso musical que implica a diferentes países puede contribuir a mejorar el aprendizaje y el respeto en aulas que presentan numeroso alumnado extranjero. En conclusión, el Festival de Eurovisión, y, por ende, el Festival de Eurovisión Junior, pueden utilizarse con fines pedagógicos en el aula, incrementando el rendimiento, la motivación y la cultura musical de los estudiantes, así como para favorecer la atención a la diversidad.

Palabras clave: *educación musical; educación primaria; atención a la diversidad; recursos educativos; metodología.*

The Eurovision Song Contest as an educational resource for the music classroom in primary education

Abstract

This work aims to present how various activities around the Eurovision Song Contest can contribute to addressing diversity in the music classroom of the primary education stage. This study follows a qualitative methodology, specifically with ethnography as a research tool and with participant observation and the field diary as instruments for data collection. The results specify the activities that were proposed and the didactic objectives that were intended to be achieved, as well as an analysis of the degree of achievement of them based on their application in the different groups. The hypothesis was confirmed that as it is a musical competition that involves different countries, it can contribute to improving learning and respect in classrooms that have numerous foreign students. In conclusion, the Eurovision Song Contest, and therefore the Junior Eurovision Song Contest, can be used for pedagogical purposes in the classroom, increasing the performance, motivation and musical culture of students, as well as to promote attention to diversity.

Keywords: *music education, primary education, attention to diversity, educational resources, methodology.*

Introducción

Hay centros educativos en nuestro país que cuentan con una gran diversidad de alumnado en cuanto a su nacionalidad. Es preciso que todo el profesorado tenga conocimientos y herramientas para favorecer la cohesión grupal y atender eficazmente esa diversidad lingüística y cultural, pues como indica Arnaiz (2019), los docentes de todas las materias son responsables de este cometido:

Ya no son los profesores especialistas los principales y únicos responsables, como en épocas anteriores, de los alumnos con necesidades de apoyo educativo, sino que todo el profesorado es responsable de la atención a la diversidad en los centros. Todos están obligados a dar una respuesta educativa acorde a las necesidades del alumnado tengan o no dificultades, puesto que las aulas son los espacios por excelencia donde todos los alumnos deben encontrar una respuesta educativa óptima a su manera de ser y de aprender (Arnaiz, 2019, pp. 36-37).

El área de educación artística puede contribuir en ese sentido, y concretamente la música, al ser un lenguaje universal y un vehículo que puede unir diferentes pueblos. De esta premisa parte esta investigación, al trabajar como docente de música en un colegio de educación infantil y primaria que presenta una enorme diversidad en su alumnado.

Encontramos en diversos autores ejemplos de recursos educativos para atender la diversidad como la investigación de Rodríguez-Gobiet y Morales-Rodríguez (2023) sobre la gamificación como herramienta para luchar contra la LGTBI fobia en aulas rurales de secundaria o la de Díaz y Muñoz (2013) acerca de los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en educación primaria y que favorecen el rendimiento académico y la atención a la diversidad.

Con este panorama, esta investigación partió de la hipótesis de que el Festival de Eurovisión puede utilizarse como recurso didáctico en las aulas de música de educación primaria que presentan un amplio alumnado extranjero, dado que al implicar diferentes países y canciones en distintas lenguas, puede mejorar la motivación y la cultura musical del alumnado, así como favorecer la atención a la diversidad. Por ello, este estudio concretó las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué propuesta didáctica podría emplearse en el aula de música de educación primaria en torno a este concurso musical?
- ¿Qué objetivos didácticos ayuda a mejorar en el alumnado?

El objetivo de este trabajo es presentar cómo diversas actividades en torno al Festival de Eurovisión pueden contribuir para atender a la diversidad en el aula de música de la etapa de educación primaria, concretando una propuesta didáctica para los cursos de 4º, 5º y 6º de esta etapa educativa.

Metodología

Este estudio sigue una metodología cualitativa, que tal y como exponen Taylor y Bogdan (1987), es la que “se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (pp. 19-20).

Como herramienta de investigación se ha elegido la etnografía, que en investigaciones educativas resulta un método eficaz de investigación como se comprobó en primera persona en áreas de estudio parecidas como la enseñanza musical del alumnado con ceguera (Sánchez y Muñoz, 2020) o el aprendizaje del violín en estudiantes con discapacidad auditiva (Sánchez, 2021) o con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (Sánchez, 2024). Los instrumentos para la recogida de datos han sido la observación participante y el diario de campo dentro de las propias clases, aplicando y comprobando así sobre el terreno las actividades y objetivos planteados.

La investigación se llevó a cabo durante el pasado curso 2023-24 en un Colegio Público de Educación Infantil y Primaria de línea 2 de la Comunidad Valenciana. Por tanto, se tuvo la oportunidad de atender a dos grupos de cada uno de los niveles que desarrolla este trabajo: 4º, 5º y 6º de educación primaria. En ellos, hay una ratio elevada (entre 25-29 estudiantes) y un porcentaje muy amplio de alumnado extranjero. De hecho, en total, en el centro conviven más de 30 nacionalidades distintas, siendo mayoritario el alumnado procedente del Reino Unido, Países del Este, rusos y últimamente un número elevado de estudiantes ucranianos debido a la Guerra en Ucrania.

Cabe reseñar que en los cursos 2021-22 y 2022-23 ya se realizó en este centro alguna actividad puntual sobre el Festival de Eurovisión, y, como se vio interesante, fue el germen para incluirlo dentro de la programación didáctica del pasado curso y para realizar esta investigación.

Resultados y discusión

Los resultados se han dividido de acuerdo a las preguntas de investigación. Por tanto, en un primer apartado, se concreta la propuesta didáctica para educación primaria en torno a este concurso musical. En un segundo apartado se indican los objetivos didácticos que se pretenden, así como un análisis del grado de consecución de los mismos a partir de su aplicación en las aulas.

Propuesta didáctica en torno al Festival de Eurovisión para educación primaria

- Cursos: 4º, 5º y 6º de educación primaria.
- Ubicación temporal: meses de noviembre/diciembre y abril/mayo.
- Nº de sesiones: 4 para el Festival de Eurovisión Junior (tres previas a su celebración y una posterior) y 7 para el Festival de Eurovisión (seis previas a su celebración y una posterior).
- Actividades para el Festival de Eurovisión Junior:
 - » 1ª sesión: leemos la historia sobre el Festival de Eurovisión Junior (año de creación, palmarés, papel de España y país/concursante ganadora del año anterior).
 - » 2ª sesión: viaje al pasado (vemos un pequeño extracto de los/as ganadores/as entre 2003 a 2022).
 - » 3ª sesión: conocemos a la representante de España en Eurovisión Junior 2023 (Sandra Valero).
 - » 4ª sesión: conocemos al país y concursante ganador/a del Festival de Eurovisión Junior 2023 (escuchamos su canción).
- Actividades para el Festival de Eurovisión:
 - » 1ª sesión: viaje al pasado I (vemos los/as ganadores/as de Eurovisión entre 2003 a 2023).
 - » 2ª sesión: leemos la historia sobre el Festival de Eurovisión (año de creación, palmarés, papel de España y país/concursante ganadora del año anterior).
 - » 3ª sesión: viaje al pasado II (vemos un pequeño extracto de los/as ganadores/as de 1967 a 1980).
 - » 4ª sesión: repasamos el pódium de los últimos años (2015 a 2023).
 - » 5ª sesión: viaje al pasado III (vemos un pequeño extracto de los/as ganadores/as de 1982 a 2001).
 - » 6ª sesión: conocemos las canciones del Festival de Eurovisión 2024.
 - » 7ª sesión: conocemos al país y concursante ganador/a del Festival de Eurovisión 2024 (escuchamos su canción).

En todas las actividades se utilizaban las TIC (tecnologías de la información y la comunicación), ya que se presentaban con su correspondiente video o lectura grupal que se realiza a través del ordenador y proyector del aula. Posteriormente, se planteaban una serie de actividades para comprobar los conocimientos aprendidos. Se aporta la siguiente figura a modo de ejemplo, relativa a las preguntas planteadas para la segunda sesión del Festival de Eurovisión Junior en que se ve un extracto de los/as ganadores/as entre los años 2003 a 2022.

- ACTIVIDAD:**
EUROVISION JUNIOR
- Vemos l@s ganador@s de Eurovision Junior entre 2003 a 2022 y contesta:
- 1) ¿En qué año ganó María Isabel?
 - 2) ¿Qué país ganó en 2010?
 - 3) ¿En qué años ganó Malta?
 - 4) ¿En qué año ganó Viki Gabor de Polonia?
 - 5) ¿Quién ganó en 2022?

Figura 1. Preguntas planteadas para el video de la 2ª sesión del Festival de Eurovisión Junior
Fuente: elaboración propia.

Objetivos que contribuye a mejorar en el alumnado y análisis del grado de consecución

La propuesta estableció una serie de objetivos didácticos que se pretendían mejorar en el alumnado a través del Festival de Eurovisión, son los siguientes:

- Mejorar la motivación de los grupos.
- Incrementar la cultura musical del alumnado.
- Potenciar el respeto por las diferentes lenguas y culturas.
- Favorecer la atención a la diversidad en grupos muy heterogéneos.

Todos ellos se consiguieron de manera positiva, si bien, en el diario de campo se anotaron diversas cuestiones que se recogen a continuación a modo de análisis, y que valora el grado de consecución de cada uno de ellos:

- Motivación de los grupos: en general, los grupos mejoraron su motivación. De hecho, algunos estudiantes preguntaban si tocaba alguna actividad sobre el Festival de Eurovisión o manifestaban su interés por hacer alguna manualidad sobre ellos (por ejemplo un mural sobre Sandra Valero, la representante de España en Eurovisión Junior 2023, o realizar una manualidad sobre el trofeo de Eurovisión).
- Cultura musical del alumnado: en general, los estudiantes mejoraron su cultura musical, al conocer uno de los concursos de música referentes a nivel internacionales (tanto en su sección principal como juvenil) y a diferentes artistas actuales y del pasado que han participado.
- Respeto a las diferentes lenguas y culturas: al ver distintos países, se ha mejorado. En alguno de los grupos, cuando el ganador o ganadora coincidía con la nacionalidad del artista se comentaba, contribuyendo a asociarlo con su compañero/a.
- Atención a la diversidad en grupos muy heterogéneos: la actividad ha contribuido a favorecerla, ya que el colegio presenta una diversidad muy importante. De hecho, en algunos grupos hay más niños/as extranjeros que españoles, por lo que la aplicación de este concurso internacional favorecía que diversos países de origen de esos estudiantes aparecieran y se trabajasen dentro del aula.

Conclusiones

Es preciso que todo el profesorado tenga conocimientos y herramientas para favorecer la cohesión grupal y atender eficazmente la diversidad en las aulas. Desde el área de música se puede contribuir en ese sentido, a través de recursos didácticos como el que se ha planteado con el Festival de Eurovisión. Si bien, el centro de interés o proyecto ha girado en torno a este concurso musical, indirectamente también en esta investigación se aplica el uso de las TIC (pues en todas las actividades están presentes) y la innovación educativa, al aplicar dentro del aula algo novedoso, en este caso este festival de música.

Los resultados han ofrecido respuesta a las dos preguntas de investigación formuladas, por lo que se considera que el objetivo de este estudio se ha cumplido, en este caso, presentar cómo diversas actividades en torno al Festival de Eurovisión pueden contribuir para atender a la diversidad en el aula de música de la etapa de educación primaria. También se ha confirmado la hipótesis de que al ser un concurso musical que implica a diferentes países puede contribuir a mejorar el aprendizaje y el respeto en aulas que presentan numeroso alumnado extranjero.

Como cualquier otra investigación, el trabajo cuenta también con limitaciones, en este caso la muestra de estudio o el no haber podido integrar alguna otra herramienta de investigación etnográfica complementaria, como por ejemplo la entrevista. Pero, a pesar de estas limitaciones, se considera que el estudio tiene un valor relevante, ya que aporta unos resultados amplios, fiables y veraces gracias a las observaciones participantes realizadas y su puesta en práctica en las propias aulas. Quedaría pendiente para futuras investigaciones recopilar estrategias y recursos acerca de otras necesidades, así como con otros proyectos o centros de interés, ya que la música puede ser una herramienta didáctica interesante en este sentido.

Finalmente, el Festival de Eurovisión, y, por ende, el Festival de Eurovisión Junior, pueden utilizarse con fines pedagógicos en el aula, incrementando el rendimiento, la motivación y la cultura musical de los estudiantes, así como para favorecer la atención a la diversidad en grupos heterogéneos y con numeroso alumnado extranjero.

Referencias

- Arnaiz, P. (2019). *La educación inclusiva en el siglo XXI. Avances y desafíos: Lección magistral leída en el acto académico de Santo Tomás de Aquino*. Universidad de Murcia.
- Díaz, M. R. y Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10(3), 468-479.
- Rodríguez-Gobiet, J. P. y Morales-Rodríguez, F. M. (2023). La gamificación como evidencia educativa para luchar contra la LGTBI fobia en aulas rurales de secundaria. En P. Canto, J. M. Trujillo, J. A. Martínez y M. Ramos (Ed.), *Perspectivas interdisciplinarias para la promoción de la investigación y la innovación en el ámbito educativo* (pp. 129-134). Dykinson.
- Sánchez, L. y Muñoz, P. (2020). La formación de alumnado con discapacidad visual en el marco de los conservatorios de música en España. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 17, 49-61. <https://doi.org/10.5209/reciem.66689>
- Sánchez, L. (2021). El aprendizaje del violín en alumnado con discapacidad auditiva. *Revista Música Hodie*, 21. <https://doi.org/10.5216/mh.v21.67802>
- Sánchez, L. (2024). La música en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH): Aprendizaje del violín. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 01-15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-600>
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.

Card League: modelo gamificado de aprendizaje para la mejora de las acciones técnico-tácticas de los deportes de equipo

Profesor Joaquín López González

*Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España*

Resumen

Foncubierta y Rodríguez (2014, p.03) nos explican que, cuando un profesor hace uso de un juego, intenta que los alumnos entren de lleno en un mundo de fantasía, un espacio mágico de diversión y entretenimiento. Mientras que cuando incorpora un ranking de puntuaciones, un desafío contrarreloj o una tarea basada en la resolución de enigmas lo que está haciendo es estructurar su propio universo del juego con unas reglas y unas pautas. Simões et al. (2013, p.03) resumen muy bien esta dualidad juego-gamificación, y podríamos decir que la diferencia yace en que, con una actividad gamificada, “los estudiantes aprenden, no jugando a juegos específicos, sino que aprenden como si estuvieran jugando a un juego”. “Cardleague” se basa en la creación de un juego de cartas aplicado a los deportes de equipo mediante los cuales los alumnos aprenderán a utilizar de forma práctica los elementos técnicos, tácticos y reglamentarios en entornos cerrados, y en situaciones reales de juego a través de una propuesta de interacción cognitiva. La mecánica del juego se justifica aplicando los principios de la neuro-interacción, de tal forma que las cartas que se han de utilizar limitarán el juego tanto propio como el del rival, y al mismo tiempo en función de esas limitaciones los jugadores deberán condicionar su juego a las condiciones cambiantes de los retos de las cartas que vayan eligiendo los equipos. De esta forma el alumnado siente que juega, pero al mismo tiempo está desarrollando la flexibilidad cognitiva al estar dependiendo de los entornos cambiantes condicionados por las cartas diseñadas.

Palabras clave: *Aprendizaje Adaptativo - Aprendizaje Cooperativo - Aprendizaje Experiencial - Gamificación - Inteligencia Colectiva - Neuroaprendizaje*

Card League: gamified learning model for the improvement of technical-tactical actions in team sports

Abstract

Foncubierta and Rodríguez (2014, p.03) [1] explain that when a teacher uses a game, he or she is trying to make students enter a fantasy world, a magical space of fun and entertainment. Whereas when he incorporates a ranking of scores, a challenge against the clock or a task based on solving enigmas, what he is doing is structuring his own game universe with rules and guidelines. Simões et al. (2013, p.03) summarise this game-gamification duality very well, and we could say that the difference lies in that, with a gamified activity, 'students learn, not by playing specific games, but they learn as if they were playing a game'. 'Cardleague' is based on the creation of a card game applied to team sports through which students will learn to use in a practical way the technical, tactical and regulatory elements in closed environments, and in real game situations through a proposal of cognitive interaction. The mechanics of the game are justified by applying the principles of neuro-interaction, in such a way that the cards to be used will limit their own game as well as that of their opponents, and at the same time, depending on these limitations, the players will have to condition their game to the changing conditions of the challenges of the cards chosen by the teams. In this way the students feel that they are playing, but at the same time they are developing cognitive flexibility by being dependent on the changing environments conditioned by the designed cards.

Keywords: *Adaptive Learning - Cooperative Learning - Experiential Learning - Gamification - Collective Intelligence - Neurolearning*

Referencias

- Foncubierta, J. M., Rodríguez, Ch. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Editorial Edinumen. consultado el 14 de diciembre de 2016, en https://www.edinumen.es/spanish_challenge/gamificacion_didactica.pdf
- Simões, J., Díaz Redondo, R., Fernández Vilas, A. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior, Elsevier*, 29(2), 345–353.



Card League



Modelo Gamificado de Aprendizaje para la mejora de las acciones técnico-tácticas de los deportes de equipo

López, J. [1], Montero, M.[2], Ortega, P. [2]

Innovación Creativa



"Cardleague" es una propuesta de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) mediante la creación de un juego de cartas aplicado dos deportes de equipo (Balonmano y Voleibol), mediante el cual el alumnado aprenderá a utilizar de forma práctica los elementos técnicos, tácticos y reglamentarios en entornos cerrados, y en situaciones reales de juego a través de una propuesta de interacción cognitiva.

La mecánica del juego se justifica aplicando los principios de la neuro-interacción, de tal forma que las cartas que se han de utilizar limitarán el juego propio así como como el del rival, y al mismo tiempo en función de esas limitaciones, los jugadores deberán condicionar su juego a las situaciones cambiantes que los retos de las cartas vayan proponiendo a los jugadores. De esta forma el alumnado siente que juega, pero al mismo tiempo está desarrollando un aprendizaje utilizando la flexibilidad cognitiva al estar dependiendo de los entornos cambiantes condicionados por las cartas diseñadas.



Objetivos

- Desarrollar una experiencia gamificada mediante la utilización de un juego de cartas relacionados con las asignaturas de deportes de equipo correspondientes al primer curso de Grado en CAFYD.
- Utilizar las mecánicas y dinámicas del aprendizaje basado en juegos para la mejora en el proceso de toma de decisiones y autonomía del alumnado en el aprendizaje de un deporte de equipo basándonos en un modelo pedagógico constructivista.
- Diseñar los componentes de esta experiencia gamificada a través de las mecánicas que provocan la actuación de los alumnos, como desencadenante de la acción (crear, resolver, explorar, recoger, actuar, etc.).

Productos Resultantes



- Elaboración de un recurso educativo en formato de juego de cartas gamificados por niveles y contenidos técnicos, tácticos y reglamentarios de Balonmano y Voleibol.
- Creación de una infografía en formato tríptico del proyecto mediante la herramienta de canva donde se incluyen los componentes, mecánicas y dinámicas del proyecto.
- Elaboración y diseño de un TFM en formato multimedia mediante la herramienta genially con la estructura y diseño del proyecto para trabajar en el aula de Educación Física.



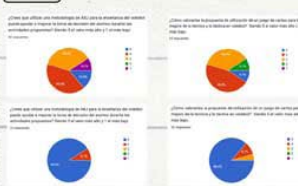
Método

30 alumnos de las asignatura de Voleibol de 1º curso de Grado de Ciencias de la Actividad Física y del deporte realizaron dos test: uno previo y otro justo al finalizar la práctica del proyecto. El formulario se envió a los alumnos mediante la herramienta de google forms incluyendo diez ítems valorados de 1 a 5 en la escala Likert. De las respuestas obtenidas se obtuvieron 22 positivos

Resultados



La utilización del modelo de Aprendizaje Basado en Juegos en la enseñanza de los deportes colectivos mediante la utilización de procesos de flexibilidad cognitiva ha resultado positivo al mejorar aspectos como la toma de decisiones, participación y motivación intrínseca por el juego. Así mismo la utilización de este modelo mejora notablemente la percepción de los estímulos aumentando la velocidad del aprendizaje aumentando la concentración no solo en el juego del propio equipo sino del equipo rival, todo ello sin perder la esencia de un juego de cartas



Bibliografía

- Foncubierta, José Manuel, RODRIGUEZ, Chava, Didáctica de la gamificación en la clase de español, Editorial Edinumen, 2014, consultado el 14 de diciembre de 2016, en https://www.edinumen.es/portal/challenges/gamificacion_didactica.pdf.
- Silvaes Jorge, DÍAZ REDONDO, Rubén y RODRÍGUEZ VILAS, Ana, "A social gamification framework for a K-6 learning platform", Computers in Human Behavior, Elsevier, vol. 23, nº 2, (2013), p.345-353.
- Españ, X. (2017). El entrenamiento en los deportes de equipo. Mosseriede.
- Sabarit, A., Morillo-Boro, J. P., Reigal, R. E., Vázquez-Diz, J. A., Hernández-Menda, A., & Morales-Sánchez, V. (2022). Analysis of Game Actions and Performance in Young Soccer Players: A Study Using Sequential Analysis. Sustainability, 14(2), 13263.
- Mora, F. Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: España: Alianza Editorial, 2014 pp.-1-124
- Fernandez-Rio, J., de las Heras, E., Gonzalez, T., Trilla, V., & Palomares, J. (2020). Gamification and physical education. Viability and preliminary views from students and teachers. Physical Education and Sport Pedagogy, 25(5), 509-524. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1743253>



1: Dto. Deportes F.Cc. de la A.F. y D. (UPM)
2: Facultad de Ciencias de la A.F. y D. (UPM)
Email: joaquin.lopez@upm.es

Quizizz as a gamification tool to foster student motivation

Sarah Panera-Martínez

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Cristina Rodríguez-Melcón

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Camino González-Machado

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Rosa Capita

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Carlos Alonso-Calleja

Department of Food Hygiene and Technology, Veterinary Faculty, University of León, Spain

Abstract

The development of the Internet has fostered the creation of new educational spaces that encourage students' active involvement in their learning process. This is the context in which we find Quizizz, a tool designed to facilitate the creation of interactive and entertaining educational environments that encourage student participation. The main objective of this innovative teaching project was to evaluate the use of Quizizz as a gamification strategy to increase student motivation in the learning of topics related to microbiology and food safety. To this end, using the Quizizz application, an interactive game was designed, consisting of 12 questions related to the correct cooking and handling of food, feeding and nutritional aspects of food, food microbiology, molecular methods for detecting microorganisms, and antibiotic resistance. The study design considered participants' knowledge of the subject and their perception of these activities and degree of motivation to do this type of project in the classroom. The results showed that students had both a high degree of general knowledge about the issues raised, and a high willingness to do the activity and its development in the classroom. It is suggested that Quizizz could be implemented as a suitable gamification tool to increase student motivation.

Keywords: *Quizizz, participation, motivation, online, gamification, Expociencia.*

Quizizz como herramienta de gamificación para fomentar la motivación del alumnado

Resumen

Con el desarrollo de internet se ha facilitado la creación de nuevos espacios formativos que fomentan la implicación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. En este contexto se encuentra la aplicación Quizizz, que favorece la creación de entornos educativos interactivos y entretenidos que promueven la participación del alumnado. El objetivo principal de este trabajo de innovación docente fue evaluar la utilización de la herramienta Quizizz como estrategia de gamificación para aumentar la motivación del alumnado en el aprendizaje de temas relacionados con Microbiología y Seguridad Alimentaria. Para ello, se diseñó un juego interactivo con la aplicación Quizizz, compuesto de 12 preguntas relacionadas con el correcto cocinado y manipulación de los alimentos, alimentación y aspectos nutricionales de los alimentos, microbiología de los alimentos, métodos moleculares de detección de microorganismos y resistencia a los antibióticos. En el estudio se tuvieron en cuenta los conocimientos relacionados con el tema, así como la percepción de los participantes sobre estas actividades y el grado de motivación a la hora de realizar este tipo de proyectos en el aula. Los resultados obtenidos evidenciaron un alto grado de conocimiento general de los estudiantes en relación con los temas planteados, además de una alta predisposición frente a la actividad y a su desarrollo en el aula. Se sugiere que Quizizz podría implantarse como una adecuada herramienta de gamificación destinada a aumentar la motivación del alumnado.

Palabras clave: *Quizizz, participación, motivación, online, gamificación, Experiencia.*

Introduction

In recent years, the need has arisen to change traditional teaching models and adapt them to contemporary society, which requires a high potential for change and better training in scientific subjects (Mendoza Castillo, 2020). To this effect, different educational reforms have been carried out that establish more participatory roles for teachers and students in the classroom (Rahayu et al., 2022). The development of the Internet has facilitated the creation of different learning spaces that encourage students' active involvement in their own learning process (Børte et al., 2023; Patiño et al., 2023).

Some online applications, such as Quizizz, facilitate the creation of interactive and entertaining learning environments that encourage student participation and, consequently, increase motivation to learn (Yanuarto and Hastinasyah, 2023). Moreover, these environments promote teacher-learner interaction, which is one of the main characteristics of teaching today, with the use of models that go far beyond merely theoretical classes (Yu, et al., 2022).

The main objective of this innovative teaching project was to evaluate the use of the Quizizz tool as a gaming strategy to increase student motivation to learn about topics related to microbiology and food safety. To this end, three specific objectives were established: 1) to determine participants' degree of prior knowledge on the subject, 2) to analyse participants' personal ratings of the game designed, and 3) to determine the degree of motivation to do this type of project in the classroom.

Methodology

Activity design

An interactive game was designed using the Quizizz application, consisting of 12 questions related to the correct cooking and handling of food, food and nutritional aspects of food, food microbiology, molecular methods for the detection of microorganisms, and antibiotic resistance (Table 1). To widen participation, access to the same was disseminated during the activities developed by the University of León Teaching Innovation Group SEGURALI (Food safety, Diet and Food Hygiene) (GID-69) during “Expociencia 2023”, a scientific dissemination event promoted by the University of León that took place between 28 February and 2 March 2023.

Table 1. Questions asked in the Quizizz activity

1. Mark the right answer:

- A. Cooking food does not reduce the number of microorganisms in it.
- B. Cooking food reduces the number of pathogenic microorganisms in it. ✓
- C. For correct cooking, the food should never exceed 70 °C in the middle.
- D. Cooking food never reduces the risk of food-borne infections.

2. Mark whether the following statement is true or false: “The storage temperature of food should be as low as possible, below 0 °C, regardless of the type of food”.

- A. True.
- B. False. ✓

3. Mark the unright answer:

- A. Dairy products are complete foods that contain all the nutrients our bodies need. ✓
- B. We should eat at least 5 servings of fruit and vegetables every day.
- C. There is no one food that provides all the nutrients we need.
- D. We should eat a varied and balanced diet.

4. Mark the right answer regarding breakfast:

- A. It is not advisable to eat breakfast every day.
- B. It is important for breakfast to include a dairy product, bread or cereal, and fruit or juice. ✓
- C. Breakfast should include only milk and cereal.
- D. It is not advisable to have fruit for breakfast.

5. Mark whether the following statement is true or false: “The bacteria in biofilms are far more resistant to disinfectants than free-living bacteria”.

- A. True. ✓
- B. False.

6. Mark whether the following statement is true or false: “Salmonella is a bacterium that is often present in canned vegetables”.

- A. True.
- B. False. ✓

7. Mark which food is frequently associated with the bacterium responsible for listeriosis (*Listeria monocytogenes*).

- A. Canned vegetables.
- B. Smoked salmon. ✓
- C. Eggs.
- D. Seafood, mainly crustaceans, such as prawns and king prawns.

8. Which food is frequently associated with human salmonellosis?

- A. Cheese.
- B. Eggs. ✓
- C. Honey.

9. Mark whether the following statement is true or false: "The only use of the PCR is to know whether I have COVID-19".

- A. True.
- B. False. ✓

10. What do I not need to do a PCR?

- A. DNA.
- B. Polimerase.
- C. Nucleotides.
- D. Lipids. ✓

11. Mark the right answer:

- A. People can become resistant to antibiotics when they use this medication incorrectly.
- B. Bacteria, not people, can become resistant to antibiotics. ✓
- C. Antibiotic resistance is an insignificant problem that is fully under control and poses no threat to people.
- D. Antibiotics do not have a use-by date, and I can decide to take them myself whenever I feel I need them.

12. Mark whether the following statement is true or false: "Antibiotics are medicines used to treat infections caused by viruses".

- A. True.
- B. False. ✓

The activity was designed such that anyone attending the event could scan a QR code that redirected them to the questionnaire. The application assigned each participant an overall score based on the accuracy of their answers and the time taken to answer the questions. In addition, as a satisfaction survey and to evaluate the possibility of implementing these activities in the classroom, the following questions were asked:

1. Did you like the game? Please rate the activity from 1 (not much) to 5 (a lot)
2. Personal information: Age / Sex / Educational level
3. Would you like to use games like this in the classroom? 1. Yes / 2. I don't mind / 3. No

Participants

A total of 234 people took part in the activity, of whom 144 (61.5% of the total) were female and 90 (38.5 %) were male. The age range varied widely (between 13 and 65 years), although the majority of respondents (44.9%) were students or university graduates. Respondents' answers were sorted into three groups depending on their educational level (A. Secondary Education, B. Vocational Training, and C. University), and six groups according to age (A. less than 20 years, B. between 20 and 30 years, C. between 30 and 40 years, D. between 40 and 50 years, E. between 50 and 60 years, and F. over 60 years).

Statistical analysis

Differences in response accuracy for each question were assessed using exact Chi-square tests, and possible correlation with the average time taken to answer them was determined using Pearson's correlation. Whether there were any significant differences between the scores obtained, the level of satisfaction with the activity, and the degree of preference for implementing these activities (age, sex, educational level) was evaluated using ANOVA models and Duncan's tests. Last, the correlation between all the variables studied was established using Pearson's correlation. All analyses were performed using RStudio (RStudio Team, 2019), establishing significant differences for a probability level of 5% ($P < 0.05$).

Results and discussion

The results for overall response accuracy for each question ranged from 22.2% for Question 7 to 93.2% for Question 4. The rest of the questions had accuracy values ranging from 48.3% to 89.7%. Regarding differences in the percentage of correct answers according to the groups studied (age, sex and educational level), the only question that showed significant differences ($P < 0.05$) was Question 9, which was related to molecular methods for the identification of microorganisms. In this question, as expected, the highest percentage of correct answers corresponded to those with a university education. The rest of the comparisons made showed no significant differences according to age group, gender or educational level. Neither was there a direct correlation ($P > 0.05$) between the percentage of correct answers to each question and the average time participants took to answer each of them.

Regarding the overall score obtained by each participant, significant differences between the groups ($P < 0.05$) were only observed in relation to educational level. The highest mean score was obtained by participants with a university education ($7,564.76 \pm 1,646.50$), above those with vocational training ($6,891.67 \pm 1,912.61$) or a secondary educational level ($6,898.55 \pm 1,536.85$). In terms of degree of satisfaction with the activity, no significant differences were observed according to the sex or age of the participants, but there were significant differences ($P < 0.05$) depending on the educational level. In this case, the students who liked the game the least were the vocational training students, with an average rating of 4.0 out of 5. As for the degree of preference for implementing this activity in the classroom, no significant differences were observed between groups, with all groups demonstrating a high willingness to do this type of activity during class.

Last and notably, the level of satisfaction with the activity was directly related to the age of the participants ($r = 0.183$; $P < 0.01$), the score obtained ($r = 0.194$; $P < 0.01$), and the level of preference for implementing activities like this in the classroom ($r = 0.258$; $P < 0.001$), the latter group also correlating with response accuracy ($r = 0.154$; $P < 0.05$), time taken to complete the activity ($r = -0.181$; $P < 0.01$), and overall score ($r = 0.248$; $P < 0.001$).

Conclusions

The results show a high degree of general knowledge of the population about the issues raised, a positive rating of the activity, and a high level of willingness to play this type of game in the classroom. It can be concluded, therefore, that the Quizizz tool could be a good gamification strategy to increase student motivation. However, it is crucial to pay special attention to the design of these environments, considering factors such as the age of the students, the educational level, and the duration of the activity.

Acknowledgments

The research was funded by the University of León (GID-69), and framed within the activities promoted during the celebration of the “*Expociencia 2023*”, a scientific dissemination event promoted by the University of León that took place between 28 February and 2 March 2023.

References

- Børte, K., Nesje, K., & Lillejord, S. (2023). Barriers to student active learning in higher education. *Teaching in Higher Education*, 28(3), 597-615.
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 50, 343-352.
- Patiño, A., Ramírez-Montoya, M. S., & Buenestado-Fernández, M. (2023). Active learning and education 4.0 for complex thinking training: analysis of two case studies in open education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 8.
- Rahayu, I. D., Permanasari, A., & Heliawati, L. (2022). The effectiveness of socioscientific issue-based petroleum materials integrated with the elsmawar website on students'scientific literacy. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(2), 279-286.
- RStudio Team. (2019). *RStudio: Integrated Development for R*; RStudio. Inc.: Boston, MA, USA <http://www.rstudio.com/>
- Yanuarto, W. N., & Hastinasyah, P. D. (2023). Gamification: Quizizz in mathematical game learning for secondary students. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 5(2), 64-73.
- Yu, Z., Xu, W., & Yu, L. (2022). Constructing an online sustainable educational model in COVID-19 pandemic environments. *Sustainability*, 14(6), 3598.

Asignación de recursos en salud pública en Colombia: Fundamentos y desafíos de la inversión

Giovanna Angulo Blanquicett

Grupo de Investigación FACEUPC, Universidad Popular del Cesar. Grupo de investigación CIEMPIES Universidad de Santander – UDES. Valledupar – Cesar, Colombia

Laura Karina Daza Quintero

Grupo de investigación: Nuevas tecnologías. Universidad de Santander - UDES Valledupar - Cesar, Colombia

María Isabel Ortiz Iglesias

Grupo de Investigación CIEMPIES, Universidad de Santander – UDES Valledupar – Cesar, Colombia

Gina Ester Angulo Blanquicett

Ingeniera Civil. Docente de Tiempo Completo Programa de Ingeniería Civil Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm. Cartagena de Indias, Colombia

Roger David Cervantes Ardila

Grupo de investigación CIEMPIES, Universidad de Santander – UDES Valledupar – Cesar, Colombia

Carlos Ramón Vidal Tovar

Grupo de Investigación FACEUPC, Grupo de Investigación Creando Ciencias – CRECI Universidad Popular del Cesar. Grupo de investigación CIEMPIES Universidad de Santander – UDES, Valledupar – Cesar, Colombia

Resumen

Uno de los pilares fundamentales en una economía se encuentra relacionado con la inversión pública en temas de salud, para promover el bienestar y la calidad de vida de todos los seres humanos, por lo que la presente investigación radica su importancia en el análisis de la asignación de recursos en salud pública en Colombia para la vigencia 2023, con el propósito de establecer el fundamento teórico de las políticas públicas del país y los desafíos más relevantes para lograr una correcta distribución. Por tanto, este proyecto cuenta con un tipo de investigación descriptiva, exploratoria con un enfoque cualitativo que involucra la recolección de datos a partir de una revisión documental de las políticas públicas, informes gubernamentales y bases de datos oficiales que aportan información relevante con respecto a la organización y composición del sistema, así como también, entrevistas semiestructuradas con una población de 4 funcionarios involucrados en la elaboración y aprobación del presupuesto público a nivel nacional. De esta manera, se logra evidenciar el funcionamiento y la organización del sistema de salud pública en Colombia, desde diversos programas y entidades encargados de garantizar la cobertura y distribuir los recursos a nivel departamental en pro de ofrecer servicios de salud óptimos y accesibles para la población en general.

Palabras clave: *Inversión, salud pública, presupuesto, políticas públicas, sostenibilidad financiera.*

Allocation of Resources in Public Health in Colombia: Foundations and Investment Challenges

Abstract

One of the fundamental pillars of an economy is related to public investment in health to promote the well-being and quality of life of all individuals. Therefore, this research focuses on analyzing the allocation of resources in public health in Colombia for the year 2023, with the aim of establishing the theoretical foundation of the country's public policies and identifying the most relevant challenges for achieving proper distribution. This project follows a descriptive and exploratory research approach with a qualitative focus, involving the collection of data through a documentary review of public policies, government reports, and official databases that provide relevant information on the organization and structure of the system. Additionally, semi-structured interviews were conducted with a sample of four officials involved in the development and approval of the national public budget. This research sheds light on the functioning and organization of Colombia's public health system, examining the various programs and entities responsible for ensuring coverage and distributing resources at the departmental level to offer optimal and accessible health services for the general population.

Keywords: Investment, public health, budget, public policies, financial sustainability.

Introducción

Siglo Con una agenda próxima de consecución para los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en materia de salud para el año 2030 y la necesidad apremiante por recuperar el sistema de salud pública postpandemia, la inversión y una correcta asignación de recursos, juega un papel fundamental en las economías de todos los países para alcanzar el bienestar de la sociedad, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y garantizar la sostenibilidad financiera del sistema. Colombia, luego de ser reconocido a nivel mundial por tener uno de los mejores sistemas de salud pública en América Latina para el año 2022, hoy se ubica en el puesto 81 de 110 países evaluados, de acuerdo con el ranking mundial Ceoworld que evalúa la calidad de la atención médica, las condiciones de acceso y niveles de sostenibilidad (ConsultorSalud, 2024). Lo anterior, podría ser un efecto postpandemia o una consecuencia de la incertidumbre económica, política y social que atraviesa el país en torno a sus nuevas reformas tributarias, laboral, pensional y de salud que comienzan a desestabilizar el sistema.

La inversión en salud favorece la estabilidad económica al evitar la aparición de enfermedades, lo que permite mantener a las personas activas en el mercado laboral y disminuir los gastos en atención médica a largo plazo. Además, invertir en investigación médica y el desarrollo de nuevas tecnologías no solo mejora la calidad de los servicios de salud, sino que también fomenta la generación de empleos y estimula la innovación dentro del sector sanitario (Sevilla y Reyes, 2023). De allí, la importancia de dar respuesta a las necesidades inminentes de la sociedad, contribuir al crecimiento como país y lograr una mejor asignación del presupuesto público con distribuciones equitativas que beneficien a todas las poblaciones sin discriminación alguna.

Este trabajo, brinda una panorámica de la composición del sistema de salud en Colombia con respecto a la distribución del ingreso y asignación de gastos de funcionamiento realizados por el ADRES (Administradora de los recursos del sistema general de seguridad social en salud), estableciendo los principales retos o desafíos que se deben tener presente en el gobierno actual para mejorar los servicios de salud y conseguir una estabilidad financiera del sistema, con transparencia y dinamismo.

Metodología

El diseño metodológico de la presente investigación posee un enfoque cualitativo de tipo descriptivo que busca proporcionar una visión integral y argumentativa sobre la asignación de recursos en el sistema de salud pública en Colombia (Benavides, 2024). Carlos Sabino define a la investigación descriptiva en su obra *El proceso de investigación* (1992) como “el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes” (Martínez, 2018).

La población objeto de estudio corresponde a 4 funcionarios del sector público (un senador, un diputado, un concejal y un ex alcalde) quienes brindaron su perspectiva frente a la composición del sistema y los desafíos que enfrenta el país en temas de salud pública (Benavides, 2024). De igual manera, se complementó la información con una revisión exhaustiva de bases de datos, informes y publicaciones pertenecientes al Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, algunas normativas del Plan Decenal de Salud Pública en Colombia y otros artículos de impacto que brindan elementos fundamentales para el conocimiento del sistema de salud en Colombia.

Resultados y discusión

Funcionamiento del sistema de salud

El sistema de seguridad social en Colombia se divide en el sector público y privado, los cuales son financiados a través de diversas fuentes u origen de recursos como las contribuciones obligatorias de los afiliados, el recaudo del gobierno nacional a través de sus impuestos, contribuciones patronales de los aportes que realizan los empleadores como parte de la seguridad social de sus empleados, recursos provenientes de peajes y seguros de vehículos, cuotas de recuperación y moderadoras, copagos realizados por los usuarios que buscan cubrir ciertos costos del servicio, no contemplados en la inversión pública. Los fondos, son distribuidos por el ADRES (Administrador de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud) de acuerdo a las necesidades de las entidades promotoras de salud (EPS) de los régimen contributivo, subsidiado y especial, como principales compradores, donde los primeros son los cotizantes del sistema, los segundos quienes no cuentan con capacidad de pago y son financiados por el gobierno y los terceros, obedecen a grupos con condiciones particulares como el magisterio, las fuerzas armadas y otros grupos con atención diferencial.

En el funcionamiento también intervienen las instituciones prestadoras de servicios (IPS) como proveedores, es decir, clínicas, hospitales, y centros de salud que prestan atención directa a los pacientes como usuarios finales en la cadena de atención y que pueden ser tanto asalariados, como personas en condición de vulnerabilidad económica y que, por ende, pertenecen al régimen subsidiado. Hernández (2002, p. 231): “La característica más importante de la organización de servicios de salud en el país era la coexistencia de las cuatro formas distintas y paralelas de prestación de los servicios: la higiene, la asistencia pública, el seguro social recortado, y la atención privada. Cada modelo cubría poblaciones diferentes y tenía formas de financiación y de relaciones Estado-mercado distintas, aunque podían articularse de manera ocasional”.

Composición del sistema

Benavides (2024) menciona que: “El sistema de inversión en salud pública en Colombia es un complejo entramado que combina recursos públicos y privados con el fin de garantizar el acceso a servicios de salud de calidad para toda la población. Este sistema se basa en principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad, y está estructurado para atender las diversas necesidades de salud de los ciudadanos a través de una red de instituciones y programas financiados principalmente por el Estado.

La composición del sistema de inversión incluye el financiamiento directo del gobierno a través del presupuesto nacional, aportes de los entes territoriales y contribuciones de los ciudadanos mediante impuestos y cotizaciones al sistema de seguridad social en salud. Además, se complementa con inversiones del sector privado y cooperación internacional, que juntos buscan fortalecer la infraestructura, mejorar la calidad de los servicios y asegurar la cobertura universal. Esta estructura de financiamiento es clave para abordar los desafíos de inequidad y eficiencia en la distribución de los recursos de salud en el país”.

En la organización estructural del sistema, los actores claves son aquellas personas y entidades involucrados en la cadena de asignación y distribución de recursos, desde ministerios, EPS, IPS y otras instituciones que participan en la ejecución de los rubros para brindar servicios médicos equitativos y de calidad a nivel nacional, estableciendo como prioridad las enfermedades con mayor incidencia en cada región y los programas de promoción y prevención que permitan el ahorro significativos de los gastos asociados al tratamiento de enfermedades de gran impacto.

Para Martínez (2006, p.43), un programa de prevención es “un conjunto coherente de acciones preventivas encadenadas y construidas a partir de una evaluación de necesidades, buscando la creación o adaptación de actividades dirigidas al cumplimiento de los objetivos realistas trazados como fin del programa a implementar”.

En ese orden de ideas, se ubican las secretarías de salud municipales quienes coordinan programas de promoción y supervisión de los servicios de salud en los municipios, los centros de salud y hospitales que ofrecen atención primaria, especializada y de urgencias para todos los pacientes, los profesionales de salud, quienes en ocasiones son perjudicados por el retraso en sus pagos laborales, afectando la prestación del servicio en el usuario final.

De allí, la necesidad de que la Administradora de los recursos del Sistema de Salud (Adres) realice el debido control y supervisión con respecto a las operaciones presupuestales, disposición del gasto, recaudos, pagos y giros de los recursos financieros del Sistema General de Seguridad Social en Salud SGSSS de una administración, con el fin de evitar las numerosas deudas de las EPS con los hospitales y prevenir una posible crisis financiera del sistema de salud pública en Colombia.

Financiamiento del sistema de salud pública en Colombia

Salazar et al (2024), en su investigación, explican que: “El financiamiento del sistema de salud ha cambiado notoriamente a través del tiempo, desde 1946 hasta 1970, por altos niveles de inequidad para el financiamiento de la salud en el país, caracterizándose por el acceso a los servicios de personas con poder adquisitivo, determinado por el gasto de bolsillo y la caridad de instituciones religiosas, ya que los aportes del estado resultaron insuficientes para la demanda de la población. De 1970 a 1992, se crean dos instituciones: las Cajas de Previsión social para atender a los empleados públicos y el ISS encargado de la atención de los trabajadores privados, para la población no incluida en estos sectores, el financiamiento de la salud se realizó por medio del subsidio a la oferta, pero los recursos destinados por el estado se tornaron insuficientes”.

Por otro lado, el (Departamento Nacional de Planeación, 2024) establece que: “La Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES) administra las diferentes fuentes de financiación del sistema de salud colombiano. Estas fuentes comprenden: las cotizaciones al sistema de salud, aportes por solidaridad de Regímenes de Excepción y Especiales y cotizaciones por ingresos adicionales, recursos del Sistema General de Participaciones (salud), recursos del Subsidio Familiar de las Cajas de Compensación Familiar, aportes del Presupuesto General de la Nación, compensación de las regalías, prima del Fondo del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito FONSAT y Contribución por Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito -SOAT, entre otros”.

Identificación de desafíos en la asignación eficiente de los recursos

Como respuesta a las irregularidades presentadas en el sistema de salud colombiano para los últimos años en torno al manejo de los recursos por parte de las EPS y los grandes montos adeudados con los hospitales para la atención primaria, (Benavides, 2024) realizó una serie de entrevistas a cuatro funcionarios públicos para indagar sobre los desafíos en la asignación eficiente de los recursos y la propuesta de transformación del sistema a través de la nueva reforma a la salud en Colombia, donde destacan que una reestructuración completa del sistema de salud es esencial para garantizar una mejor distribución y uso de los recursos, llegando incluso a zonas rurales vulnerables donde escasamente ofrecen servicios de calidad, por lo que la optimización de los procesos administrativos y financieros es necesaria dentro del gobierno para tomar mejores decisiones en pro de los más desfavorecidos. Si bien, algunos apoyaron la idea de una nueva reforma, todos coinciden en que debe ser participativa e inclusiva, con opinión y asesoría de todos los agentes presentes en la cadena del funcionamiento del sistema de salud pública en Colombia.

Conclusiones

Con relación a lo expuesto anteriormente, es pertinente que el gobierno no solo realice una correcta asignación de los recursos en salud pública, sino que también verifique y controle su distribución a través del Adres como principal ente regulador con el fin de que las asignaciones presupuestales lleguen correctamente a los hospitales públicos, garantizando un mejor servicio y atención primaria a la salud. Por tanto, no bastara una reforma a la salud cuando no existe una supervisión constante de la distribución equitativa de los recursos y los ingresos actuales no son suficientes para financiar próximas reformas a nivel país, cuando existe un incremento de la deuda externa y un déficit tributario en incremento para los últimos años.

Referencias

- Amaya, J., & Ruiz, P. (2019). *Gestión financiera y salud pública en Colombia: Un enfoque crítico*. Editorial Universidad Nacional.
- Agudelo, C., & Sánchez, J. (2021). La distribución de recursos en salud pública y su impacto en la equidad regional en Colombia. *Revista de Economía y Salud*, 19(2), 85-102. <https://doi.org/10.xxxx/revista.salud.2021>
- Banco Mundial. (2023). *The State of Universal Health Coverage 2023*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Benavides Benitez I. D. (2024). *Análisis De La Asignación De Recursos De Los Sistemas De Salud Publica En Colombia*. Universidad de Santander (Valledupar, Colombia)

- Hernández, M. (2002b). *La salud fragmentada en Colombia: 1910-1946*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- López, S., Torres, M., et al. (2020). Análisis de la centralización de compras de medicamentos en sistemas de salud. *Journal of Health Economics*, 39(2), 105-119. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2020.01.002>
- Martínez, F., Gómez, P., et al. (2022). Implementación de sistemas de auditoría automatizada en el sector salud: Un estudio de caso en Colombia. *Revista de Salud Pública*, 24(3), 275-289. <https://doi.org/10.1590/s1020-49892022000300003>
- Martínez, E. (2006). *Hacia una Prevención con Sentido. Bases del centro de prevención e investigación de la fundación colectivo aquí y ahora*. Bogotá: Colectivo Aquí y Ahora.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Informe Mundial de la Salud 2023: Financiar la salud universal: un imperativo para la salud, el desarrollo y la equidad*. Ginebra: OMS.
- Pérez, L., & Rodríguez, M. (2020). Retos y desafíos en la gestión financiera del sistema de salud en Colombia. *Ciencia y Salud Pública*, 15(1), 45-60. <https://doi.org/10.xxxx/ciencia.salud.2020>
- Salazar Villegas, B., Quintero Caicedo, Y. A., Balanta Cano, K., Lopez Mallama, O. M., & Andrade Díaz, K. V. (2024). Desarrollo del Sistema de Salud Colombiano desde 1950 Hasta el Año 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multi-disciplinar*, 8(1), 4116-4136. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9759
- Transparency International. (2023). *Health Corruption Perception Index 2023*. Berlín: Transparency International.
- World Health Organization (WHO). (2020). *World health statistics 2020: Monitoring health for the SDGs*. <https://www.who.int>

Las plataformas de ciencia ciudadana como recurso en la detección y control de especies exóticas en la Península Ibérica

Omar Sánchez Fernández

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo, España

Andrés Arias Rodríguez

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo, España

Resumen

La ciencia ciudadana es una modalidad de investigación científica que involucra a personas no profesionales en la recopilación, análisis y/o difusión de datos en proyectos de investigación permitiendo la participación activa en la generación de conocimiento científico. En los últimos años, la concienciación sobre problemas globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la llegada de especies invasoras o la contaminación ambiental ha despertado un interés colectivo en participar en la investigación científica y en la búsqueda de soluciones efectivas a los problemas que les rodean. El principal objetivo de este trabajo es mostrar el potencial que presentan tres plataformas de ciencia ciudadana (iNaturalist, Observation y Biodiversidad virtual) en la detección temprana y el monitoreo de especies exóticas utilizando como ejemplo los moluscos gasterópodos continentales introducidos en la Península Ibérica. Los resultados muestran la gran cantidad de información que estas plataformas de ciencia ciudadana pueden aportar, como muestra el caso de *Planorbella duryi*. Los resultados demuestran que las plataformas de ciencia ciudadana no solo son fundamentales para la detección temprana y el monitoreo de especies exóticas, sino que también fortalecen la colaboración entre ciudadanos y científicos, promoviendo una respuesta colectiva y efectiva ante las amenazas a la biodiversidad global.

Palabras clave: *Moluscos; gasterópodos; España; Portugal; Planorbella duryi.*

Citizen science platforms as a resource for the detection and control of exotic species in the Iberian Peninsula

Abstract

Citizen science is a form of scientific research that involves non-professionals in the collection, analysis and/or dissemination of data in research projects, allowing active participation in the generation of scientific knowledge. In recent years, awareness of global problems such as climate change, biodiversity loss, the arrival of invasive species or environmental pollution has awakened a collective interest in participating in scientific research and in the search for effective solutions to the problems that surround them. The main objective of this work is to show the potential of three citizen science platforms (iNaturalist, Observation and Virtual Biodiversity) in the early detection and monitoring of alien species using as an example the continental gastropod mollusks introduced in the Iberian Peninsula. The results show the great amount of information that these citizen science platforms can provide, as shown in the case of *Planorbella duryi*. The results demonstrate that citizen science platforms are not only fundamental for the early detection and monitoring of alien species, but also strengthen collaboration between citizens and scientists, promoting a collective and effective response to threats to global biodiversity.

Keywords: *Mollusc, gastropods, Spain, Portugal, Planorbella duryi*.

Introducción

En las últimas décadas, la ciencia ciudadana ha ganado gran importancia en el ámbito científico. El término “Ciencia ciudadana” abarca una amplia gama de interpretaciones que varían según el contexto geográfico y disciplinar en el que se lleve a cabo dicha actividad. Sin embargo, en términos generales, podríamos definir la ciencia ciudadana como una modalidad de investigación científica que involucra a personas no profesionales en la recopilación, análisis y/o difusión de datos en proyectos de investigación (Haklay et al, 2021). La ciencia ciudadana permite que individuos sin formación científica formal participen activamente en la generación de conocimiento científico, contribuyendo al avance de diversas disciplinas.

En los últimos años la ciencia ciudadana ha experimentado un notable auge, impulsada principalmente por el avance de las tecnologías digitales y el creciente acceso a dispositivos como smartphones y plataformas en línea. Este crecimiento ha permitido que un número cada vez mayor de personas se involucre en proyectos científicos de manera activa, contribuyendo significativamente al desarrollo científico desde cualquier parte del mundo. Además, la concienciación sobre problemas globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la llegada de especies invasoras o la contaminación ambiental ha despertado un interés colectivo en participar en la investigación científica y en la búsqueda de soluciones efectivas a los problemas que les rodean.

Las especies exóticas son organismos introducidos por el hombre, ya sea de forma directa o indirecta, en un nuevo ecosistema. Estas pueden llegar a reproducirse y dispersarse rápidamente, afectando a las especies nativas, alterando a los ecosistemas receptores y/o provocando graves daños para la biodiversidad, la economía e incluso para la salud humana convirtiéndose así en especies exóticas invasoras (Banerjee et al, 2015; Arias et al, 2020; Sánchez et al, 2021). La detección temprana de estas especies es esencial para mitigar sus efectos antes de que se establezcan y se propaguen en los nuevos territorios. Las plataformas de ciencia ciudadana facilitan la detección temprana al permitir que los ciudadanos registren y compartan observaciones sobre las especies no nativas en

tiempo real. Gracias a estas herramientas, los datos recopilados pueden ser utilizados por científicos y autoridades para implementar medidas de control y de respuesta rápida, preservando así la integridad de los ecosistemas locales.

Dentro de las especies exóticas destacan los moluscos terrestres y de agua dulce, un diverso grupo de animales invertebrados con una gran variedad de especies, donde encontramos a los caracoles, las babosas y las almejas de agua dulce, entre otros. Estos moluscos cuentan con un gran historial invasivo pues han sido objeto de introducción a lo largo de los siglos tanto de manera intencionada, para su consumo o como mascotas (terrarios y acuarios), como de manera inintencionada, mediante jardinería, pesca deportiva, etc (Sánchez et al, 2021). El conocimiento de la distribución real de estas especies, y sus principales vías de entrada, resulta esencial para su correcta gestión y monitorización (Sánchez et al, 2021). Sin embargo, la información disponible de los moluscos introducidos en la Península Ibérica es escasa y se encuentra muy fragmentada.

El principal objetivo de este trabajo es mostrar el potencial que presentan las plataformas de ciencia ciudadana en la detección temprana y el monitoreo de especies exóticas utilizando como ejemplo los moluscos gasterópodos terrestres y de agua dulce (caracoles y babosas) de la Península Ibérica.

Metodología

Para la consecución de este trabajo se recopilaron los datos de presencia de las diferentes especies exóticas de moluscos gasterópodos terrestres y de agua dulce de la Península Ibérica subidas a tres plataformas de ciencia ciudadana diseñadas para el mapeo e intercambio de observaciones de biodiversidad. Las tres plataformas consultadas fueron iNaturalis (<https://www.inaturalist.org/>), Biodiversidad Virtual (<https://www.biodiversidadvirtual.org/>) y Observation (<https://observation.org/>).

Para la obtención de los datos almacenados en estas tres plataformas se elaboró una lista preliminar sobre las especies de moluscos gasterópodos continentales exóticos reportados previamente en la literatura científica para su posterior búsqueda en los buscadores internos de dichas plataformas. Posteriormente se verificaron de manera individualizada cada uno de los registros obtenidos para cada una de las especies exóticas seleccionadas con el fin de corregir errores de asignación. Una vez analizada la calidad de los datos, se procedió a su descarga mediante las herramientas internas o mediante el contacto con los responsables y validadores de cada una de las plataformas.

Para una mejor visualización de los datos, se digitalizaron los registros bibliográficos, así como los obtenidos a través de las plataformas de ciencia ciudadana mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG) de software libre y de código abierto QGIS 3.32.3 para la elaboración de mapas de distribución mediante el sistema de coordenadas UTM10x10.

Resultados y discusión

Se analizaron un total de 1388 registros almacenados en las tres plataformas de ciencia ciudadana. La plataforma Biodiversidad Virtual presentaba un total de 719 registros de 20 especies exóticas de moluscos gasterópodos. Por otra parte, la plataforma iNaturalis presentaba un total de 542 registros de 16 especies exóticas. Por último, la plataforma Observation contaba con 123 registros de ocho especies exóticas. De esta manera la plataforma con mayor número de registros y especies detectadas resultó ser Biodiversidad Virtual, seguida de iNaturalis y Observation (Figura 1).

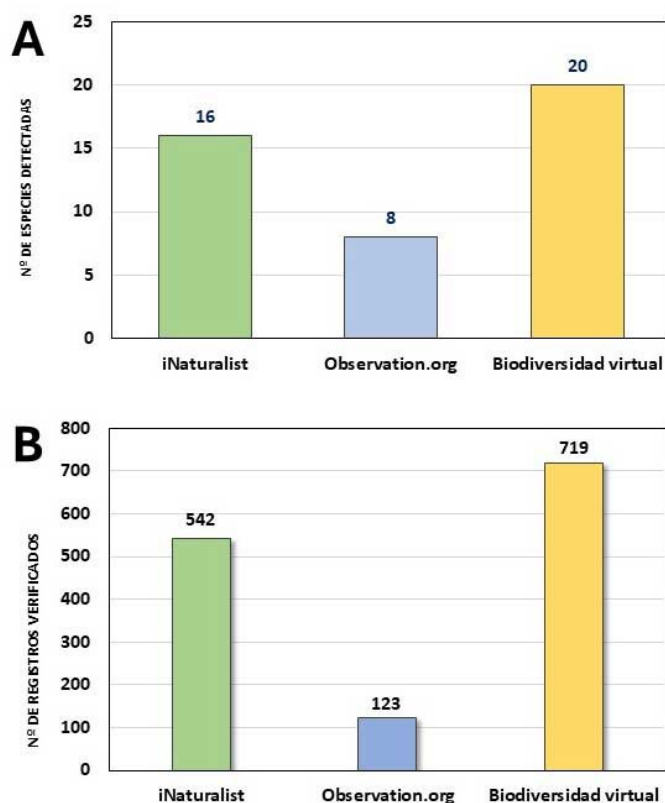


Figura 1. Número de especies exóticas (A) y número de registros (B) detectados en cada una de las plataformas de ciencia ciudadana analizadas.

Estos datos proporcionan una información muy útil sobre el estado de las introducciones en la Península Ibérica. Para ello ejemplificaremos el caso del caracol acuático *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879) (Figura 2A). Este caracol es un gasterópodo de agua dulce de la familia de los planorbidos (Familia Planorbidae), originario de la península de Florida, Estados Unidos (Pointier et al, 2005). Es una especie de tamaño mediano, de hasta 2 cm, que presenta una concha aplanada de color pardo. El animal generalmente es de color oscuro, aunque puede presentar un llamativo color rojo intenso (Quiñonero-Salgado et al, 2014).

Esta especie se ha ido extendiendo por numerosos países mediante introducciones accidentales o intencionadas, normalmente relacionadas con la comercialización de plantas tropicales importadas para viveros o debido a la suelta/escape de la especie de acuarios particulares, debido a su fama en acuariofilia como especie “limpiadora” de acuarios. En la Península Ibérica se había reportado su presencia en unas pocas provincias de España (Asturias, Barcelona, Tarragona, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia, Cádiz, Málaga y Pontevedra) y Portugal (Coímbra) (Figura 2B) (Quiñonero-Salgado et al, 2014).

Tras el análisis de datos y su digitalización cartográfica, se ha observado que dicha especie ha ampliado su rango de distribución en la Península Ibérica de manera considerable. Gracias a los datos obtenidos en las diferentes plataformas de ciencia ciudadana analizadas, se ha podido constatar su presencia en las provincias españolas de A Coruña, Cantabria, Guipúzcoa, Zaragoza, Madrid, Almería, Córdoba y Sevilla; así como en los distritos portugueses de Faro, Setúbal, Lisboa, Leiria y Porto (Figura 2C).

Estos datos nos aportan una información clave, no solo sobre el estado de la introducción de esta especie en la Península Ibérica, sino de la importancia de estos recursos en la gestión y el estudio de la biodiversidad. El caso de *Planorbella duryi* es solamente un ejemplo del poder que pueden presentar estas plataformas en la detección y monitoreo de especies exóticas, pues casos similares ocurren con otras especies exóticas reportadas en la región como el caracol del cieno neozelandés (*Potamopyrgus antipodarum* (J. E. Gray, 1843)), el caracol manzana (*Pomacea maculata* Perry, 1810), el caracol romano (*Helix pomatia* Linnaeus, 1758), el caracol turco (*Helix lucorum* Linnaeus, 1758), etc....

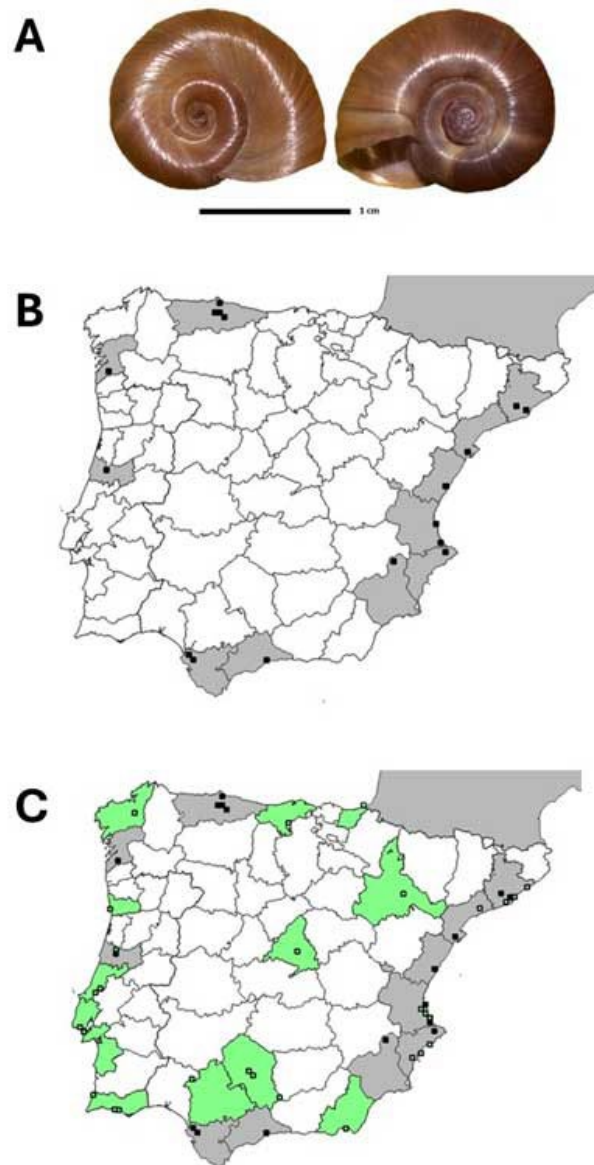


Figura 2. Ejemplar de *Planorbella duryi* (adaptado de Quiñonero-Salgado et al, 2014) (A). Distribución bibliográfica de *Planorbella duryi* en la Península Ibérica antes (B) y después del estudio (C). En negro/gris las cuadrículas UTM 10X10/provincias donde se ha reportado su presencia en la literatura científica. En verde las cuadrículas UTM 10X10/provincias correspondientes a los nuevos registros extraídos de las plataformas de ciencia ciudadana analizadas.

Conclusiones

Como se ha podido comprobar, las plataformas de ciencia ciudadana juegan un papel crucial en la detección y monitoreo de especies exóticas. Estas plataformas permiten que ciudadanos de diversas partes del mundo registren observaciones y datos sobre especies potencialmente invasoras en tiempo real, facilitando una respuesta temprana y eficaz. El uso de aplicaciones móviles y sitios web ha facilitado la recolección de datos, permitiendo que cualquier persona, sin importar su formación científica, contribuya con información valiosa sobre la presencia de estas especies en su entorno cercano. A través de herramientas de geolocalización y fotografías, los participantes pueden documentar avistamientos y alertar a las autoridades ambientales y/o a los científicos sobre la presencia de especies no nativas.

Estas plataformas también funcionan como herramientas educativas, ya que ofrecen a los ciudadanos información sobre cómo identificar especies exóticas y comprender el impacto negativo que tienen en la biodiversidad local. Al involucrar a la comunidad, se genera una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación y el mantenimiento de los ecosistemas nativos.

En resumen, las plataformas de ciencia ciudadana no solo son fundamentales para la detección temprana y el monitoreo de especies exóticas, sino que también fortalecen la colaboración entre ciudadanos y científicos, promoviendo una respuesta colectiva y efectiva ante las amenazas a la biodiversidad global.

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer a Alejandro Pérez Ferrer, Julio Rabadán y Saúl Rodríguez por su ayuda en la obtención de los datos en las diferentes plataformas de ciencia ciudadana. A Jairo Robla por su inestimable ayuda y a Sergio Quiñonero-Salgado por la cesión de la imagen de *Planorbella duryi*.

Referencias

- Arias A., Fernández-Rodríguez I., Sánchez O., Borrell Y.J. (2020). Integrative taxonomy reveals the occurrence of the Asian freshwater snail *Sinotaia cf. quadrata* in inland waters of SW Europe. *Aquatic Invasions*, 15(4), 616–632.
- Banerjee, A., Barquera, S., Blyth, F., Cowie, B., Gunnell, D., Lan, Q., McGrath, J., Patton, G. C., Woolf, A., & Lucas, R. (2015). Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. 385, 117-171.
- Haklay, M., Dörler, D., Heigl, F., Manzoni, M., Hecker, S., Vohland, K. & Wagenknecht, K. (2021). What is citizen science? The challenges of definition. *The science of citizen science*, 13.
- Pointier, J. P., David, P., & Jarne, P. (2005). Biological invasions: the case of planorbid snails. *Journal of Helminthology*, 79(3), 249-256.
- Quiñonero-Salgado, S., López-Soriano, J. L., Ruiz-Jarillo, R., LópezAlabau, A., & Pérez-Ferrer, A. (2014). Nuevas citas de *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879) (Gastropoda: Planorbidae) para España. *Spira*, 5, 133-135.
- Sánchez, O., Robla, J., & Arias, A. (2021). Annotated and Updated Checklist of Land and Freshwater Molluscs from Asturias (Northern Spain) with Emphasis on Parasite Transmitters and Exotic Species. *Diversity*, 13(9), 415.

Experiencia de Innovación Educativa Digital: El árbol genealógico intergeneracional en Educación Infantil

María del Carmen Duque Palacios

Universidad de La Rioja, España

Noelia Barbed Castrejón

Universidad de La Rioja, España

Resumen

La pandemia de COVID-19 impulsó la integración de la tecnología en la vida cotidiana de muchos hogares y colegios, convirtiéndola en un elemento esencial en la nueva realidad (Gutiérrez y Espinoza, 2020; Becerra, Martín y Bethencourt, 2021). Esta incorporación ha enriquecido el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando el uso de herramientas digitales (Urbina y Solano-Fernández, 2020). Actualmente, las editoriales ofrecen una amplia gama de recursos digitales que combinan el aprendizaje lúdico y didáctico, como actividades para trabajar conceptos y juegos en formato app que los niños pueden usar tanto en el aula como en casa (López, Martín-Gómez y Vidal, 2021). Estudios recientes destacan el potencial del uso de la tecnología en la Educación Infantil, especialmente en el desarrollo de la competencia digital (Sánchez-Vera, 2021). Por ello, es fundamental integrar estos recursos a partir del segundo ciclo de educación infantil, siempre desde una perspectiva lúdica que complemente el aprendizaje manipulativo y experiencial (Bel y Esteve, 2019; Becerra et al., 2021). Los niños aprenden observando a adultos y compañeros mayores. Según Niebla (2021), los abuelos son figuras clave en este proceso, ya que representan apego, seguridad y cariño. Para muchos niños, los abuelos son confidentes y guías, lo que motiva un proyecto en la era digital que aproveche su sabiduría. La interacción entre generaciones es muy beneficiosa; los niños, en su curiosidad innata, establecen lazos afectivos con sus abuelos, quienes, a su vez, se interesan más en las nuevas tecnologías y buscan actualizarse (Sánchez, 2021). Los abuelos son vistos como transmisores de historia familiar y valores, fomentando un sentido de pertenencia en los niños (Niebla, 2021). Esta conexión intergeneracional no solo permite el intercambio de relatos de vida, sino que también enriquece a ambas partes, brindando nuevas experiencias y conocimiento. Por lo tanto, es crucial desarrollar actividades que fortalezcan la comunicación entre generaciones en la era digital, como la creación de un árbol genealógico digital, que fomente un espacio para conocerse mejor y compartir.

Palabras clave: *innovación, TIC, educación, infantil, árbol genealógico.*

Digital Educational Innovation Experience: The intergenerational family tree in Early Childhood Education

Abstract

The COVID-19 pandemic accelerated the integration of technology into the daily lives of many households and schools, making it an essential element in the new reality (Gutiérrez and Espinoza, 2020; Becerra, Martín, and Bethencourt, 2021). This incorporation has enriched the teaching and learning process by facilitating the use of digital tools (Urbina and Solano-Fernández, 2020). Currently, publishers offer a wide range of digital resources that combine playful and educational learning, such as activities for working on concepts and app-based games that children can use both in the classroom and at home (López, Martín-Gómez, and Vidal, 2021). Recent studies highlight the potential of using technology in early childhood education, especially in developing digital competence (Sánchez-Vera, 2021). Therefore, it is essential to integrate these resources starting from the second cycle of early childhood education, always from a playful perspective that complements manipulative and experiential learning (Bel and Esteve, 2019; Becerra et al., 2021). Children learn by observing adults and older peers. According to Niebla (2021), grandparents play a key role in this process, as they represent attachment, security, and affection. For many children, grandparents are confidants and guides, motivating a digital era project that leverages their wisdom. Intergenerational interaction is highly beneficial; children, in their innate curiosity, establish emotional bonds with their grandparents, who, in turn, become more interested in new technologies and seek to update their skills (Sánchez, 2021). Grandparents are seen as transmitters of family history and values, fostering a sense of belonging in children (Niebla, 2021). This intergenerational connection not only allows for the exchange of life stories but also enriches both parties, providing new experiences and knowledge. Therefore, it is crucial to develop activities that strengthen communication between generations in the digital age, such as creating a digital family tree that fosters a space for better understanding and sharing.

Keywords: *innovation, ICT, education, childhood, family tree*

Referencias

- Becerra, C. V., Martín, S., y Bethencourt, A. (2021). Análisis categórico de materiales didácticos digitales en Educación Infantil: Portal EcoEscuela 2.0 en el marco de la COVID-19. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 76, 74-89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2039>
- Bel, M. y Esteve, F. (2019). Robótica y pensamiento computacional en el aula de educación infantil: diseño y desarrollo de una intervención educativa. *Quaderns digitals*, 88, 74-89.
- Niebla, R. (23-02-2021). *El País* (<https://cutt.ly/KWCU03F>).
- Sánchez-Vera, M. M. (2021). El desarrollo de la Competencia digital en el alumnado de Educación Infantil. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 76, 126-142. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2081>
- Urbina, S. y Solano-Fernández, I.M. (2020). Tecnologías para la enseñanza en Educación Infantil. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 76, 1-6. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2129>

Aprendizaje Basado en Proyectos: Fomentando el Protagonismo Activo en Educación Primaria

Mireya Mallén-Berdejo

Universidad de Zaragoza (Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación), España

Resumen

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología educativa centrada en el estudiante, que promueve el aprendizaje activo y significativo al involucrar a los alumnos en la resolución colaborativa de problemas reales. Este estudio tuvo como objetivo implementar una intervención educativa en estudiantes de 3º de Educación Primaria para aprender sobre nuestros orígenes e historia mediante el ABP. La muestra incluyó 90 estudiantes. La intervención se llevó a cabo en 12 sesiones, donde los estudiantes trabajaron en equipo, resolvieron problemas y crearon productos relacionados con la historia. Para ello, se utilizaron herramientas TIC que tuvieron la finalidad de motivar y personalizar el aprendizaje, y las evaluaciones se realizaron mediante observación directa, coevaluación entre pares y pruebas digitales, incluyendo un Kahoot grupal y un test final. Los resultados mostraron una mayor motivación, participación activa y desarrollo de habilidades autónomas en los estudiantes, destacando la capacidad para buscar y sintetizar información. Las actividades creativas fomentaron un aprendizaje significativo y colaborativo, y el uso de las TIC fue clave para mantener el interés. La autoevaluación docente reveló que las actividades estaban bien adaptadas al nivel educativo, aunque se sugieren ajustes en la personalización de algunas actividades. A modo de conclusión, el ABP demostró ser una herramienta eficaz para fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP); trabajo en equipo; historia; Tecnologías de la Información y Comunicación; autonomía

Project-Based Learning: Fostering Active Participation in Primary Education

Abstract

Project-Based Learning (PBL) is a student-centered educational methodology that promotes active and meaningful learning by engaging students in the collaborative resolution of real problems. This study aimed to implement an educational intervention for 3rd-grade primary school students to learn about our origins and history through PBL. The sample included 90 students. The intervention was conducted over 12 sessions, where students worked in teams, solved problems, and created products related to history. To achieve this, ICT tools were used to motivate and personalize learning, and assessments were carried out through direct observation, peer evaluation, and digital tests, including a group Kahoot and a final test. The results showed increased motivation, active participation, and the development of autonomous skills in students, highlighting their ability to search for and synthesize information. Creative activities fostered meaningful and collaborative learning, and the use of ICT was key to maintaining interest. The teacher's self-evaluation revealed that the activities were well adapted to the educational level, although adjustments in the personalization of some activities were suggested. In conclusion, PBL proved to be an effective tool for promoting autonomous and collaborative learning.

Keywords: *Project-Based Learning; teamwork; history; Information and Communication Technologies; autonomy.*

Introducción

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología educativa efectiva que promueve un aprendizaje activo y significativo mediante un enfoque constructivista (Santos et al., 2021). Esta metodología fomenta competencias clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la colaboración y la autonomía, habilidades esenciales para los desafíos del siglo XXI (Zhang y Ma, 2023). De hecho, una de las principales características del ABP es su capacidad para conectar el contenido académico con la práctica, permitiendo que los alumnos apliquen sus conocimientos teóricos en situaciones del mundo real, lo que mejora la retención y transferencia del aprendizaje (Malyuga y Petrosyan, 2022). Al involucrarse activamente, los estudiantes desarrollan autonomía y control sobre su progreso, aumentando su motivación intrínseca. El rol del docente cambia de transmisor de conocimiento a facilitador y guía (Santos et al, 2021). En este contexto, diferentes investigaciones (Kurniawati et al., 2019; Llorent et al., 2022) destacan los beneficios del ABP en educación primaria, donde los proyectos colaborativos fomentan un aprendizaje significativo y refuerzan habilidades como la comunicación y la empatía. El trabajo en grupo promueve una cultura de aprendizaje inclusiva, enseñando a los estudiantes a respetar diferentes puntos de vista y a resolver conflictos de manera constructiva (Kloepper, 2023).

Por otro lado, uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es un recurso eficaz para mejorar el acceso a la información y promover un aprendizaje más autónomo (Nasihah, 2019). La integración de herramientas digitales permite a los estudiantes buscar, organizar y presentar información de manera dinámica. Además, facilita la personalización del aprendizaje, adaptando recursos y ritmos a las necesidades individuales (Kumar, 2023). Estudios recientes indican que los entornos de aprendizaje que integran TIC incrementan significativamente la motivación, fomentan la participación y la interacción entre estudiantes y docentes (Fonseca y García-Peñalvo, 2019; Hoesni et al., 2020).

Descripción del proyecto “Descubriendo nuestros orígenes”

Objetivo

El objetivo principal de la intervención educativa fue fomentar el aprendizaje activo y participativo en estudiantes de 3º de Educación Primaria sobre la historia, a partir del aprendizaje basado en proyectos. Para ello, se buscó involucrar a los alumnos como protagonistas de su aprendizaje, desarrollando habilidades críticas y promoviendo un ambiente colaborativo y motivador.

Muestra

La intervención se llevó a cabo en el curso de 3º de Educación Primaria, involucrando a un total de 90 estudiantes distribuidos en cuatro aulas. La intervención tuvo lugar en un centro educativo de la ciudad de Zaragoza. Por otro lado, el centro educativo disponía de recursos tecnológicos como tablets y ordenadores y, además, el equipo docente tenía experiencia con enfoques pedagógicos innovadores.

Metodología

La intervención se ha desarrollado a través de una metodología activa y participativa centrada en el trabajo por proyectos, donde los estudiantes resuelven problemas y crean productos mediante actividades prácticas en equipo. Se fomenta el descubrimiento autónomo del conocimiento. Además, se integraron herramientas tecnológicas (TIC) para motivar a los alumnos. La evaluación del impacto del aprendizaje se lleva a cabo mediante observación directa y sistemática.

Propuesta

La intervención consistió en 12 sesiones de aproximadamente 50 minutos cada una, enfocadas en fomentar el aprendizaje activo y participativo de los estudiantes. El enfoque metodológico colocó a los alumnos como protagonistas de su propio aprendizaje, con la guía del docente. Las sesiones incluyeron diversas actividades y cada una de ellas se estructuró para estimular la curiosidad y motivación de los estudiantes, promoviendo el trabajo en equipo y la autonomía en la adquisición de conocimientos.

Sesiones

En la primera sesión, los alumnos fueron motivados con un video que los convertía en historiadores, dándoles la tarea de superar pruebas para devolver a un personaje al presente. Esta actividad inicial fue seguida de una lluvia de ideas, donde los estudiantes compartieron sus conocimientos previos sobre la prehistoria, registrándolos en un papel continuo dividido en tres secciones: "Qué sabemos", "Qué queremos saber" y "Qué hemos aprendido". Aunque solo se completó la primera parte, se sentó la base para el aprendizaje futuro.

En la segunda sesión, se exploró el tema de la vestimenta prehistórica. Los estudiantes debatieron en parejas sobre sus ideas previas y luego investigaron, utilizando ordenadores, cómo se vestían los hombres y mujeres de esa época y cómo obtenían las pieles. Al final de esta actividad, compartieron sus conclusiones, comparando las hipótesis iniciales con la información investigada.

La siguiente sesión se centró en los modos de vida prehistóricos, donde el maestro utilizó la metáfora de las aves migratorias para introducir los conceptos de "nómadas" y "sedentarios". Se proporcionaron recursos como libros, páginas web y vídeos para investigar sobre la alimentación en estas dos etapas de la vida prehistórica. En la sesión posterior, se discutió cómo la evolución de la alimentación estaba vinculada con la aparición de herramientas. Los estudiantes, organizados en pequeños grupos, seleccionaron algunos inventos de la prehistoria para investigar con tablets, registrando la información y compartiéndola con la clase.

En la quinta sesión, los estudiantes trajeron materiales para crear sus propias herramientas prehistóricas. Tras investigar sobre la estructura y funcionalidad de estas herramientas, comenzaron a construir sus propias versiones de manera autónoma, y luego presentaron sus creaciones al resto de la clase, explicando su proceso de diseño y los usos de las herramientas.



Figura 1. Creación de herramientas prehistóricas

La introducción al arte prehistórico tuvo lugar en la siguiente sesión, donde se mostraron imágenes de los estilos rupestre, megalítico y mobiliar. Los estudiantes, en grupos, investigaron sobre cada estilo utilizando ordenadores, eligiendo qué información buscar y compartiendo sus hallazgos con la clase. Posteriormente, decoraron piedras simulando arte rupestre, aplicando lo aprendido sobre las características del arte prehistórico.

Durante las siguientes sesiones, los alumnos trabajaron en pequeños grupos para representar creativamente diversas características de la prehistoria. Tenían libertad para elegir el formato de su representación, que podía ser una canción, obra teatral, poema, cuento o exposición con carteles. Se distribuyeron tareas, organizaron el tiempo y planificaron el uso de materiales. Tras preparar sus presentaciones, las expusieron a la clase, mostrando su comprensión del tema a través de diferentes expresiones artísticas.

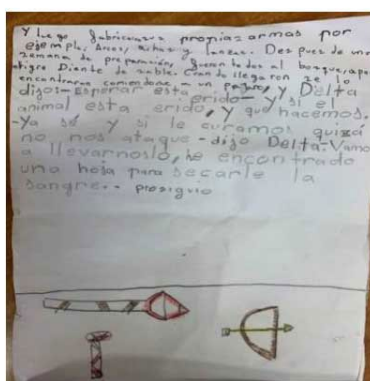


Figura 2. Presentación y exposición del contenido trabajado

Para añadir un elemento lúdico a la experiencia, se organizó un juego llamado "Partystoria", en el que los alumnos se dividieron en grupos y adivinaban palabras relacionadas con la prehistoria a través de dibujos, mímicas o definiciones, haciendo el aprendizaje más interactivo y divertido.



Figura 3. Actividad Partystoria

Finalmente, en la última sesión, se evaluaron los conocimientos adquiridos mediante dos pruebas. Primero, todos participaron en un Kahoot grupal como práctica previa a la evaluación final. Después, cada estudiante completó un test individual de diez preguntas utilizando tablets, lo que permitió a los docentes medir los avances logrados a lo largo de la intervención. Este enfoque integral y dinámico fomentó el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo entre los alumnos.

Resultados y discusión

El objetivo principal de la evaluación fue conocer y contrastar los resultados obtenidos a lo largo de la intervención educativa, observando la evolución de los conocimientos de los estudiantes sobre la historia. Para ello, se aplicó una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, lo que permitió obtener una visión integral del proceso de aprendizaje.

A lo largo de las sesiones, se utilizó una observación directa y sistemática por parte del docente, registrando las interacciones y el progreso de los estudiantes mediante diversos instrumentos como anecdotalarios y escalas de valoración. Esta observación reflejó un crecimiento significativo en el interés y la participación activa del alumnado, lo que se puede vincular al enfoque interactivo y lúdico de las actividades.

Por otro lado, se llevó a cabo una evaluación por parte del alumnado a través de la coevaluación entre pares, que fomentó un ambiente colaborativo y de intercambio constante de ideas. Los estudiantes expresaron satisfacción al trabajar en equipo y este hecho favoreció el aprendizaje. Las actividades creativas, como la elaboración de herramientas y pinturas rupestres, fueron calificadas como motivadoras y dieron lugar a que los alumnos se implicaran activamente, generando curiosidad por conocer más sobre el tema. En cuanto a las actividades grupales, se observó una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para buscar, contrastar y sintetizar información de manera autónoma. Esta evolución fue confirmada por los resultados del test final y la actividad de Kahoot donde los mostraron un dominio adecuado de los contenidos trabajados.

Además, se realizó una autoevaluación docente, basada en una rúbrica diseñada para evaluar la propuesta didáctica, la cual reveló que las actividades estaban bien adaptadas al nivel educativo de los estudiantes, con un balance adecuado entre contenido teórico y práctico. En este sentido, la evaluación reflejó que las actividades promovieron el deseo de los estudiantes por seguir aprendiendo y se observó que el uso de las TIC fue un recurso clave para mantener el interés y facilitar la autonomía en la búsqueda de información.

Por otro lado, la evaluación de la intervención didáctica, realizada tanto por los alumnos como por el docente, indicó una alta satisfacción en cuanto a la metodología y los contenidos. Los alumnos valoraron positivamente el trabajo en equipo y las actividades prácticas, como los talleres prehistóricos. Expresaron que habían disfrutado trabajando juntos y que las actividades les permitieron aprender de manera más activa y entretenida.

Conclusiones

La intervención educativa resaltó la efectividad de las metodologías activas y el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes son protagonistas de su proceso de aprendizaje. Estas metodologías mantuvieron su interés, estimulando la búsqueda activa de información y la conexión entre conocimientos previos y nuevos.

Además, el uso de herramientas TIC en contextos colaborativos fortaleció la autonomía y el pensamiento crítico de los alumnos. Los errores se percibieron como oportunidades para aprender, ayudando a los estudiantes a reflexionar y corregir sus acciones.

Por otro lado, el papel del docente fue clave, ya que su actitud y formación generaron un ambiente de curiosidad y motivación, favoreciendo la atención y la interacción social entre los estudiantes.

Finalmente, se destacó la importancia de la autorreflexión continua de los docentes para mejorar sus prácticas y maximizar el impacto positivo en el aprendizaje, ajustando las estrategias según la implicación variable de los estudiantes.

Referencias

- Fonseca, D., y García-Peñalvo, F. (2019). Interactive and collaborative technological ecosystems for improving academic motivation and engagement. *Universal Access in the Information Society*, 18, 423 - 430. <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00669-8>
- Hoesni, W., Hassan, F., Ajmain, M., y Rosli, N. (2020). The Effects of ICT Towards Students' Attitude. *Khazanah Pendidikan*, 2(2), 90-99. <https://doi.org/10.15575/kp.v2i2.9270>
- Kloepper, L. (2023). Making group-work work: Navigating conflict and encouraging collaborative revision. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 153. <https://doi.org/10.1121/10.0018821>
- Kumar, P. (2023). Transformative Role of ICT in 21st Century Learning: Enhancing Educational Effectiveness and Equitability. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(12). <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.57028>
- Kurniawati, F., Susanto, S., y Munir, A. (2019). Promoting Students' Communication Skill through the Application of Project Based Learning. *Linguistic, English Education and Art Journal*, 3, 26-44. <https://doi.org/10.31539/leea.v3i1.970>
- Santos, S., Reis, P., Reis, J., y Tavares, F. (2021). Two Decades of PBL in Teaching Computing: A Systematic Mapping Study. *IEEE Transactions on Education*, 64, 233-244. <https://doi.org/10.1109/te.2020.3033416>
- Llorent, V., González-Gómez, A., Farrington, D., y Zych, I. (2022). Improving Literacy Competence and Social and Emotional Competencies in Primary Education Through Cooperative Project-Based Learning. *Psicothema*, 34(1), 102-109. <https://doi.org/10.7334/psicothema2020.372>
- Malyuga, E., y Petrosyan, G. (2022). Effective Integration of Distance Courses Through Project-Based Learning. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.788829>
- Nasihah, M. (2019). The Impact of Utilizing Information and Communication Technology (ICT) on Promoting Autonomous Learning. *Journal of Management Science*.
- Zhang, L., y Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

Impacto de Internet de las Cosas (IoT) en educación

Moisés Moreno Rando

Conselleria d'Educació de la Comunitat Valenciana, España

Resumen

El Internet de las Cosas (IoT) está emergiendo como una tecnología transformadora en diversos sectores, y la educación no es una excepción. Este artículo explora la aplicación del IoT en el ámbito educativo, destacando cómo estas tecnologías innovadoras están cambiando el proceso de enseñanza y aprendizaje. Mediante una revisión exhaustiva de la literatura y el análisis de estudios de caso recientes, se identifican tanto los beneficios como los desafíos asociados con la integración del IoT en las aulas. La metodología empleada de investigación exploratoria y método deductivo incluye una revisión sistemática de artículos académicos y tecnología educativa. La propuesta se enfoca en analizar dispositivos IoT de manera efectiva en centros educativos, mientras que los resultados muestran mejoras en la personalización del aprendizaje, la eficiencia administrativa y la interacción en el aula. La discusión aborda las implicaciones prácticas y las recomendaciones para superar los desafíos. Finalmente, el artículo concluye que, a pesar de los obstáculos, el IoT tiene un potencial significativo para revolucionar la educación mediante una mayor interactividad y personalización del aprendizaje.

Palabras clave: *IoT; personalización aprendizaje; interactividad aula; TIC; beneficios; desafíos.*

Impact of Internet of Things (IoT) on Education

Abstract

The Internet of Things (IoT) is emerging as a transformative technology across various sectors, and education is no exception. This article explores the application of IoT in the educational field, highlighting how these innovative technologies are changing the process of teaching and learning. Through a comprehensive literature review and analysis of recent case studies, both the benefits and challenges associated with the integration of IoT in classrooms are identified. The employed methodology of exploratory research and deductive method includes a systematic review of academic articles and educational technology. The proposal focuses on analyzing IoT devices effectively in educational institutions, while the results show improvements in personalized learning, administrative efficiency, and classroom interaction. The discussion addresses practical implications and recommendations for overcoming challenges. Finally, the article concludes that, despite the obstacles, IoT holds significant potential to revolutionize education through increased interactivity and personalized learning.

Keywords: *IoT, personalized learning, classroom interactivity, educational technology, benefits, challenges.*

Introducción

El Internet de las Cosas (IoT) se está consolidando como una tecnología transformadora en diversos sectores, incluida la educación. Este artículo explora cómo el IoT está revolucionando el ámbito educativo al ofrecer nuevas oportunidades para personalizar la enseñanza y mejorar la eficiencia administrativa. Mediante una revisión exhaustiva del marco teórico y el análisis de estudios de caso recientes, se destacan tanto los beneficios como los desafíos de su integración en las aulas. Los beneficios incluyen una mayor personalización del aprendizaje, una gestión administrativa más eficiente y una mayor interactividad en el aula. Sin embargo, también surgen desafíos significativos, como la seguridad de los datos, la privacidad de los estudiantes y la necesidad de preparar adecuadamente al profesorado. La metodología del estudio incluye una revisión sistemática de artículos académicos y fuentes en tecnología educativa. La propuesta del artículo se centra en estrategias para una implementación efectiva del IoT en entornos educativos. A pesar de los obstáculos, el artículo concluye que el IoT tiene un potencial considerable para transformar la educación al promover una enseñanza más interactiva y personalizada.

Definición

El internet de las cosas busca darles identidad a los objetos, interconectarlos e integrarlos en la red y otorgarles un papel en el internet del futuro. Lo que les permite intercambiar información sin la necesidad de interacción humana. Ninguna de estas interacciones necesita ser verbales o comprensibles por un ser humano, pero necesitan ser estandarizadas y comprensibles por cualquier dispositivo que necesite intercambiar dicha información (García et al, 2018).

Las definiciones más reconocidas están dadas por los principales entes encargados de la normalización de internet en el mundo, es decir, la ITU (International Telecommunication Union), quienes afirman que “el IoT es una infraestructura global para la sociedad de la información, que permite servicios avanzados mediante la interconexión de las cosas (físicas y virtuales) sobre la base de TIC actuales y en evolución que sean interoperables”. También se tiene la definición de la IEEE que ve al internet de las cosas como “Una red de ítems, cada uno integrado con sensores, que están conectados a internet” (García et al, 2018).

Metodología y propuesta de investigación

En este trabajo de titulación se utilizará una metodología de investigación exploratoria para abordar el tema en profundidad. Dado que el tema requiere un análisis exhaustivo desde múltiples perspectivas, se recurrirá a una amplia gama de documentos científicos disponibles en bases de datos especializadas. Además, se empleará el método deductivo, comenzando con el auge de los dispositivos IoT, y se desglosará este fenómeno para centrarse específicamente en su impacto en el ámbito educativo. Este enfoque permitirá examinar detalladamente cómo el IoT, aunque presente en diversos sectores, influye de manera particular en la educación.

Resultados y discusión

Los dispositivos del Internet de las Cosas (IoT) están revolucionando el ámbito educativo al ofrecer soluciones innovadoras que transforman la manera en que se enseña y se aprende. Entre estos dispositivos, los sensores de ambiente en el aula juegan un papel fundamental al monitorear condiciones como la temperatura, la humedad y la calidad del aire. Estos sensores aseguran que el entorno de

aprendizaje sea cómodo y saludable, ajustando automáticamente el clima y alertando sobre posibles problemas que podrían afectar el bienestar de los estudiantes. Esta tecnología no solo mejora la comodidad en el aula, sino que también contribuye a un entorno más propicio para el aprendizaje.

Otra categoría importante es la de los dispositivos de gestión de asistencia, que utilizan tecnologías como RFID (Radio Frequency Identification) o reconocimiento facial para registrar la presencia de estudiantes de manera automática. Estos sistemas simplifican la tarea de seguimiento de la asistencia, reduciendo el tiempo dedicado a esta tarea administrativa y permitiendo que los docentes se concentren más en la enseñanza y en la interacción con el alumnado.

Las plataformas de aprendizaje adaptativo son otro avance significativo, ya que ajustan el contenido y el ritmo del aprendizaje basándose en datos sobre el rendimiento y las necesidades individuales del alumnado. Al personalizar los recursos educativos y las actividades según el progreso de cada estudiante, estas plataformas proporcionan una experiencia de aprendizaje más eficaz y adaptada a las capacidades individuales, mejorando significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Herramientas de colaboración en tiempo real, como pizarras digitales interactivas y plataformas de comunicación en línea, permiten a estudiantes trabajar en proyectos conjuntos incluso cuando no están físicamente presentes en el mismo lugar. Estas herramientas fomentan la colaboración y el trabajo en equipo, facilitando una participación activa en actividades grupales y ayudando al alumnado a desarrollar habilidades de trabajo cooperativo, colaborativo y comunicación.

Dispositivos de realidad aumentada (AR) y realidad virtual (VR) ofrecen experiencias inmersivas que enriquecen el aprendizaje al permitir al alumnado explorar conceptos complejos y visualizar entornos históricos o científicos de manera interactiva. La AR y VR transforman la enseñanza tradicional al proporcionar simulaciones y experiencias que de otro modo serían difíciles de replicar en un entorno de aula convencional.

Los paneles digitales interactivos son una adición significativa en las aulas modernas. Estos dispositivos permiten a los docentes y estudiantes interactuar con contenido digital mediante pantallas táctiles y herramientas digitales avanzadas. Los paneles digitales pueden mostrar presentaciones, videos y actividades interactivas, y permiten a los estudiantes participar activamente en la lección a través de la interacción directa con el contenido en pantalla. Esta tecnología no solo facilita una enseñanza más dinámica y atractiva, sino que también fomenta la participación y el compromiso del alumnado.

Cámaras y micrófonos inteligentes son utilizados para grabar clases y analizar la interacción entre alumnado y docentes. Estos dispositivos permiten la revisión de las lecciones, el análisis del desempeño docente y el seguimiento del progreso de los estudiantes, además de ofrecer a los estudiantes la posibilidad de revisar el material de clase a su propio ritmo y según sus necesidades.

Los dispositivos de seguridad y control de acceso contribuyen a un entorno escolar más seguro al utilizar tecnologías IoT para gestionar el acceso a las instalaciones educativas. Las cerraduras electrónicas y cámaras de vigilancia proporcionan datos en tiempo real sobre la seguridad del centro, permitiendo un control más riguroso sobre quién entra y sale, y asegurando la protección de los estudiantes y el personal.

Equipos de aprendizaje con conectividad IoT, como tablets y computadoras, se integran en redes escolares y plataformas educativas para facilitar el acceso a recursos en línea y la participación en plataformas de aprendizaje digital. Estos dispositivos mejoran el acceso a herramientas educativas avanzadas y permiten a los estudiantes mantenerse actualizados con el contenido más reciente.

Los dispositivos de monitoreo de salud portátiles permiten a los docentes supervisar parámetros de salud como la frecuencia cardíaca y los niveles de actividad del alumnado. Estos dispositivos ayudan a gestionar el bienestar del alumnado y a intervenir tempranamente en caso de problemas de salud, además de adaptar el entorno educativo a las necesidades específicas del alumnado.

Finalmente, las tecnologías de evaluación automatizada utilizan IoT para realizar evaluaciones continuas y objetivas del rendimiento estudiantil mediante pruebas y tareas automatizadas. Estas tecnologías proporcionan retroalimentación inmediata y ayudan a docentes a identificar áreas que necesitan mejora, facilitando una evaluación más precisa y eficiente del progreso del alumnado.

La integración efectiva de estos dispositivos en el ámbito educativo requiere una planificación cuidadosa y una comprensión clara de cómo cada tecnología puede apoyar los objetivos educativos y mejorar la experiencia de aprendizaje. El uso de IoT en la educación no solo optimiza el proceso de enseñanza, sino que también abre nuevas posibilidades para personalizar y enriquecer la educación en el siglo XXI.

Beneficios y desafíos

La implementación del Internet de las Cosas (IoT) en la educación ofrece varios beneficios notables. Uno de los principales es la personalización del aprendizaje. Los dispositivos IoT permiten un seguimiento detallado del progreso del alumnado, facilitando un aprendizaje adaptativo que se ajusta a las necesidades individuales. Los sistemas de gestión del aprendizaje basados en IoT pueden adaptar los contenidos y actividades en función de los datos sobre el rendimiento y las necesidades del alumnado, mejorando la eficacia del proceso educativo al ofrecer una experiencia más personalizada y centrada en cada estudiante.

Otro beneficio significativo es la mejora en la gestión administrativa. Las tecnologías IoT optimizan varios aspectos de la administración educativa, como la gestión de asistencia y la monitorización del uso de recursos. Los sistemas automatizados pueden reducir la carga administrativa, permitiendo a docentes centrarse más en la enseñanza y menos en tareas administrativas. Además, los dispositivos IoT proporcionan datos valiosos para la toma de decisiones, como la asignación de recursos y la planificación curricular, lo que contribuye a una administración más eficiente y efectiva.

La aumentada interactividad en el aula también es un beneficio destacado del IoT. El uso de tecnologías como sensores en el aula proporciona retroalimentación en tiempo real sobre el comportamiento del alumnado y el ambiente de aprendizaje. Esta retroalimentación permite realizar ajustes inmediatos para mejorar la experiencia educativa, fomentando un entorno más dinámico y participativo que puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo.

No obstante, la adopción del IoT en la educación también enfrenta varios desafíos. Uno de los principales es el costo de implementación. La integración de tecnologías IoT puede implicar costos significativos, tanto en la adquisición de equipos como en el mantenimiento y actualización de la infraestructura tecnológica. Las instituciones educativas deben evaluar estos costos y buscar fuentes de financiamiento adecuadas para apoyar la implementación de las tecnologías IoT, asegurando que los beneficios superen las inversiones realizadas.

La resistencia al cambio es otro desafío importante. Algunos docentes y administradores pueden mostrarse reacios a adoptar nuevas tecnologías debido a la falta de familiaridad con ellas o a preocupaciones sobre la complejidad de su implementación. Para superar estas barreras, es crucial proporcionar capacitación y apoyo continuo, lo que ayudará a asegurar una adopción efectiva y a maximizar el potencial de las tecnologías IoT en el aula.

La privacidad y seguridad de los datos representan un desafío crítico. La recopilación de datos a través de dispositivos IoT plantea preocupaciones sobre la protección de la información personal de la comunidad educativa. Las instituciones deben implementar medidas adecuadas para asegurar la seguridad y privacidad de estos datos, cumpliendo con las regulaciones de protección de datos para evitar posibles brechas de seguridad.

Finalmente, la interoperabilidad de los sistemas y dispositivos IoT puede ser complicada. Si los estándares de interoperabilidad no están bien definidos, pueden surgir problemas de integración entre diferentes dispositivos y sistemas. Las instituciones deben asegurarse de que los dispositivos y sistemas sean compatibles para evitar problemas y asegurar un funcionamiento fluido de las tecnologías IoT en el entorno educativo.

Conclusiones

El Internet de las Cosas (IoT) tiene el potencial de revolucionar la educación mediante la mejora de la personalización del aprendizaje, la eficiencia administrativa y la interactividad en el aula. A pesar de los beneficios significativos, la adopción del IoT presenta varios desafíos que las instituciones educativas deben abordar. Los costos de implementación, la resistencia al cambio, las preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la interoperabilidad de los sistemas son algunos de los principales obstáculos que deben ser superados para aprovechar plenamente las ventajas del IoT en la educación.

Una planificación cuidadosa, la capacitación del personal y la adopción de medidas adecuadas de seguridad y privacidad son esenciales para asegurar una integración exitosa del IoT en los entornos educativos. Con una implementación estratégica y adaptada a las necesidades específicas de cada institución, el IoT puede desempeñar un papel crucial en la creación de entornos de aprendizaje más efectivos y personalizados, contribuyendo a una educación de mayor calidad y relevancia en el siglo XXI.

Referencias

- Al-Emran, M., Malik, S. I., & Al-Kabi, M. N. (2020). A survey of Internet of Things (IoT) in education: Opportunities and challenges. *Toward social internet of things (SIoT): Enabling technologies, architectures and applications: Emerging technologies for connected and smart social objects*, 197-209.
- García, L. C., Burbano, E. D. C., Gómez, A. R. T., Bohórquez, F. E. S., & Moreno, J. D. A. (2018). Internet de las Cosas: Hacia una Educación Inteligente. *Innovacion en la Educación Basada en las TIC*, 1-9.
- Mircea, M., Stoica, M., & Ghilic-Micu, B. (2021). Investigating the impact of the internet of things in higher education environment. *IEEE Access*, 9, 33396-33409.
- Pérez Pachacama, K. A. (2020). *Tendencias en educación utilizando dispositivos IOT* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2020).

La Casa de CHARLIE: un juego para concienciar a la juventud sobre los sesgos algorítmicos en la IA

Rubén Comas-Forgas

Universidad de las Islas Baleares, España

Resumen

El auge de la Inteligencia Artificial (IA) ha tenido un gran impacto en nuestras vidas diarias, revolucionando sectores como la salud y la educación (Gallent & Comas, 2024). Sin embargo, a medida que la IA sigue evolucionando, plantea desafíos éticos, particularmente en torno a los sesgos algorítmicos que pueden perpetuar desigualdades sociales (Gallent et al., 2024). Nuestro proyecto, CHARLIE (*Challenging Bias in Big Data User for AI and Machine Learning* <https://charlie-project.uib.es/>), ha desarrollado un juego serio, “La Casa de CHARLIE”, diseñado para concienciar a los jóvenes sobre los peligros de los sesgos algorítmicos en la IA y sus implicaciones sociales. CHARLIE guía a los jugadores a través de un viaje de aprendizaje interactivo, estructurado en cuatro habitaciones y basándose en los juegos modalidad “escape room”, cada una centrada en diferentes aspectos de la IA y sus consideraciones éticas. El juego utiliza narrativas atractivas y ejemplos prácticos para fomentar una comprensión profunda del poder de la IA, sus limitaciones y las consecuencias de los datos sesgados. La Habitación 1 introduce a los jugadores a los conceptos de la IA y las posibles desigualdades que puede crear, destacando la importancia de gestionar sus impactos ambientales, sociales y de privacidad. La Habitación 2 se adentra en cómo los sistemas de IA aprenden de los datos, explorando redes neuronales e identificando diferentes tipos de sesgos —de datos, algorítmicos y sociales— y sus implicaciones. En la Habitación 3, el juego resalta los peligros de los sesgos algorítmicos y su capacidad para amplificar las desigualdades sociales, proporcionando ejemplos relevantes como algoritmos de contratación sesgados o la mala representación en los sistemas de reconocimiento facial. La Habitación 4 se enfoca en el uso ético de la IA, presentando marcos de políticas globales como la RAM de la UNESCO y la Ley de Inteligencia Artificial de la UE para demostrar cómo se puede lograr un desarrollo responsable de la IA. El objetivo es fomentar el pensamiento crítico sobre la equidad, la transparencia y la responsabilidad en los sistemas de IA. El formato de juego serio permite a los jóvenes participantes aprender jugando, desafiándolos a reflexionar sobre su comprensión de la IA y sus sesgos. CHARLIE equipa a la juventud con el conocimiento y las herramientas para reconocer, cuestionar y desafiar los sesgos algorítmicos, promoviendo un enfoque responsable hacia la IA. Al combinar educación y entretenimiento, CHARLIE eleva la conciencia y empodera a la próxima generación para abogar por un panorama de IA más justo y ético.

Palabras clave: *inteligencia artificial, juegos serios, algoritmos.*

Agradecimientos

Este trabajo ha sido apoyado por la Unión Europea (Subvención 2022-1-ES01-KA220-HED-000085257).

CHARLIE's House: A Serious Game for Youth Awareness on Algorithmic Biases in AI

Abstract

The rise of Artificial Intelligence (AI) has greatly influenced our daily lives, revolutionizing sectors from healthcare to education (Gallent & Comas, 2024). However, as AI continues to evolve, it brings ethical challenges, particularly around algorithmic biases that can perpetuate social inequalities (Gallent et al., 2024). Our project, CHARLIE (Challenging Bias in Big Data User for AI and Machine Learning <https://charlie-project.uib.es/>), has developed a serious game, “*CHARLIE's House*”, designed to raise awareness among young people about the dangers of algorithmic bias in AI and the societal implications of these biases. CHARLIE guides players through an interactive learning journey, structured into four rooms, each focusing on different aspects of AI and its ethical considerations. The game uses engaging storytelling and practical examples to foster a deep understanding of AI's power, its limitations, and the consequences of biased data. Room 1 introduces players to AI concepts and the potential inequalities it can create, emphasizing the importance of managing its environmental, societal, and privacy impacts. Room 2 delves into how AI systems learn from data, exploring neural networks and identifying different types of bias—data, algorithmic, and societal—and their implications. In Room 3, the game highlights the dangers of algorithmic bias and its capacity to amplify social inequalities, providing relatable examples such as biased hiring algorithms or misrepresentation in facial recognition systems. Room 4 focuses on the ethical use of AI, presenting global policy frameworks such as UNESCO's RAM and the *EU Artificial Intelligence Act* to demonstrate how responsible AI development can be achieved. The aim is to spark critical thinking about fairness, transparency, and accountability in AI systems. The serious game format allows young participants to learn through play, challenging them to reflect on their understanding of AI and its biases. CHARLIE equips youth with the knowledge and tools to recognize, question, and challenge algorithmic biases, fostering a responsible approach towards AI. By blending education with entertainment, CHARLIE effectively raises awareness and empowers the next generation to advocate for a fairer, more ethical AI landscape.

Keywords: *artificial intelligence, serious games, algorithms.*

Acknowledgement

This work was supported by the European Union (Grant 2022-1-ES01-KA220-HED-000085257).

Referencias

- Gallent, C. & Comas, R. (2024). La llama de Prometeo: IA e integridad académica. *Cuadernos de pedagogía*, 549(16).
- Gallent-Torres, C., Arenas Romero, B., Vallespir Adillón, M., & Foltýnek, T. (2024). Inteligencia Artificial en educación: entre riesgos y potencialidades. *Práxis Educativa*, 19, 1–29. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.19.23760.083>

Using Reciprocal Teaching Method to Improve Reading Comprehension Skills for Eighth Grade Students in Ramallah and Al.Bireh Directorate of Education

Ahmad Mohammad Ahmad Abhari

University of Malaga, Spain

Abstract

The study aimed to improve the reading comprehension skills of eighth grade students at Amin Al-Husseini Primary Boys' School in Al-Bireh, Palestine, using the reciprocal teaching method. The study included 11 reading lessons that incorporated the strategies of predicting, clarifying, questioning, summarizing, and visualizing. The main objective was to investigate how reciprocal teaching can improve reading comprehension and promote critical thinking in English as a foreign language. Data collection tools included pre and post-tests, learner feedback, peer observation, and questionnaires. The results showed that most students responded positively to the reciprocal teaching method and showed significant improvements in their reading comprehension skills. The findings suggest that reciprocal teaching fosters a collaborative and engaging learning environment that allows students to actively participate and develop their critical thinking skills. Teachers wishing to use this method should be equipped with effective strategies for grouping students, and further research is recommended to explore its broader application, including the integration of technology in the classroom.

Keywords: *Reading comprehension, reciprocal teaching method, reciprocal teaching strategies, collaborative work, metacognitive, English as s Foreign Language (EFL).*

Uso del método de enseñanza recíproca para mejorar las habilidades de comprensión lectora de los estudiantes de octavo grado de Educación en Ramallah y Al Bireh Dirección

Resumen

El estudio tuvo como objetivo de mejorar las habilidades de lectura de los estudiantes del octavo grado en la escuela primaria básica masculina de Amin al-Husseini en Al-Bireh, Palestina, utilizando el método de enseñanza recíproca. Se aplicaron 11 lecciones de lectura utilizando estrategias del método de enseñanza recíproca, que son: la predicción, la aclaración, la formulación de preguntas, el resumen y la imaginación basada en el pensamiento. Asimismo, el estudio tuvo como objetivo investigar el impacto del aprendizaje recíproco en la mejora de las habilidades de lectura y en el fomento del pensamiento crítico en inglés como lengua extranjera. El estudio utilizó herramientas de recolección de datos, que consistieron en un examen previo y un examen posterior, y la retroalimentación sobre el rendimiento del aprendiz, la observación recíproca por parte de los docentes en el aula y los cuestionarios. Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes respondieron positivamente al método de enseñanza recíproca y demostraron una mejora significativa en sus habilidades de lectura. Asimismo, los resultados indicaron que la enseñanza recíproca crea un entorno educativo colaborativo y atractivo que permite a los estudiantes participar activamente y desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico. El estudio recomendó que los docentes interesados en utilizar este método estén completamente capacitados en las estrategias de enseñanza recíproca y tengan la habilidad de formar grupos dentro del aula. También se sugirió realizar más investigaciones para implementar la enseñanza recíproca de manera más amplia, incluyendo la integración de la tecnología en el entorno de clase.

Palabras claves: *lectura, método de enseñanza recíproca, estrategias de enseñanza recíproca, trabajo colaborativo, metacognición, inglés como lengua extranjera (EFL).*

Introduction

The tremendous scientific developments taking place around the world are encouraging English as a Foreign Language (EFL) teachers to look for new ways of teaching. Traditional teaching methods such as “lecturing with textbooks and lecturing with blackboards often fail to provide students with the expected level of knowledge” (Deng, 2023, p. 1). Traditional methods that rely on rote learning do not follow the tremendous developments around the world and do not meet the needs of students; we need to help them to be creative, to enable them to explore new ideas through their learning and to acquire the ability to face the challenges of their daily lives.

Palestinian students face many obstacles when learning EFL. They don't have the opportunity to practice using English outside the classroom because everyone around them speaks Arabic, which has a negative impact on the acquisition of English language skills. Teachers need to find new ways to encourage students to practice using English skills that will help them understand and apply what they are learning in real life situations. New innovative methods play an active role in increasing students' reliance and innovation (Itmeizeh & Ibnian, 2022). The use of innovative methods helps learners to overcome the obstacles they face in learning EFL.

Giving students the opportunity to express their ideas encourages them to be creative. Reading comprehension is one of the four key skills in English as a foreign language. Most Palestinian teachers teach reading comprehension in the traditional way; they ask students to read the text silently and answer the questions at the end of the text; some teachers ask few questions about the text; this traditional way of teaching does not provide us with evidence that our students understand the comprehension text or acquire the important skills that enable them to transfer what they have learned to new situations. (Rahimzadeh & Gilakjani, 2022). On the other hand, encouraging students to talk and express their ideas opens up new learning opportunities for them.

The main aim of this study is to improve reading comprehension skills. Following clear strategies when teaching reading comprehension texts can help students improve their reading skills and give them the opportunity to deepen their understanding by discussing these texts in more than one dimension. Following clear strategies when teaching reading comprehension will improve students' critical thinking about the text (Alfredo Quispe-Morales, 2022). In this study, the researcher will follow new strategies to investigate the impact of using new strategies in teaching reading comprehension in improving students' reading skills and promoting critical thinking in the classroom for eighth grade students.

The Study Problem

Most Palestinian students struggle with reading comprehension. Comprehension, which is the ability to understand and interpret the meaning of a text, is very important in helping students acquire the ability to practice EFL. Students need to acquire the ability to read and understand the written material in order to make connections between ideas in the text, ask different kinds of questions about the text, clarify confusions, and summarize the main ideas in the text. Students with low reading comprehension skills don't have the ability to understand or think about the main ideas in comprehension texts (Shehadeh, 2015).

Generating different types of questions that require thinking provides teachers with evidence that students can engage in higher cognitive skills. But students have difficulty generating different types of questions about the paragraph, and they don't have the ability to ask and answer questions that require thinking. They also can't clarify the words or sentences to solve the difficulties they face when reading or trying to guess the meaning of the words from the context (Gao et al., 2019).

When reading comprehension texts or reading dialogues are taught in class, students prepare the text at home beforehand. They focus on reading to read, not to understand, and try to answer the questions at the end of the texts according to various commercial guides, but when their teacher asks them external questions that do not come from the textbook or questions that require higher thinking, they can't answer them, instead they give shallow answers that don't show deep understanding or real ability to deal with higher cognitive skills.

So how can teachers help students to improve their reading comprehension? Finding new strategies for teaching reading comprehension texts may help them to deepen their understanding, encourage them to think more about the details in the texts and transfer their knowledge to new situations. The reciprocal teaching method used by Palincsar and Brown in 1984 may be one of the most effective ways to help teachers improve students' reading comprehension skills. Reciprocal teaching is a strategy for teaching reading comprehension texts in which teachers and students work together to interpret the text and clarify unfamiliar words in the comprehension text. Teachers and students move through five stages: predicting, summarizing, clarifying, visualizing and generating questions about the text. Readers construct meaning from the comprehension text by drawing on their prior experience from previous lessons (Gilbert, 2018).

The significance of the study

The study is significant because it presents a new method of teaching reading comprehension texts, away from traditional classroom methods. Using new strategies increases interaction and motivates students to work together to acquire new knowledge. Few studies have attempted to conduct research in reading comprehension in Palestine. The importance of this study lies in the fact that it used reading comprehension texts from the students' textbooks. And hoped that following new strategies in teaching reading comprehension was able to help students overcome their difficulties in reading comprehension and fill the gaps in previous studies by conducting the new method and implementing it on public school students.

Purpose of the study

The purpose of the study was to improve the reading comprehension skills of eighth grade students by using targeted strategies to promote critical thinking in the classroom. By engaging students in activities that encourage them to infer, predict, question, summarize, and clarify text, the study would promote deeper comprehension. In addition, it would help students apply grammatical knowledge to better interpret and analyze the content they read, ultimately improving their overall reading skills. The results would be presented to inform the educational process in reading comprehension instruction.

The research question

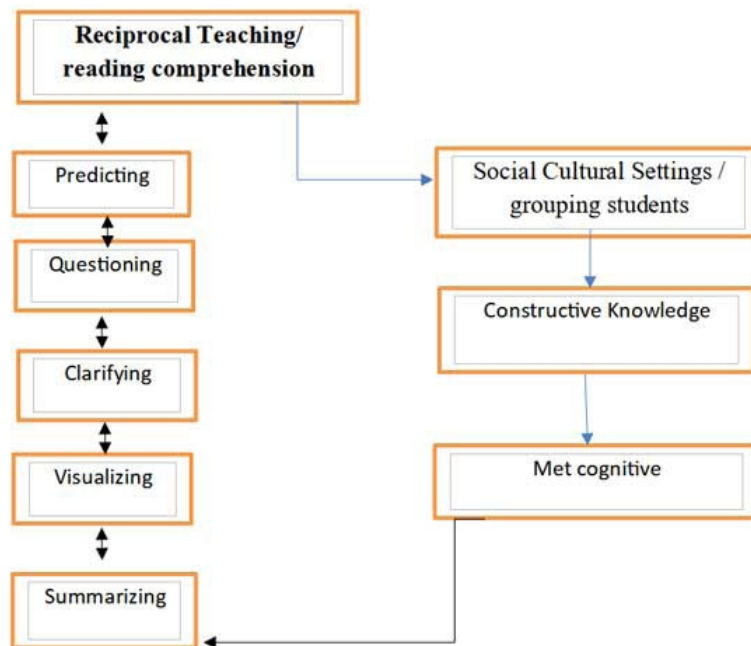
How can reciprocal teaching help 8th grade students develop their reading comprehension skills and promote critical thinking in English as a foreign language?

The Research Sub-questions (briefed in one question): What are the students' perspectives on using the Reciprocal method in teaching reading comprehension?

Review of the Literature

The review of the literature showed that the use of the reciprocal teaching method in teaching reading comprehension has generally yielded positive results. However, a closer examination of the literature on the use of reciprocal teaching to improve reading comprehension in EFL reveals several gaps and shortcomings; most studies have used external texts from different sources and some of them were from out-of-school curriculum, while many have relied on small or inconsistent sample sizes. The content of the texts often differs from that of educational systems or textbooks, and there is a lack of prior training in the use of reciprocal teaching strategies and grouping of students. Although many studies have been conducted on the use of reciprocal teaching in teaching comprehension instruction, the few have been conducted using the Palestinian curriculum, English for Palestine, and the texts included in the curriculum. And other studies integrate reciprocal teaching with other technological tools, which means reducing the interaction between teacher and students in the classroom. To address these gaps, this study used comprehension texts from the students' English for Palestine textbooks to ensure that the comprehension texts were adapted to the students' level, and the pre-post tests and rubric were based on the use of reciprocal teaching method.

The conceptual Framework



Method

Participants

Eighth grade male students from the Amin Al-Huseini Boys School in Ramallah and the Al Bireh Directorate of Education participated in the study. The school has three sections of eighth grade students. They are the same levels and section (B) was selected which includes thirty students as the experimental group (will participate in the study).

Methodology

This study used a mixed methods approach that included both qualitative and quantitative data collection. Quantitative data was collected through questionnaires and pre-posttests, while qualitative data was collected through learner feedback, peer observations, reflections on learner work, and teacher observations during the implementation of the study.

Tools

To analyze the students' reading work, the study used a rubric for scoring their work on tests. It has four levels. Level (A), which is the highest, while Level (D) is the lowest, which means that the student is weak and needs development. The rubric covered five main areas related to the practice of reciprocal teaching strategies in the classroom. The first area ranged from the student's ability to generate different types of questions and provide meaningful clarifications of the text to the student's inability to clarify or generate questions. The second ranged from students' ability to make meaningful summaries, visualizations and predictions about the text to students' inability to make summaries, visualizations and predictions about the reading comprehension text. The third area focused on students' ability to understand the topic and related vocabulary versus students' inability to understand the vocabulary related to the topic. The fourth area focused on the level of collaboration among students working in groups.

All students were evaluated according to the rubric. The students' feedback was analyzed according to the students' attitudes towards the classroom activities. The questionnaire was evaluated and analyzed according to the students' attitudes towards the reciprocal teaching strategies after implementation. Reflection on students' work was evaluated according to the teacher's observation, teaching during the implementation, and comparing students' work. And finally, peer observation was evaluated according to fellow teachers about the activities, techniques, what they see in class and learners' reactions and participation.

The research process

The implementation began by giving the students examples of how to use the reading strategies. The teacher read short sentences and generated different types of questions about them, explaining that he was going to read the text and stop a lot during the reading to give the students the opportunity to imitate and practice using the reading strategies.

Students were given the opportunity to work in groups of five and six; most students were given the opportunity to imitate the role of the teacher in the classroom. All activities were evaluated based on teacher observation, student feedback, and reflection on student work. The post-test was administered individually to evaluate the effect of reciprocal teaching and to compare students' reading skills before and after implementation.

Analysis and Findings

To what extent can the reciprocal teaching method used by Palincsar and Brown help students to improve their reading comprehension skills?

Table 1. Pre-post -tests results

The reading comprehension strategies	A		B		C		D	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Predicting								
A	1	2	4	1	13	12	12	15
B	1	13	3	11	19	5	7	1
Visualizing								
A	0	1	2	2	13	7	16	1
B	0	6	1	15	16	8	13	3
Clarifying								
A	1	3	1	4	13	10	15	13
B	2	6	2	13	16	10	10	1
Questioning								
A	2	4	4	5	12	9	14	12
B	1	7	4	10	11	10	14	3
Summarizing								
A	1	1	3	4	9	11	17	14
B	1	4	2	15	13	6	14	5

The following graphs compare student performance on the pre-test and post-test.

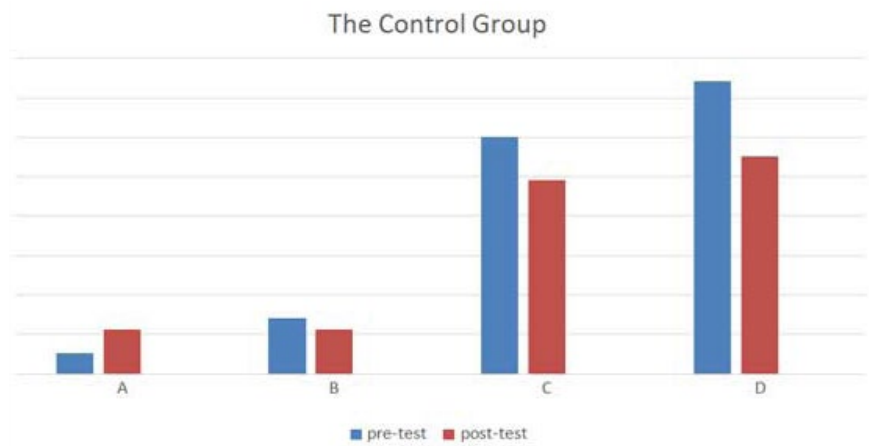


Figure 1. The performance of the control group

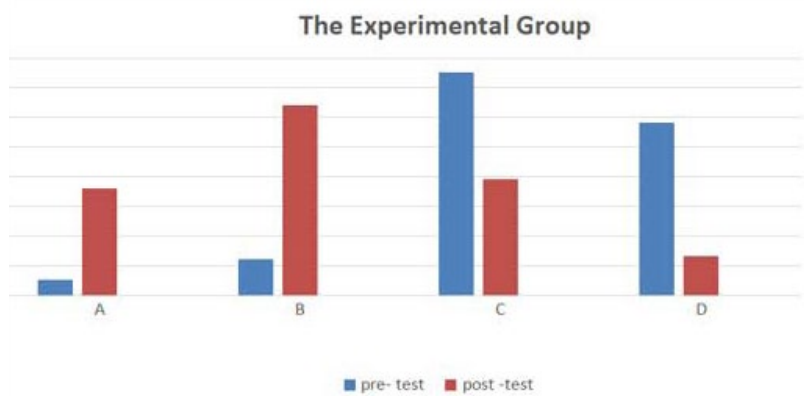


Figure 2. The performance of the experimental group

Discussion and Conclusion

The results showed that the students in the experimental group who were exposed to reciprocal teaching strategies significantly outperformed the control group, which followed traditional methods. These students demonstrated improved critical thinking, analytical skills, and a greater ability to formulate complex questions. The results are consistent with those of Juhkam et al. (2023), who found a positive effect of reciprocal teaching on reading comprehension, especially for students with learning disabilities. Similarly, Cataylo et al. (2023) reported that students who received reciprocal teaching strategies had higher mean scores than those who were taught using traditional methods. Statistically, there was a significant difference in post-test scores between the two approaches. In addition, reciprocal teaching has been shown to significantly contribute to academic success and plays an important role in fostering critical thinking skills (Mafarja & Zulnaidi, 2022). The study also highlighted that reciprocal teaching increases student motivation, which is consistent with the findings of Muthik et al. (2022), who emphasized that reciprocal teaching models can motivate students, ultimately leading to improved learning outcomes.

In conclusion, reciprocal teaching not only improves reading comprehension, but also promotes critical thinking, student engagement, and collaborative learning. The study suggests that future research should explore the integration of technological tools, such as virtual reality, to further enhance the effectiveness of reciprocal teaching in reading comprehension.

References

- Alfredo Quispe-Morales, R. (2022). Development of Metalinguistic Awareness for Reading Comprehension in Spanish as a Second Language. *Revista Electronica Educare*, 26(2). <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.11>
- Cataylo, E. T., Marzan, A. S., & Pineda, E. A. (2023). Reciprocal teaching: A metacognitive strategy to bridge reading comprehension difficulty. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, 15(10), 981–988
- Deng, Z. (2023). A quantitative overview of the approaches influencing traditional and new teaching methods on technical college students. *Soft Computing*. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-08276-9>
- Gao, Y., Bing, L., Chen, W., Lyu, M. R., & King, I. (2019). Difficulty controllable generation of reading comprehension questions. In S. Kraus (Ed.), *Proceedings of the Twenty-Eighth International Joint Conference on Artificial Intelligence* (pp. 4968–4974). Ijcai-Int Joint Conf Artif Intell. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-08276-9>
- Gilbert, F. (2018). Riding the reciprocal teaching bus: A teacher's reflections on nurturing collaborative learning in a school culture obsessed by results. *Changing English: Studies in Culture and Education*, 25(2), 146–162. <https://doi.org/10.1080/1358684X.2018.1452606>
- Itmeizeh, M., & Ibnian, S. S. (2022). Psychological and pedagogical implements of communicative language teaching and total physical response methods. *Arab World English Journal*, 13(3), 339–355. <https://doi.org/10.24093/awej/vol13no3.22>
- Juhkam, M., Jogi, A.-L., Soodla, P., & Aro, M. (2023). Development of reading fluency and metacognitive knowledge of reading strategies during reciprocal teaching: Do these changes actually contribute to reading comprehension? *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1191103. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191103>
- Mafarja, N., & Zulnaidi, H. (2022). Relationship between critical thinking and academic self-concept: An experimental study of reciprocal teaching strategy. *Thinking Skills and Creativity*, 45, Article 101113. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101113>
- Muthik, A., et al. (2022). The effectiveness of students' learning motivation on learning outcomes using the reciprocal teaching learning model. *Journal of General Education and Humanities*, 1(1), 21–30.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Cognition and instruction: Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175. <https://doi.org/10.1080/07370008.1984.9649003>
- Rahimzadeh, L., & Gilakjani, A. P. (2022). Investigating the effectiveness of blended learning in reading proficiency: Evidence from intermediate EFL learners. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 14(4), 489–509. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2022.14.025>
- Shehadeh, A. (2015). Reading strategies used by Palestinian college students. *Arab World English Journal*, 6(4), 15–25.

Educar para la ciudadanía global. Estrategias de producción mediática creativa con tecnología

Carlos Rodríguez-Hoyos

Universidad de Cantabria, España

Adelina Calvo-Salvador

Universidad de Cantabria, España

Elia Fernández-Díaz

Universidad de Cantabria, España

Resumen

En este trabajo se describen algunos de los resultados de una investigación más amplia orientada a conocer cómo las personas jóvenes construyen modelos de ciudadanía global. Más concretamente, se describen los resultados de un caso desarrollado en un centro de atención a la infancia y la adolescencia en Cantabria (España) en el que, a partir del trabajo desarrollado entre los adolescentes, los educadores y el equipo de investigación, las personas jóvenes desarrollan procesos de producción creativa de un podcast sobre contenidos vinculados a la dimensión afectivo-sexual en un mundo global. En el desarrollo de los procesos de producción creativa se incorporaron algunas estrategias destinadas a favorecer esa tarea: los mediadores, la evocación y la automaticidad. Este trabajo trata de comprender en qué medida esas estrategias ayudaron al desarrollo de la agencia de los jóvenes en los procesos de producción tecnológica. La investigación realizada pone de manifiesto la pertinencia de las estrategias empleadas. Del mismo modo, el proceso desarrollado permite evidenciar que, más allá del manejo de algunos dispositivos tecnológicos, la producción creativa es un complejo proceso que exige el desarrollo de procesos sistemáticos de trabajo.

Palabras clave: *Educación para la ciudadanía global; producción mediática; educación mediática; tecnología; ciudadanía global.*

Educating for global citizenship based on creative media production strategies with technology

Abstract

This paper describes some of the results of a broader research aimed at finding out how young people construct models of global citizenship. More specifically, we describe the results of a case developed in a child and adolescent care center in Cantabria (Spain) in which, based on the work developed among adolescents, educators and the research team, young people develop creative production processes of a podcast on contents related to the affective-sexual dimension in a global world. In the development of the creative production processes, some strategies aimed at favoring this task were incorporated: mediators, evocation and automaticity. This paper tries to understand to what extent these strategies helped the development of young people's agency in the technological production processes. The research carried out shows the relevance of the strategies employed. Likewise, the process developed allows us to show that, beyond the handling of some technological devices, creative production is a complex process that requires the development of systematic work processes.

Keywords: *Global citizenship education, media production, media education, technology, global citizenship.*

Introducción

Los procesos de globalización, que se han intensificado durante las últimas décadas, se han visto impulsados por el desarrollo de Internet y de las tecnologías de la información y comunicación, provocando profundas y complejas transformaciones que han afectado no solo a las interacciones interpersonales, sino también a las relaciones establecidas entre las personas y los estados. Si bien algunas de esas transformaciones tecnológicas han permitido redefinir aspectos como las miradas hacia las distancias o el tiempo de relación, las posibilidades de conexión interpersonal o la apertura de nuevos escenarios de intervención y acción ciudadana, otras han generado nuevas y profundas grietas que producen desiguales derivadas de las viejas y nuevas relaciones de poder existentes entre los países del norte y sur global (Pérez-Pérez, 2016).

Esas transformaciones que, junto a otros fenómenos han modificado sustancialmente muchas dinámicas a escala planetaria, han tenido y tienen un efecto variable en las vidas de los ciudadanos y ciudadanas de todas las edades. Los niveles de penetración de las tecnologías han provocado que algunos autores aludan a las múltiples posibilidades que estas herramientas ofrecen para facilitar la participación y el empoderamiento de las personas para dar respuesta a los retos políticos a los que han de enfrentarse (Kruikemeier, 2014). Otras miradas sugieren visiones más escépticas, cuestionando el hipotético potencial movilizador de esas tecnologías al considerar que los usos realizados habitualmente por la ciudadanía de este tipo de recursos se orientan a actividades esencialmente lúdicas y con un escaso compromiso cívico o ciudadano (Morozov, 2012).

Sea cual sea la perspectiva desde la que tratemos de entender un fenómeno tan complejo, el uso de la tecnología es una preocupación constante en las instituciones de educación formal y no formal en los países democráticos (Flanagan, 2009; UNESCO, 2015). Esta preocupación se ha dirigido a favorecer la mejora de la comprensión de esos fenómenos entre las personas más jóvenes y a promover experiencias de educación para la ciudadanía global. Experiencias en definitiva que faciliten y mejoren su compromiso cívico y su participación para mejorar las sociedades no solo a escala local, sino también global a partir de la utilización de esas tecnologías.

Este trabajo recoge algunos de los resultados de caso de un proyecto de I+D+i desarrollado en un centro de día de atención a la infancia, la adolescencia y a la familia de Cantabria (España) y orientado a comprender cómo construyen las personas jóvenes ciudadanía global a partir de procesos de producción mediática crítica. Más concretamente, se analizan los resultados de las actividades enmarcadas en el caso, tales como el diseño y desarrollo de un podcast sobre cuestiones vinculadas al desarrollo de la dimensión afectivo-sexual.

Metodología

Tal y como hemos sugerido en el apartado anterior, en una sociedad global y con un ecosistema mediático y tecnológico en el que tienen una intensa presencia múltiples dispositivos de comunicación, se hace cada vez más necesario que las personas jóvenes puedan conocer aquellos lenguajes, entre los que destacan el audiovisual y el sonoro, presentes en su vida y en sus procesos de acceso a la cultura. En ese sentido, el desarrollo de las competencias digitales no puede limitarse al manejo acrítico de dispositivos, sino que exige formar en el manejo de esos alfabetismos para facilitar el análisis de los discursos que consumen y tener las competencias exigibles para generar formas y discursos alternativos a las narrativas dominantes, contribuyendo a promover modelos de ciudadanía global crítica. El objetivo principal de este trabajo es comprender en qué medida las estrategias utilizadas en los procesos de producción del podcast en los que participaron las personas jóvenes han sido eficaces a la hora de favorecer su agencia en el desarrollo de las diversas tareas requeridas. Teniendo en cuenta ese objetivo, esta investigación hunde sus raíces en la tradición cualitativa de investigación (Pérez Serrano, 2008). El diseño de investigación pretende desarrollar procesos de indagación situados en los que se coloque a las personas participantes en el centro, en coherencia con el enfoque general del trabajo realizado en todos los casos del proyecto de investigación, eliminando prácticas epistémicas extractivistas (Grosfoguel, 2016) que tienen un nulo impacto en la mejora de los contextos en los que se desarrollan.

Los resultados del caso que aquí se presentan se contextualizan en el trabajo realizado durante dos años con un grupo de adolescentes usuarios del servicio anteriormente señalado. Con una periodicidad semanal, durante dos años (2023 y 2024) el equipo de investigación de la universidad se encontraba con los profesionales del centro (3 educadores sociales) y con los jóvenes usuarios del mismo (adolescentes de edades comprendidas entre 11 y 17 años) para desarrollar procesos de educación para la ciudadanía global a partir de la producción de un podcast en el que se abordaban contenidos vinculados a la dimensión afectivo-sexual. Las técnicas de producción de datos utilizadas fueron las entrevistas semiestructuradas, la observación participante y el diario de campo. Para el análisis de los datos se ha desarrollado un sistema de codificación de la información formado por categorías y códigos siguiendo una lógica inductiva-deductiva.

Resultados y discusión

A continuación, se presentan algunos de los resultados del trabajo orientado a conocer e identificar las estrategias empleadas en los procesos de producción del podcast.

Los mediadores

La investigación desarrollada ha puesto en evidencia la necesidad de disponer de un variado conjunto de mediadores (fotografías, videojuegos, cómics, vídeos, etc.) que posibiliten el proceso destinado a compartir significados entre los adolescentes y el equipo de investigación. Tal y como pudimos constatar, el uso de recursos que posibiliten el acceso a representaciones complejas se ve favorecido por la utilización de productos culturales cercanos a sus intereses. Esos mediadores fueron acompañados de estrategias metodológicas dialógicas para facilitar la comprensión de los fenómenos a abordar (en este caso, tópicos relacionados con la sexualidad) y poder ser reelaborados en otros sistemas simbólicos de codificación. En el siguiente fragmento del diario de campo se identifica cómo, precisamente, la discusión se moviliza a partir de un mediador con el que el colectivo se siente familiarizado: las imágenes del videojuego *Grand Theft Auto* (GTA).

(Nombre de la persona adolescente) dice que es una foto del videojuego GTA. Dice que la ha elegido porque le gusta el juego y porque la chica aparece sexualizada al ir vestida de esa forma y abriendo una botella. Señala que no es el único personaje que aparece sexualizado en el videojuego y que aparecen en la narrativa prostitutas a las que puedes pagar para que suban al coche y tener relaciones sexuales con ellas. (Nombre de la persona adolescente) comenta que el GTA es como si “fuera la vida real”, salvo porque te puedes morir muchas veces, pero que hay robos, ambulancias, etc. (ID 67; diario del 8 de febrero de 2023).

La evocación

La producción creativa requiere establecer procesos narrativos que faciliten el uso de los diversos sistemas de codificación simbólica a partir de dispositivos tecnológicos de diferente naturaleza. Los resultados de nuestro trabajo sugieren que en el proceso de pre-producción de las narraciones resulta imprescindible que los jóvenes participen en procesos que posibiliten la evocación de sus experiencias previas sobre los temas o tópicos a indagar. Tal y como sugieren Ochoa, Dávila y Suárez (2007), esos procesos no se desarrollan de forma individual, sino que requieren convocar otras voces para expresar sus vivencias previas y así movilizar los significados que los y las adolescentes atribuyen a estos temas, tal y como se evidencia en el siguiente fragmento extraído del diario de campo.

Adolescente 1 sugiere: “Sexualidad y fiesta. Venga, vamos a poner qué sabemos.”
 Adolescente 2 dice: “Que en la fiesta se busca tener relaciones sexuales. ¿Qué es la sexualidad?”
 Adolescente 1 propone: “Eso debería ir a las preguntas”.
 Adolescente 2 sigue comentando los posits: “Que en las fiestas hay drogas.”
 Adolescente 3 interviene: “Sí o no.”
 Adolescente 2 sigue: “Que cuando bebemos nos ponemos cachondos.”
 Adolescente 1 sigue escribiendo lo que va leyendo adolescente 2: “Que el vodka sube mucho. Que cada vez que los chicos y chicas salen de fiesta toman alcohol y hacen cosas indebiditas.”
 La educadora pregunta: “¿Están todas?” Lee las preguntas y vuelve a intervenir: “Qué más cosas sabéis sobre la fiesta.” (ID, 123; diario del 22 marzo de 2023)

La automaticidad

La investigación desarrollada nos ha permitido comprender que un elemento esencial en cualquier proceso de producción creativa se relaciona con el control que las personas llegan a desarrollar sobre algunos aspectos técnicos. Es decir, tal y como sugiere Eisner (2002) el desarrollo de las características estéticas de una determinada producción artística se produce cuando las personas son capaces de manejar las técnicas de producción de manera automática, dado que las competencias esencialmente técnicas están tan interiorizadas que las emplean sin necesidad de prestar ningún tipo de atención a las mismas. Para ello, el equipo de investigación puso en marcha diversas estrategias para desarrollar

todas aquellas competencias técnicas necesarias requeridas para el proceso de producción sonora, ofreciendo autonomía y agencia a los adolescentes, de forma que pudieran realizar el proceso sin la participación de los educadores o investigadores.

Cuando finalizan, aprovechamos para evaluar los audios. Tratamos de escuchar los audios y vamos analizando aspectos que hemos trabajado (el ritmo, la variedad tonal, etc.). Del mismo modo, tratamos de ver si han sido capaces de desarrollar bien los planos. En algunos casos (adolescente 1, concretamente) se dan cuenta de que, a pesar de que querían grabar usando un determinado tipo de plano (segundo o tercero), no lo han conseguido. Pregunto por qué ha sido y me comenta que está claro que tendría que haberse separado más del micro, que tenía razón. Le digo que no pasa nada, que lo importante es que podamos ir aprendiendo estas cosas para que, cuando tengan que hacerlas de forma autónoma, puedan hacerlas. Al mismo tiempo pregunto al adolescente 3 qué tal ha estado a los mandos de la mesa de mezclas. Dice que bien, pero que al principio no se acordaba del botón que tenía que dar para realizar la grabación pero que ahora “está chupado” (ID 161; diario del 31 mayo de 2023).

Conclusiones

El trabajo de investigación desarrollado pone en evidencia la complejidad que entraña la producción mediática creativa (Buckingham, 2009), algo que sugiere la necesidad de sistematizar los procesos y emplear diversas estrategias orientadas a abordar el trabajo de codificación simbólica y el estrictamente tecnológico. Del mismo modo, los resultados sugieren que las estrategias empleadas en este caso (los mediadores, la evocación y la automaticidad) permitieron a las personas jóvenes ir desarrollando progresivamente su agencia (Zavala y Leetoy, 2016) e ir adoptando decisiones que implicaron aspectos diversos que van desde el tópico a abordar al tipo de medio empleado para divulgar su trabajo. En ese sentido la investigación desarrollada pone en evidencia la necesidad de seguir profundizando en el desarrollo de nuevas estrategias.

Agradecimientos

A las personas que trabajan en el centro y a las personas jóvenes participantes en el proyecto. Investigando nuevos escenarios socioeducativos para la construcción de la ciudadanía global en el siglo XXI (PID2020-114478RB-C21 financiado por MCIN/AEI /10.13039/501100011033).

Referencias

- Buckingham, D. (2009). A commonplace art? Understanding amateur media production. En D. Buckingham, D. y R. Willet (Eds.), *Video cultures: Media technology and everyday creativity* (pp. 23-50). Palgrave Macmillan.
- Flanagan, C. (2009). Young people's civic engagement and political development. En A. Furlong (Ed.), *Handbook of youth and young adulthood* (pp. 309-316). Routledge.
- Eisner, E. (2002). Ocho importantes condiciones para la enseñanza y el aprendizaje en las artes visuales. *Arte, individuo y sociedad* (1), 47-55.
- Grosfoguel, R. (2016). Del extractivismo económico al extractivismo epistémico y ontológico. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo* 1(4), 33-45. <http://dx.doi.org/10.15304/ricd.1.4.3295>
- Kruikemeier, S. (2014). How political candidates use Twitter and the impact on votes. *Computers in Human Behavior* (34), 131-139. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.01.025>
- Morozov, E. (2012). *El desengaño de internet*. Planeta.
- Pérez-Pérez, I. (2016). La Educación para el desarrollo: claves para su comprensión. *Educación y Desarrollo Social* 10(2), 196-215. DOI: [org/10/18359/reds.1829](https://doi.org/10.18359/reds.1829)
- Pérez Serrano, G. (2008). *Investigación cualitativa retos e interrogantes*. La Muralla.
- UNESCO (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO.
- Zavala, D., y Leetoy, S. (2016). Documental participativo como herramienta de agencia cultural: El Salto, un caso de estudio. *IC Revista Científica de Información y Comunicación* (13), 235-261. <http://dx.doi.org/10.12795/IC.2016.i01.08>

Ética en la gestión de datos y su impacto en trabajos fin de grado en ingeniería: propuesta para la transparencia y la responsabilidad en los resultados educativos

José Javier Pérez Barea

Universidad de Córdoba, España

Resumen

Este artículo presenta una propuesta para la incorporación de principios éticos en la gestión y análisis de datos en los Trabajos de Fin de Grado (TFG) de ingeniería, específicamente en las áreas de ingeniería informática y mecánica. Con el análisis de datos como herramienta clave en la toma de decisiones empresariales y académicas, es vital que los futuros ingenieros no solo desarrollen habilidades técnicas, sino que comprendan la importancia de una gestión ética de los datos. La propuesta aboga por un enfoque basado en la transparencia, la responsabilidad y la sostenibilidad, con el objetivo de mitigar riesgos como la manipulación de resultados o la falta de rigor en la presentación de estos. Se espera que los estudiantes no solo optimicen procesos empresariales mediante el análisis de datos reales o simulados, sino que también contribuyan a que las empresas sean más responsables y sostenibles, tanto desde una perspectiva económica como social.

Palabras clave: *análisis de datos, transparencia, responsabilidad, sostenibilidad, ingeniería.*

Ethics in data management and its impact on final degree projects in engineering: a proposal for transparency and responsibility in educational outcomes

Abstract

This article presents a proposal for the incorporation of ethical principles in the management and analysis of data in Final Degree Projects (FDPs) in engineering, specifically within the fields of computer and mechanical engineering. With data analysis as a key tool in business and academic decision-making, it is essential that future engineers not only develop technical skills but also understand the importance of ethical data management. The proposal advocates for an approach based on transparency, responsibility, and sustainability, with the aim of mitigating risks such as the manipulation of results or a lack of rigour in their presentation. It is expected that students will not only optimise business processes through the analysis of real or simulated data, but also contribute to making companies more responsible and sustainable, both from an economic and social perspective.

Keywords: *data analysis, transparency, responsibility, sustainability, engineering.*

Introducción

En el contexto empresarial actual, el análisis de datos se ha convertido en una herramienta indispensable para la mejora de procesos y la optimización de recursos. En particular, en las áreas de ingeniería informática y mecánica, los Trabajos de Fin de Grado (TFG) son fundamentales para que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en proyectos prácticos que se basen en el análisis de datos. Estos TFG permiten a los estudiantes desarrollar competencias técnicas avanzadas, pero también plantean la necesidad de una reflexión profunda sobre el uso ético de los datos que gestionan, ya que la forma en que estos son tratados puede influir significativamente en la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Dado que el manejo de datos en estos proyectos puede incluir tanto entornos empresariales reales como simulados, es esencial que los estudiantes se adhieran a principios éticos que aseguren que los resultados sean transparentes y no se vean distorsionados por malas prácticas. El análisis de datos se convierte en una herramienta clave, no solo para mejorar la eficiencia de los procesos, sino para garantizar que las empresas puedan tomar decisiones informadas y responsables que contribuyan a la sostenibilidad a largo plazo. La falta de supervisión ética en el análisis de datos podría llevar a conclusiones incorrectas o a una presentación de resultados sesgada, lo que tendría un impacto negativo tanto en el ámbito académico como en el empresarial.

Esta propuesta ofrece un enfoque integral en la gestión ética de los datos en las líneas de TFG *“Data-Driven Management: optimización empresarial basada en datos”* y *“Transformación tecnológica y eficiencia empresarial”*, asegurando que no solo se mejore la calidad técnica de los proyectos, sino que también se promueva una reflexión ética constante. Al garantizar que los estudiantes comprendan las implicaciones de sus decisiones, el proyecto ayuda a formar profesionales más conscientes de su impacto en el ámbito empresarial y social.

Revisión de la literatura

El análisis de datos ha demostrado ser una herramienta clave en la mejora de la toma de decisiones empresariales. De hecho, en las últimas décadas, la integración de tecnologías avanzadas en las organizaciones ha permitido a las empresas recopilar grandes cantidades de datos que pueden utilizarse para optimizar sus operaciones, mejorar la eficiencia en la cadena de suministro, ajustar sus estrategias de mercado y fomentar un crecimiento más sostenible. Según Necula y Strîmbei (2022), el uso de datos en áreas como la logística, los recursos humanos y las finanzas permite a las empresas ajustar sus estrategias de manera más efectiva, mejorando tanto la eficiencia como la adaptabilidad en un entorno cambiante.

Medina-Hernández et al. (2022) afirman que, en el contexto académico, la formación en análisis de datos es fundamental para preparar a los estudiantes a enfrentarse a los retos del entorno empresarial actual, donde la transformación digital y la sostenibilidad se han convertido en pilares clave. La capacidad de gestionar, analizar y presentar datos correctamente no solo influye en el éxito académico de los estudiantes, sino también en su futura empleabilidad y capacidad de contribuir al crecimiento y la innovación en sus respectivas organizaciones.

Sin embargo, el manejo de datos presenta desafíos éticos importantes. De hecho, la ética en la gestión de datos es un tema central en varios estudios recientes (West et al., 2024; Jang & Joon, 2024). Didier (2024) subraya que uno de los principales riesgos es la manipulación de datos para favorecer conclusiones preconcebidas, lo que puede comprometer la fiabilidad de los resultados y generar impactos negativos en las organizaciones que confían en ellos. La protección de la privacidad

y el manejo responsable de datos sensibles son otros aspectos críticos que deben tenerse en cuenta, tanto en el ámbito académico como en el empresarial. De no ser gestionados adecuadamente, los datos podrían ser mal utilizados, comprometiendo no solo la integridad de los resultados, sino también la reputación de las organizaciones que los emplean.

Propuesta metodológica

Esta propuesta metodológica sugiere la incorporación de principios éticos en el manejo de datos en los TFG, dentro del marco del aprendizaje basado en proyectos (ABP). Al enfrentarse a problemas empresariales, los estudiantes deberán aplicar análisis de datos con el fin de mejorar procesos y optimizar la toma de decisiones. Estos proyectos pueden involucrar tanto datos reales de empresas como entornos simulados, lo que permite a los estudiantes enfrentarse a desafíos prácticos relacionados con la gestión y el análisis de información.

El enfoque ético propuesto en los TFG se centrará en tres principios fundamentales: transparencia, responsabilidad y sostenibilidad. Estos tres principios se complementan y son esenciales para garantizar que los estudiantes no solo dominen las técnicas de análisis de datos, sino que también comprendan las implicaciones éticas de sus decisiones.

Transparencia en el manejo de datos

La transparencia en el análisis de datos es esencial para asegurar que los métodos utilizados sean claramente documentados, de modo que los resultados puedan ser replicados y verificados por terceros. En un contexto académico, la transparencia se convierte en la base que permite no solo la validación de los resultados, sino también la creación de un conocimiento acumulativo y compartido, que puede ser utilizado por otros estudiantes e investigadores. Esto implica que los estudiantes deberán ser minuciosos en la descripción de las técnicas de recolección y procesamiento de datos, así como en la presentación de los resultados. La falta de transparencia puede llevar a interpretaciones incorrectas, mientras que una mayor apertura en los métodos asegura que los análisis sean imparciales.

Por otra parte, la transparencia también juega un papel importante en la formación de ingenieros que estarán mejor preparados para trabajar en equipos multidisciplinarios, ya que permite una comunicación clara y accesible. Las decisiones basadas en datos no solo se sustentan en el rigor técnico, sino también en la claridad con la que los datos han sido gestionados y presentados. Esta habilidad es esencial en el mundo empresarial, donde los ingenieros necesitan trabajar junto a otras áreas funcionales como finanzas, marketing y logística, para que todas las partes interesadas puedan interpretar y utilizar los resultados.

Responsabilidad en el análisis y presentación de resultados

La responsabilidad en el manejo de datos implica que los estudiantes deben garantizar que no se manipulen los datos para obtener conclusiones predefinidas, sino que los resultados se presenten de manera imparcial y rigurosa. En este contexto, la responsabilidad no se limita solo a la integridad técnica del análisis, sino también a la ética profesional del ingeniero, que debe ser consciente de las implicaciones de sus decisiones en el entorno empresarial.

La manipulación de datos o el sesgo en el análisis pueden tener consecuencias graves no solo en el entorno académico, sino también en las empresas que pueden depender de estos análisis para tomar decisiones estratégicas. Un análisis ético y responsable implica evitar la tentación de ajustar

los datos para que se ajusten a una narrativa preconcebida, ya que este tipo de prácticas pueden socavar la confianza en los resultados y afectar negativamente a la reputación de las empresas. Además, en un entorno donde los datos son utilizados cada vez más para guiar la toma de decisiones, la responsabilidad ética se convierte en un pilar central para asegurar que los datos se utilicen de manera justa y precisa. La responsabilidad en los TFG también se extiende a la interpretación de los resultados, asegurando que las conclusiones presentadas sean coherentes con los datos y que no se exageren los hallazgos para generar un impacto más inmediato. Al formar ingenieros responsables en este aspecto, se está contribuyendo a la creación de una cultura de honestidad y rigor profesional en el ámbito empresarial.

Sostenibilidad en la toma de decisiones basadas en datos

El enfoque en la sostenibilidad fomenta que los análisis no solo se orienten hacia la eficiencia operativa, sino que también consideren el impacto de las decisiones en la responsabilidad social de la empresa, promoviendo prácticas empresariales más sostenibles. Esto incluye no solo el uso eficiente de los recursos, sino también la consideración de factores ambientales y sociales al tomar decisiones basadas en los datos. Los ingenieros que comprenden el impacto de sus decisiones en las comunidades, tanto local como globalmente, están mejor equipados para implementar soluciones que promuevan un desarrollo equilibrado (ver tabla 1). Por ejemplo, al analizar datos sobre la eficiencia de procesos, los estudiantes podrían considerar no solo la reducción de costos operativos, sino también la reducción de la huella de carbono de una empresa, contribuyendo así a los objetivos globales de sostenibilidad.

Tabla 1. Principios éticos aplicados en los TFG

Línea de investigación	Principios éticos	Competencias esperadas
Ingeniería informática Data-Driven Management: optimización empresarial basada en datos	Transparencia, imparcialidad	Toma de decisiones informada, manejo ético de datos
Ingeniería mecánica Transformación tecnológica y eficiencia empresarial	Responsabilidad, sostenibilidad	Optimización de procesos sostenibles, ética empresarial

Resultados y discusión

El enfoque ético propuesto tendrá un impacto significativo en la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos en los TFG. En los proyectos relacionados con la ingeniería informática, la transparencia en el análisis de datos permitirá a los estudiantes identificar patrones y proponer soluciones que mejoren la eficiencia de los procesos empresariales, como la gestión de recursos humanos o la logística. La correcta interpretación de los datos, sin sesgos ni manipulación, asegurará que las decisiones que se tomen estén fundamentadas en análisis rigurosos y éticamente responsables.

La transparencia es particularmente importante cuando se trata de datos que impactan directamente en las decisiones estratégicas de las empresas. Al promover una cultura de transparencia, los ingenieros informáticos estarán mejor preparados para trabajar en un entorno donde las decisiones deben estar respaldadas por datos claros y verificables. Esto, a su vez, aumenta la confianza en las

decisiones tomadas, tanto dentro como fuera de la organización. En la ingeniería mecánica, el enfoque en la sostenibilidad se traducirá en proyectos que optimicen los procesos empresariales de manera más responsable, contribuyendo a la mejora de la eficiencia operativa sin comprometer el compromiso de la empresa con la sostenibilidad social y ambiental. Los estudiantes no solo adquirirán competencias técnicas para mejorar los procesos, sino que también desarrollarán una comprensión profunda de cómo sus decisiones pueden impactar positivamente en la sostenibilidad y en la responsabilidad social de las empresas.

El impacto ético de estos proyectos no se limita a su aplicación académica. Al fomentar la transparencia, la responsabilidad y la sostenibilidad en los TFG (ver figura 1), los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentarse a las complejidades del entorno empresarial moderno. Estos principios éticos aseguran que los futuros ingenieros no solo se centren en el rendimiento técnico, sino que también tengan en cuenta el impacto social y ambiental de sus decisiones.

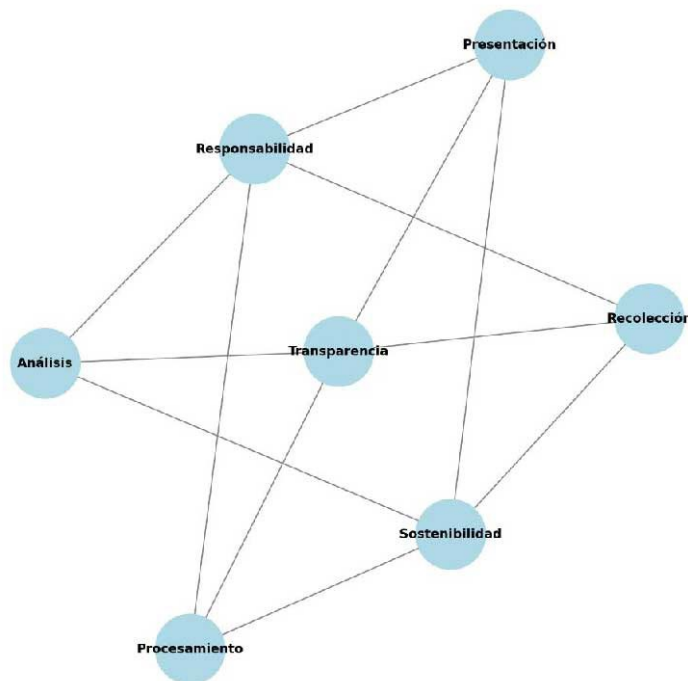


Figura 1. Esquema de principios éticos en los TFG

Conclusiones

La presente propuesta metodológica tiene como objetivo integrar un enfoque ético en la gestión de datos dentro de los Trabajos de Fin de Grado (TFG) de ingeniería, con el fin de promover la transparencia, la responsabilidad y la sostenibilidad en el análisis y presentación de los datos. Aunque la implementación de este enfoque está prevista para desarrollos futuros, se espera que este marco permita a los estudiantes no solo adquirir competencias técnicas avanzadas, sino también desarrollar un compromiso ético en la gestión de datos, lo que será fundamental para enfrentar los desafíos empresariales con integridad.

Los objetivos planteados buscan asegurar que, al incorporar principios éticos en los TFG, los estudiantes puedan reflexionar sobre el impacto de sus decisiones y aplicar criterios éticos sólidos en la toma de decisiones. La reflexión ética contribuiría a la formación de profesionales más capacitados para liderar prácticas empresariales responsables, tanto desde una perspectiva operativa como social y medioambiental.

Como parte del desarrollo de esta propuesta, será necesario implementar mecanismos de evaluación para medir el impacto de estos principios éticos en los resultados de los TFG una vez que se haya puesto en marcha. Además, se sugiere ampliar este enfoque a otras áreas de la ingeniería y del análisis de datos, desarrollando indicadores específicos para evaluar la efectividad de los principios de transparencia, responsabilidad y sostenibilidad.

Referencias

- Didier, N. (2024). Turning fragments into a lens: Technological change, industrial revolutions, and labor. *Technology in Society*, 77, 102497. doi: 10.1016/j.techsoc.2024.102497
- Jang, S. H., & Joon, N. Y. (2024). A study on the analyzing research data-related content in the research ethics guidelines of Korean universities. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 35(1), 221-241. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2024.35.1.221>
- Medina-Hernández, Edith J., Muñiz, Jorge L., Guzmán-Aguilar, Diana S., & Holguín-Higuera, Amparo. (2022). Recursos y estrategias para la enseñanza de la estadística y la analítica de datos en la educación superior. *Formación universitaria*, 15(3), 61-68. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000300061>
- Necula, S.-C., & Strîmbei, C. (2022). Top 10 differences between machine learning engineers and data scientists. *Electronics*, 11(19), 3016. <https://doi.org/10.3390/electronics11193016>
- West, S. W., Clubb, J., Blake, T. A., & et al. (2024). Big data. Big potential. Big problems? *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 10, e001994. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2024-001994>

Los centros de recursos de los centros de educación especial: un servicio de apoyo a los centros ordinarios en el uso de recursos TIC

Sandra Lorente-Avilés

Universidad de Murcia, España

Salvador Alcaraz

Universidad de Murcia, España

Carmen M^a Caballero

UNED, España

Resumen

Esta comunicación es parte del proyecto de I+D+i PID2022-138349NB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa y pretende analizar el funcionamiento de los centros de educación especial de la Región de Murcia como centros de recursos. Estos actúan como servicios educativos que colaboran con los centros ordinarios para la respuesta educativa del alumnado con necesidades educativas especiales. Así, el objetivo general de este trabajo es conocer cómo los centros de recursos de los centros de educación especial apoyan la labor educativa de los centros ordinarios mediante el préstamo y formación en recursos TIC. Para ello, se llevó a cabo un estudio cualitativo tipo descriptivo en el que participó todo el profesorado coordinador de los centros de recursos de los centros de educación especial de la Región de Murcia (n = 12). Para la recogida de información se utilizó una entrevista semiestructurada con un guion de preguntas validado mediante el método de juicio de expertos. Para el análisis de la información se realizó, en primer lugar, una transcripción literal de la información recogida y, en segundo lugar, un análisis de contenido, siguiendo un modelo inductivo. Los resultados de este estudio muestran, por un lado, una valoración muy positiva de la labor de asesoramiento en recursos TIC de los centros de recursos de educación especial. Así, una de las principales tareas más valoradas es el asesoramiento sobre audición y lenguaje, en softwares de comunicación dinámicos como "AsTeRICS Grid" u otros sistemas de comunicación alternativa y/o aumentativa. Además, los centros de recursos también proporcionan equipamiento adaptado y ayudas técnicas individualizadas para apoyar la labor docente. No obstante, los resultados también apuntan la necesidad de que los centros de recursos de educación especial cuenten con más recursos personales y mayor dedicación horaria, al tiempo que se requiere un mayor conocimiento por parte de los centros ordinarios de la existencia de este servicio a su disposición. Se concluye que la configuración de los centros de educación especial como centros de recursos ayuda a promover los cambios necesarios para transformar el sistema educativo en la respuesta a toda la diversidad del alumnado.

Palabras clave: *educación inclusiva; educación especial; tecnología de la información; centro de recursos; entrevista.*

Resource centres in special education centres: a support service for mainstream schools in the use of ICT resources

Abstract

This communication is part of the R&D&I project PID2022-138349NB-I00, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by ERDF A way of doing Europe and aims to analyse the functioning of special education centres in the Region of Murcia as resource centres. These act as educational services that work with mainstream centres to provide an educational response to pupils with special educational needs. Therefore, the general aim of this work is to find out how resource centres in special schools support the educational work of mainstream schools by providing loans and training on ICT resources. To this end, a descriptive qualitative study was carried out with the participation of all the coordinating teachers of the resource centres of the special education centres in the Region of Murcia (n=12). For the collection of information, a semi-structured interview was used with a script of questions validated by means of the expert judgement method. For the analysis of the information, firstly, a literal transcription of the information collected was carried out and, secondly, a content analysis, following an inductive model. The results of this study show, on the one hand, a very positive assessment of the ICT resource counselling work of special education resource centres. Thus, one of the most highly valued tasks is advice on hearing and language, in dynamic communication software such as 'AsTeRICS Grid' or other augmentative and/or alternative communication systems. In addition, the resource centres also provide adapted equipment and individualised technical aids to support teaching. Nevertheless, the results also point to the need for special education resource centres to have more staff resources and more time available, and for mainstream schools to be more aware of the existence of this service at their disposal. It is concluded that the configuration of special education centres as resource centres helps to promote the changes needed to transform the education system in response to pupils' diversity.

Keywords: *inclusive education; special education; information technology; resource centre; interview.*

Turismo y ciencia: la sinergia que lleva la investigación a zonas remotas de Colombia

Diana Magally Correa Valero

Universidad de Caldas, Colombia

Resumen

El rol que se asigna a las instituciones de educación como promotores del conocimiento y de la investigación, exige estar a la vanguardia de toda teoría y metodología que permita cumplir con esta labor, no solo en el interior del aula de clase y de los laboratorios, sino también en entornos más amplios donde se impacte a más personas. En este contexto, la política de Ciencia y tecnología en Colombia ha dado un protagonismo especial a los modelos de Ciencia Ciudadana para irradiar el gusto por la ciencia a los no científicos. Tal modelo se define como aquel que busca producir nuevo conocimiento científico a través de un proyecto de investigación participativa y abierta, guiado por la academia, pero con actores que no necesariamente se desempeñan dentro de este ámbito (Vohland et al., 2021). No obstante, el gran auge y beneficios que dicho modelo trae para estimular la valoración de la ciencia y el desarrollo de las capacidades investigativas en la sociedad, en muchas zonas del país que están habitadas y que poseen bienes y servicios naturales o culturales de alto interés, quedan fuera de su radio de acción al no contar con centros académicos con capacidad investigativa y además, al representar un alto gasto económico para los investigadores que se planteen desarrollar allí sus proyectos. A partir esta problemática surgió el interés por identificar una estrategia que permitiera superar la dificultad de falta de recursos para llevar el modelo a zonas remotas del país. La estrategia identificada fue el “Turismo Científico” (TC), que la investigación define como “el *Tipo de Turismo dirigido a un turista que valora pagar por experiencias que le permiten ser parte de la generación de conocimientos sobre los lugares que visita, a través de vivencias mediadas por el método científico* (Díaz Cano 2023). El principal aporte de la investigación fue formular, con base en una revisión documental de casos de estudio exitosos de TC en el mundo, un esquema que señala la manera en que, los actores que buscan cumplir su rol de generadores de ciencia, pueden ampliar su radio de acción en zonas remotas con base en planes de negocios de turismo científico que irradian ciencia tanto al turista como a las comunidades locales que se vinculan a tales proyectos.

Palabras clave: *Turismo Científico, Ciencia en areas remotas, Investigación en Colombia.*

Tourism and science: the synergy that brings research to remote areas of Colombia

Abstract

The role assigned to educational institutions as promoters of knowledge and research requires them to be at the forefront of all theory and methodology that allows them to carry out this work, not only inside the classroom and their laboratories but also in larger environments where more people are impacted. In this context, Science and technology policy in Colombia has given special prominence to Citizen Science models to bring science closer to non-scientists. Such a model is defined as one that seeks to produce new scientific knowledge through a participatory and open research project, guided by academia, but with actors who do not necessarily work within this field (Vohland et al 2021). Despite the great boom and benefits that this model brings to stimulate the appreciation of science and the development of research capabilities in society, many areas of the country, that are inhabited and have natural or cultural characteristics of high interest, are left out of their radius of action because they do not have academic centers with research capacity; Moreover its represent a high financial expense for researchers who consider developing their projects there. In this context, the research was aimed at identifying a strategy that would allow overcoming the difficulty of lack of resources to take the model to remote areas of the country. The strategy identified was -the Scientific Tourism-, which the research defines as "The Type of Tourism aimed at a tourist who values paying for experiences that allow him to be part of the generation of knowledge about the places he visits, through experiences mediated by the scientific method." (Diaz Cano 2023). The main contribution of the research was to formulate, based on a documentary review of successful TC case studies in the world, a scheme that indicates the way in which actors who seek to fulfill their role of generating science can expand their radius of action in remote areas from scientific tourism business plans that benefit both the tourist and the local communities that are linked to such projects.

Keywords: *Scientific Tourism, Science in remote areas, Research in Colombia.*

Agradecimientos

Marleny Diaz Cano de la Universidad Sergio Arboleda, Colombia.

References

- Conti, B. R., Elicher, M.J. & Lavandoski, J. (2021). Revisão sistemática da literatura sobre Turismo Científico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, São Paulo*, 15(2), e-1981, maio/ago.<http://dx.doi.org/10.7784/rbtur.v15i2.198>
- Diaz Cano M (2023). *Cienciometría entorno al concepto del Turismo científico en el mundo en prensa*. Universidad Sergio Arboleda, Santa Marta
- Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R., Wagenknecht, K. (Eds.) (2021). *The Science of Citizen Science*.

Desarrollo de un videojuego como recurso educativo mediante el modelo ADDIE para abordar el bullying y ciberbullying en el alumnado de Educación Primaria

Alejandro Martel Santana

Universidad de Salamanca, España

Marta Martín-del-Pozo

Universidad de Salamanca, España

Resumen

La integración de TIC en educación, especialmente incrementada por la pandemia, plantea la necesidad de implementar nuevos recursos educativos para enfrentar nuevos desafíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los *serious games* han demostrado su potencial en diversos campos educativos y son especialmente destacables para abordar otras áreas. Este paper se centra en describir el proceso de desarrollo de un videojuego para abordar el bullying y ciberbullying en el alumnado de Educación Primaria. Se emplea el modelo ADDIE como metodología de diseño y desarrollo, estructurado en sus cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Se aborda el desarrollo del recurso por las diferentes fases del modelo, indicando la situación actual del *serious game*. En base a ello, esperamos que el videojuego pueda llegar a ser un recurso educativo efectivo para concienciar a los estudiantes sobre el bullying y ciberbullying, promoviendo un entorno escolar más seguro y respetuoso para luchar contra el acoso escolar.

Palabras clave: *Videojuego, recurso educativo, serious game, bullying, ciberbullying, Educación Primaria.*

Development of a video game as an educational resource using the ADDIE model to address bullying and cyberbullying in primary school students

Abstract

The integration of ICT in education, significantly increased by the pandemic, highlights the need to implement new educational resources to address new challenges in the teaching and learning process. Serious games have demonstrated their potential in various educational fields and are particularly noteworthy to address other areas. This paper focuses on describing the development process of a video game aimed at addressing bullying and cyberbullying among Primary Education students. The ADDIE model is employed as the design and development methodology, structured into its phases: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The development of the resource is addressed through the different phases of the model, showing the current status of the serious game. Based on this, we hope that the video game can become an effective educational resource to raise awareness among students about bullying and cyberbullying, promoting a safer and more respectful school environment in the fight against school bullying.

Keywords: *Video game, educational resource, serious game, bullying, cyberbullying, Primary Education.*

Introducción

El desarrollo de las TIC ha supuesto cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo nuevas oportunidades, métodos y recursos. Entre estos recursos se destacan los videojuegos, que han emergido como herramientas innovadoras para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, adquiriendo un carácter educativo en el que, sin perder su parte lúdica, consiguen ser una opción atractiva para los estudiantes. Sin embargo, la implementación de las tecnologías también ha planteado nuevos desafíos que requieren la adaptación constante de estrategias y herramientas pedagógicas efectivas para abordar problemas emergentes, como el bullying y ciberbullying.

La creación del recurso educativo que se plantea responde a la necesidad de abordar esta problemática con los estudiantes, mediante un medio innovador que posibilite la inmersión en la experiencia de aprendizaje. Se busca ofrecer una herramienta que no solo cumpla con los valores educativos establecidos en el marco de la legislación educativa, sino que también sirva de apoyo para luchar contra el acoso escolar, abordando situaciones cotidianas del contexto estudiantil.

En este texto, nos centramos en los *serious games* que son aquellos diseñados con un propósito educativo claramente definido y que no están destinados exclusivamente al entretenimiento (Fernandes et al., 2023). Este recurso ha demostrado su potencial pedagógico en materias curriculares (Fraga-Varela et al., 2021), y también en otros ámbitos como puede ser contra el acoso escolar (Kolić-Vehovec et al., 2020).

El problema del acoso en las escuelas sigue siendo un tema preocupante. Algunos estudios exponen que entre el 32% y el 42% de los estudiantes han sufrido acoso escolar en algún momento de su vida (Arguello et al., 2021). Asimismo, la implementación de las tecnologías ha traído consigo ventajas, pero también posibilita nuevas vertientes por las que ejercer este tipo de maltrato entre escolares. Tras la situación de pandemia se ha experimentado un aumento de hasta un 65% de los casos de ciberbullying (Bolognesi & Bukhalovskaya, 2022), acentuando aún más la necesidad de recursos educativos para abordar esta problemática.

En este trabajo nos centramos en el uso de los *serious games* como recurso educativo para combatir el bullying y el ciberbullying en el entorno escolar. *Re-Mind* o *School of Empathy* son solo algunos ejemplos de *serious games* que han sido diseñados para hacer frente al acoso escolar. Un caso particular es *De Fobos y Deimos*, un juego que hace hincapié en el acoso directamente relacionado con el colectivo LGTBI+. En lo referente al ciberbullying, al ser un problema más reciente, son menos los videojuegos que lo han abordado.

Algunos autores analizaron varios de estos juegos concluyendo en las posibilidades que ofrecen para “identificar actitudes y comportamientos negativos, reconocer los propios sentimientos y los de los demás, además de promover la empatía para relacionarse, tomar decisiones y resolver los conflictos de forma asertiva” (Moral Pérez & Martínez, 2018, p. 1345). Sin embargo, no existe un método universal para evaluar los *serious game*, si bien en nuestro caso contemplamos su evaluación y validación por juicio de expertos para su posterior implementación en las aulas.

Metodología

Este escrito tiene como objetivo abordar el desarrollo de un recurso educativo digital en formato *serious game*, que responde a valores didácticos y pedagógicos, para abordar el acoso escolar en sus diferentes contextos, haciendo especial énfasis en el ciberbullying. El recurso que se presenta forma parte del Estudio I de la Tesis Doctoral “Diseño, desarrollo, y evaluación de un *serious game* orientado a abordar el bullying y ciberbullying con alumnado de Educación Primaria” que pretende aportar a la comunidad

educativa un *serious game* de libre acceso para abordar el bullying y ciberbullying (Martel-Santana & Martín-del-Pozo, 2023). El videojuego se denomina “About Us” y es el resultado de un proceso de investigación, diseño y desarrollo considerándose criterios pedagógicos, técnicos y de *game design*, permitiendo conseguir un primer prototipo funcional para trabajar conocimientos sobre el acoso escolar, así como la empatía y asertividad en el alumnado de Educación Primaria. Este primer estudio se enmarca en una investigación evaluativa basada en juicio de expertos, mediante los cuales se pretende validar el videojuego como un recurso educativo adecuado para su fin. En cuanto al desarrollo, se ha establecido como referencia el modelo ADDIE, como metodología de diseño y desarrollo de materiales educativos contemplando sus cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Resultados y discusión

“About Us” ha superado las fases de análisis y diseño, encontrándose actualmente en su fase final de desarrollo, lo que permitiría completar el estudio I. En el estudio II, se abordarán las fases de implementación y evaluación con estudiantes. A continuación, se muestra el modelo ADDIE, aplicado en la elaboración de “About Us”.

Análisis

En la fase de análisis, autores coinciden en la necesidad de evaluar el entorno para identificar el problema en que enfocar nuestra tarea, así como se debe considerar el perfil del sujeto en el que nos enfocamos, sus necesidades y la definición del problema (Rodríguez et al., 2018). En este caso, se ha puesto el foco de atención en el acoso escolar, un problema vigente en las escuelas que ha ganado protagonismo a causa de la inclusión de tecnologías (Bolognesi & Bukhalovskaya, 2022). Este tema también se contempla en el currículo de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), en el sistema educativo español. Se tiene en cuenta el currículo de Educación Primaria, donde se hace alusión a la necesidad de prevención del abuso, acoso escolar y el ciberacoso, como parte del contenido de la competencia específica y saberes básicos, relacionados con la Educación en Valores Cívicos y Éticos (siguiendo el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria). De este modo, se propone una estrategia como respuesta a esta problemática mediante un recurso educativo altamente llamativo para los estudiantes, que a su vez permita el desarrollo de aspectos cognitivos y creativos, e incluso a la mejora de algunas actitudes sociales (Suelves et al., 2021). También se han analizado las referencias cercanas a los gustos, patrones de edad y características del perfil del usuario en el que se enfoca el estudio, con el objetivo de empatizar con el público objetivo (Avila-Pesantez et al., 2019).

Diseño

En la fase de diseño, se ha planteado el objetivo de trabajar conocimientos sobre acoso y ciberacoso, así como la empatía y asertividad del alumnado. Para ello, se realiza una revisión sistemática de literatura para abordar los temas y contenidos necesarios que se incluyen en el videojuego, atendiendo a su vez a criterios de *game design* para su diseño. Se plantea un videojuego RPG, con narrativa lineal, buscando que el jugador empatice con su mundo y los personajes que le rodean, mediante actividades o misiones que le permitirán caracterizar diferentes roles (víctima, observador y acosador). Se incluye la toma de decisiones durante la historia como mecánica de juego, aunque originalmente están siempre diseñadas para guiar al jugador hacia una conducta adecuada ante las situaciones de acoso que se representan. Durante el transcurso del juego se abordan contenidos teóricos y prácticos sobre el

acoso y ciberacoso, así como discriminación por motivos étnicos y de género, entre otros. Sobre recursos utilizados para su desarrollo, el videojuego se diseña a partir del software RPG Maker MV, debido a las posibilidades jugables que ofrece sin necesidad de conocimientos avanzados en programación. "About Us" se ha planificado con una duración y características que propicien su uso en las escuelas, situándose entre los 45-60 minutos de juego, según el ritmo del alumno.

Desarrollo

En esta fase se realiza la creación del recurso con base en las especificaciones definidas en su etapa de diseño. Este proceso se ha ejecutado a partir del apoyo teórico y práctico por docentes del campo de la Educación. Se realiza una primera revisión del primer prototipo jugable poniéndose a disposición de 98 docentes en formación, permitiendo con ello conseguir información relevante donde se identificaron errores técnicos y se valoraron nuevas propuestas en su mecánica de juego y accesibilidad. Actualmente, el videojuego se encuentra a la espera de validación mediante el juicio de expertos en la materia, estando sujeto a los cambios posteriores que se consideren.

Implementación y Evaluación

Una vez se complete la fase de desarrollo en la que se haya valido el recurso mediante juicio de expertos, se iniciará la fase de implementación. En ella, se integrará el videojuego en escuelas voluntarias en un estudio piloto. Se propone un enfoque cuantitativo cuasi-experimental, con pretest y posttest a un único grupo. Para la fase de evaluación, la información se recogerá de los alumnos mediante un instrumento en formato cuestionario con escalas e instrumentos validados por otros autores como el Bryant Empathy Index y la Cabs Children's Assertive Behavior Scale de Wood, Michelson y Flynn, permitiéndonos analizar el impacto del recurso en el alumnado (Martel-Santana & Martín-del-Pozo, 2023).

Conclusiones

Estudios han demostrado el potencial educativo de los videojuegos, reflejando su enorme versatilidad para abordar contenidos de materias del sistema educativo (Fraga-Varela et al., 2021). Su efectividad también ha quedado contrastada en contextos ajenos al ámbito académico (Kolić-Vehovec et al., 2020). En el presente escrito se ha presentado el proceso de desarrollo de un videojuego como recurso educativo como parte de una Tesis en elaboración con el fin de aportar este recurso a la comunidad educativa.

Durante el desarrollo del recurso se han considerado posibles limitaciones. En la fase de validación por juicio de expertos, se requiere que estos dediquen un tiempo considerable a jugar al prototipo y completar un cuestionario de evaluación, pudiendo dificultarse la obtención de voluntarios. Se pretende establecer contacto con un amplio periodo de tiempo que permita a los expertos participar adecuándose a sus jornadas. A su vez, en la fase de implementación, podemos encontrar estudiantes que no estén familiarizados con los videojuegos, por el género que se presenta, su jugabilidad o que no tengan experiencia previa jugando. Se han incluido tutoriales de accesibilidad durante el uso del recurso, tratando de abarcar estas dificultades. Sin embargo, es importante que esté presente un docente que adopte un rol orientador durante las sesiones.

Se espera que "About Us" se convierta en un recurso de interés para el alumnado, de modo que consiga abordar conocimientos sobre el acoso y ciberacoso, así como la empatía y asertividad del alumnado. Se espera conseguir una evaluación positiva con respecto a los criterios pedagógicos y educativos establecidos del propio material. En consecuencia, "About Us" podría suponer un recurso educativo significativo para abordar el acoso escolar y el ciberbullying, contribuyendo a concienciar a los estudiantes y promover un entorno escolar más seguro y respetuoso.

Referencias

- Arguello, L.M., Soto, E.O., y García, R.S. (2021). El acoso escolar y rendimiento académico: una relación negativa para el aprendizaje y la convivencia escolar. *Revista Cognosis*, 6, 107–122. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i3.4316>
- Avila-Pesantez, D., Delgadillo, R., & Rivera, L.A. (2019). Proposal of a Conceptual Model for Serious Games Design: A Case Study in Children With Learning Disabilities. *IEEE Access*, 7, 161017–161033. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2951380>
- Bolognesi, S, y Bukhalovskaya, A. (2022). Acoso escolar en la red: ciberacoso. datos, prevención e intervención: Data, Prevention, and Intervention. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 22, 216–240. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v22i2.23791>
- Fernandes, M., Nunes, B, y Carvalho, M. (2023). Serious games research streams for social change: Critical review and framing. *British Journal of Educational Technology*, 55, 460-483. <https://doi.org/10.1111/bjet.13404>
- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E, & Martínez-Piñeiro, E. (2021). The impact of serious games in mathematics fluency: A study in Primary Education. *Comunicar*, 29(69), 125-135. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-10>
- Kolić-Vehovec, S., Smojver-Ažić, S., Martinac Dorčić, T, y Rončević Zubković, B. (2020). Evaluation of serious game for changing students' behaviour in bullying situation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36, 323–334. <https://doi.org/10.1111/jcal.12402>
- Martel-Santana, A, & Martín-del-Pozo, M. (2023). Design, Development, and Evaluation of a Serious Game Aimed at Addressing Bullying and Cyberbullying with Primary School Students. In F.J. García-Peñalvo, and A. García-Holgado. (eds.), *Proceedings TEEM 2022: Tenth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. (pp. 1246–1254). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0942-1_131
- Moral Pérez, M.E, y Martínez, L.V. (2018). Análisis de “serious games” anti-“bullying”: recursos lúdicos para promover habilidades prosociales en escolares. *Revista Complutense de Educación*, 29, 1345–1364. <https://doi.org/10.5209/RCED.55419>
- Rodríguez, L., Otero, A., Gazca, L, y Muñoz, A. (2018). Objeto de aprendizaje para el análisis de algoritmos. En M. Prieto-Méndez. S. Pech-Campos, y A. Francesa-Alfaro. (eds.), *Tecnologías y aprendizaje: investigación y práctica* (pp. 462-467). Ciata.org-UCLM.
- Suelves, D.M., Esteve, M.I.V., Donato, D, y Saiz, J.G. (2021). Análisis del estado del arte sobre el uso de los videojuegos en Educación Infantil y Primaria. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7, 4–18. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.11541>

Integración de TIC y Gamificación en la Educación Primaria: Transformando el Aprendizaje de los Estudiantes en Educación Primaria en la asignatura de Matemáticas

Javier Matos Palacios

Universidad de Extremadura, España

Jin Su Jeong

Universidad de Extremadura, España

Resumen

El presente trabajo aborda la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación Primaria, integrándolas con estrategias de gamificación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas. El estudio examina cómo el uso de herramientas tecnológicas gamificadas, como aplicaciones interactivas, plataformas educativas con elementos lúdicos y juegos digitales, influye en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes. Para ello, se realizó un seguimiento de las actividades de los alumnos y se aplicaron encuestas a los docentes, con el fin de evaluar el impacto de estas herramientas en habilidades como la resolución de problemas, la motivación y el trabajo en equipo (Castillo-Mora et al., 2022). Los resultados indican que la combinación de TIC y gamificación genera un entorno de aprendizaje más atractivo y motivador. Los estudiantes muestran un mayor compromiso con las tareas escolares y una actitud más positiva hacia el aprendizaje, gracias a la inclusión de dinámicas de juego que fomentan la participación activa y el esfuerzo continuo. Por otra parte, se observa que el uso de recursos tecnológicos gamificados, como puntos, niveles y recompensas, facilita la personalización del aprendizaje, adaptándose al ritmo y necesidades de cada niño, lo que a su vez contribuye a una mayor autoeficacia y confianza para enfrentar desafíos académicos (García-Moya et al., 2019). Además, se ha encontrado que las TIC, combinadas con la gamificación, no solo mejoran el rendimiento académico en áreas como las matemáticas y la lengua, sino que también favorecen el desarrollo de competencias transversales como la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico. Los estudiantes no solo aprenden de manera más efectiva, sino que también disfrutan del proceso de aprendizaje, lo que reduce la resistencia a ciertas materias que se suelen considerar difíciles o aburridas (Alsina, 2019; García Tudela et al., 2020). En conclusión, la integración de las TIC con la gamificación en la educación primaria no solo transforma la forma en que los niños aprenden, sino que también fomenta un aprendizaje más dinámico, interactivo y centrado en el alumno, mejorando tanto los resultados académicos como el desarrollo integral de los estudiantes.

Palabras clave: *Educación Primaria, Gamificación, TIC, Aprendizaje Interactivo, Motivación.*

Integration of ICT and Gamification in Elementary Education: Transforming Student Learning in Elementary Education in Mathematics

Abstract

This paper addresses the implementation of Information and Communication Technologies (ICT) in Primary Education, integrating them with gamification strategies to improve the teaching-learning process of children in mathematics subject. The study examines how the use of gamified technological tools, such as interactive applications, educational platforms with ludic elements and digital games, influences the cognitive, emotional and social development of students. To this end, student activities were monitored and teacher surveys were applied to assess the impact of these tools on skills such as problem solving, motivation and teamwork (Castillo-Mora et al., 2022). The results indicate that the combination of ICT and gamification generates a more engaging and motivating learning environment. Students show a greater commitment to school tasks and a more positive attitude towards learning, thanks to the inclusion of game dynamics that encourage active participation and continuous effort. On the other hand, it is observed that the use of gamified technological resources, such as points, levels and rewards, facilitates the personalization of learning, adapting to the pace and needs of each child, which in turn contributes to greater self-efficacy and confidence to face academic challenges (García-Moya et al., 2019). In addition, it has been found that ICT, combined with gamification, not only improve academic performance in areas such as mathematics and language, but also favor the development of transversal competencies such as creativity, collaboration and critical thinking. Students not only learn more effectively, but also enjoy the learning process, which reduces resistance to certain subjects that are often considered difficult or boring (Alsina, 2019; García Tudela et al., 2020). In conclusion, the integration of ICT with gamification in primary education not only transforms the way children learn, but also fosters a more dynamic, interactive and student-centered learning, improving both academic results and the comprehensive development of students.

Keywords: *Primary Education, Gamification, ICT, Interactive Learning, Motivation.*

Referencias

- Alsina, Á. (2019a). *Hacia un currículo de educación primaria orientado a la adquisición de la competencia matemática. Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas* (pp. 15–30). Editorial GRAÓ.
- Castillo-Mora, M. J., Escobar-Murillo, M. G., Cárdenas-Moyano, M. Y., & Barragán-Murillo, R. de los Á. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo Del Conocimiento*, 7(1), 686–701. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3503>
- García-Moya, M., Blanco, R., & Fernández-César, R. (2019). *Matemáticas manipulativas y alto rendimiento. In Inclusión, Tecnología y Sociedad: investigación e innovación en educación.* (pp. 2264–2277). Dykinson. <https://www.researchgate.net/publication/339536563>
- García-Tudela, P. A., Solano-Fernández, I. M., & Sánchez-Vera, M. del M. (2020). Análisis de una Escape Room Educativa en Clase de Matemáticas de Educación Primaria. *Journal of Research in Mathematics Education*, 9(3), 273–297. <https://doi.org/10.17583/redimat.2020.4437>

Dinámicas de cultura en la era de la información en la práctica docente

María Luisa Araújo Oviedo

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Resumen

Con la irrupción del computador surgieron una serie de códigos y términos que conformaron un nuevo lenguaje para comunicar y comprender este campo de acción; empero, de algún modo se hizo exclusivo y reservado para quienes operan en esta área de los sistemas digitales. Los productos de este campo al extenderse a todas las poblaciones del mundo, al ser accesibles y de uso masivo, crearon un campo de interacción en el que emergen nuevas formas de relacionarse las personas, de conectarse y comunicarse. Es precisamente, en esa interacción de las personas que surge la cultura, otorgando sentido y significado a un marco de acción, que deja de lado los códigos restringidos como el sistema binario que es la base del computador, el código ascii que conforma los caracteres y los lenguajes de programación, que dan lugar a una comunicación sin los artilugios de los artefactos. Este estudio pretende analizar la forma de introducir a las personas en la información digital. La metodología se realizó mediante una encuesta en una muestra de 60 practicantes de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los hallazgos se realizaron a la luz de escala Likert.

Palabras clave: *aculturación, inculturación, interculturalidad.*

Culture dynamics in the information age in teaching practice

Abstract

With the emergence of the computer, a series of codes and terms emerged that formed a new language to communicate and understand this field of action; however, in some way it became exclusive and reserved for those who operate in this area of digital systems. The products of this field, being extended to all populations in the world, being accessible and widely used, created a field of interaction in which new ways of relating, connecting and communicating emerged. It is precisely in this interaction of people that culture emerges, giving meaning and significance to a framework of action, which leaves aside restricted codes such as the binary system that is the basis of the computer, the ascii code that makes up the characters and programming languages, which give rise to communication without the gadgets of artifacts. This study aims to analyse how to introduce people to digital information. The methodology was carried out through a survey in a sample of 60 Bachelor's Degree in Chemistry practitioners from the Francisco José de Caldas District University, the findings were made in the light of the Likert scale.

Keywords: *acculturation, inculturation, interculturality.*

Introducción

De la mano de la cultura, surgen algunos fenómenos derivados del proceso o introducción a esta, por tanto, términos como aculturación, inculturación e interculturalidad como parte de las dinámicas o prácticas sociales de una sociedad. Así las cosas, se definirán algunos términos que servirán para el desarrollo de la investigación. Actualmente, como resultado de la combinación de muchas culturas por los intercambios que se realizan a nivel mundial. Las diferentes creencias y costumbres entre otras, de cada cultura, se presentan varios rasgos, que según Albó (2016), puede denominarse una cultura común en los aspectos más básicos como la comunicación, el transporte, algunos valores y principios legales o comerciales entre muchos otros.

Aculturación

Según el diccionario de términos internacionales, la aculturación es un fenómeno social generado por el contacto constante de individuos de diferentes culturas en donde se transmite el legado de una a otra cultura (Garrido, 2015). Más allá de la interacción de dos culturas, tiene que ver con la adaptación de una de ellas a otra cultura; es decir, que incorpora elementos de la cultura dominante. Lo anterior, indica que se trata de dos culturas desiguales en la que una se somete en calidad de dominada y la que aporta los componentes culturales es la dominante. Este término se emplea para describir la cultura colonizadora que invade o impone mediante la fuerza o la violencia, sus valores, creencias, sentidos y significados a la cultura colonizada. En esta relación coercitiva, la cultura avasallada no desplaza totalmente su propia cultura porque de uno u otro modo, ejerce resistencia y la cultura avasalladora se considera a sí misma, poseedora de la cultura (Mujica, 2002).

La aculturación también se presenta cuando los inmigrantes llegan a una sociedad distinta a la de ellos, así, los factores se ven de cara a una realidad en la que deben asumir un proceso de adaptación y aceptación de esa nueva cultura. En este sentido se plantean tres procesos de aculturación: el primero focalizado en sentimientos y comportamientos, el segundo concentrado en relaciones de inmigrantes y autóctonos y el tercero encauzado en el acoplamiento de los dos anteriores. En un mundo globalizado, es común encontrar simultáneamente fenómenos sociales como la migración, la inmigración y el retorno. En esta dinámica los individuos asumen retos motivados por las aspiraciones turísticas, profesionales, laborales, académicas, económicas u otro tipo de asuntos como el destierro o el asilo político; experimentan cambios bruscos a nivel cultural, social y económico que afectan la adaptación o acoplamiento tanto a la sociedad que los recibe, e incluso a la sociedad de origen cuando se retorna (Ferrer, 2014).

Inculturación

La inculturación tiene sus orígenes en la colonización de los países latinoamericanos en el proceso de transmisión de la religión, se destaca la relación entre individuo que recibe dones espirituales y los aspectos sociales de la cultura que los extiende a la colectividad para hacer más humana la vida social. En ese orden de ideas, se construye un entramado de costumbres y obras religiosas, el cual pasa a ser legado cultural con el tiempo. Desde esta perspectiva, la inculturación según Martínez (2016), es la encarnación del evangelio en las culturas autóctonas y la introducción de éstas en la vida religiosa. Las características de la inculturación son las siguientes: 1) se requiere un adoctrinamiento, 2) es un proceso gradual, 3) requiere tiempo para ser apropiada, y 4) debe involucrar a todos para que entre ellos contribuyan a la evangelización.

Albó (2016), con un ejemplo muy pedagógico, explica que la inculturación se va desarrollando con el ingreso de los niños al sistema educativo, en donde se interrumpe una experiencia del hogar con la llegada a la escuela en donde se comienza un proceso de socialización o inculturación, en donde paulatinamente se va incorporando para adquirir conocimientos y herramientas sociales. En ambos casos, el religioso y educativo, se destaca el sujeto formado que imparte o contribuye a la inculturación, así en el primero, sería el misionero y en el segundo el docente.

Interculturalidad

En este ámbito, se empieza por reconocer la importancia del otro, que precisamente Mendoza (2009), manifiesta que este aspecto ha sido motor de reflexiones y movimientos sociales. Cobra aún más sentido, en un momento crucial posmoderno, en donde la otredad conlleva a tratar el tema de la identidad, dado que, en un mundo globalizado, se desdibuja los límites geográficos, pero no la identidad cultural. El respeto por el otro implica también reconocer la diversidad cultural; convirtiéndose éste, en un verdadero requisito para que una sociedad sea democrática (Restrepo, E. (2014).

La interculturalidad siempre ha existido, pero también las condiciones desiguales y con ello la discriminación; los movimientos sociales, han luchado por reivindicar los derechos de las segregaciones racistas, políticas, de género entre otras. Por tanto, la interculturalidad como fenómeno social, ha surgido para arbitrar el reconocimiento del otro, sin homogenizar ni universalizar el comportamiento de las diversas culturas.

Metodología

El diseño metodológico se realizó a partir del tipo de investigación descriptiva en el marco cuantitativo. Se seleccionó como variable dependiente Las diferentes formas de cultura en la era de la información. Variables independientes: aculturación, inculturación e interculturalidad. La muestra fue de 60 practicantes de IV y V semestre de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Se empleó la escala Likert, para el diseño estadístico. Los resultados se presentan en porcentajes.

Resultados y discusión

La encuesta aplicada a los practicantes, arrojó los siguientes resultados: 1) Es conveniente para el mundo una cultura común y universal: el 25,9% Totalmente de Acuerdo y el 20,7% de Acuerdo; contrastando las respuestas negativas el 15,5% estuvo Totalmente en Desacuerdo. Junto con un 34,5% en Desacuerdo. 2) Todos los países conservan rasgos comunes de la cultura: los mayores porcentajes se presentan en el lado positivo, siendo así: 37,3% Totalmente de Acuerdo y 35,6% de Acuerdo; el 3% estuvo Totalmente en Desacuerdo; un 20,3% en Desacuerdo. 3) La cultura de la globalización, se ha internalizado en las personas: el 27,1% estuvo Totalmente de Acuerdo y el 44,1% de Acuerdo; el 2% estuvo Totalmente en Desacuerdo; el 22% en Desacuerdo. 4) La cultura de la informatización ha generado un adoctrinamiento entre los que la emplean: el 27,1% estuvo Totalmente de Acuerdo y el 50,8% de Acuerdo. Totalmente en Desacuerdo, con un 4%. El 11,9% estuvo en Desacuerdo. 5) Las políticas educativas se han encargado de realizar un proceso de culturización de la informatización: el 22% Totalmente de Acuerdo y un 40,7% de Acuerdo. El 10,2% estuvo Totalmente en Desacuerdo; el 25,4% en Desacuerdo. 6) Los currículos se han encargado de realizar un proceso de culturización

de la informatización: el 23,7% estuvo Totalmente de Acuerdo; el 37,3% de Acuerdo y el 2% estuvo Totalmente en Desacuerdo, un 33,9% en Desacuerdo. 7) Los medios tecnológicos generan espacios de respeto por las personas de diferentes países y culturas: el 11,9% Totalmente de Acuerdo, el 39% estuvo de Acuerdo, el 15,3% estuvo Totalmente en Desacuerdo; el 28,8% en Desacuerdo. 8) Los medios tecnológicos generan reconocimiento por las personas de diferentes países y culturas: un 22% estuvo Totalmente de Acuerdo; 49,2% de Acuerdo, el 5,1% estuvo Totalmente en Desacuerdo; el 20,3% en Desacuerdo. 9) La Era de la información permitió la comunicación entre diferentes países: un 55,2% Totalmente de Acuerdo; un 36,2% de Acuerdo; el 5,2% Totalmente en Desacuerdo; el 1,7% en Desacuerdo. 10) La Era de la información permitió la interacción entre las culturas de diferentes países: un 60,3% Totalmente de Acuerdo; un 29,3% de Acuerdo, un 0% Totalmente en Desacuerdo; el 8,6% estuvo en Desacuerdo. 11) La sociedad crece alrededor de la información, un 45,8% estuvo Totalmente de Acuerdo y un 40,7% de Acuerdo. El 8,5% estuvo Totalmente en Desacuerdo; el 1,7% en Desacuerdo. 12) Las personas aportan a la sociedad mayor producción intelectual: el 22,4% estuvo Totalmente de Acuerdo; el 51,7% de Acuerdo; el 0% Totalmente en Desacuerdo; un 20,7% en Desacuerdo. 13) Las actividades de la vida diaria cambiaron con la llegada de la informatización: el 41,4% estuvo Totalmente de Acuerdo; el 50% que estuvo de Acuerdo. El 5,2% estuvo Totalmente en Desacuerdo; el 1,7% en Desacuerdo. 14) La informatización creó personas más capacitadas: el 23,7% estuvo Totalmente de Acuerdo; el 39% de Acuerdo; el 3,4% Totalmente en Desacuerdo; el 30,5% en Desacuerdo. 15) En la Era de la información se benefician todas las personas por igual: el 10,2% estuvo Totalmente de Acuerdo; el 16,9% de Acuerdo; el 25,4% Totalmente en Desacuerdo; el 40,7% en Desacuerdo. 16) En la Era de la información todas las personas tienen igual modo de participación en la ciencia y la educación: un 11,8% estuvo Totalmente de Acuerdo; un 23,7% de Acuerdo y un 18,6 % Totalmente en Desacuerdo, el 42,4% en Desacuerdo.

La Era de la información ha traído consigo una forma de comunicación que de una u otra forma ha transformado la dinámica social y cultural de los países, en ese proceso surgen la aculturación, la inculturación y la interculturalidad. La ventaja que llevan los países generadores de la globalización es grande en un mundo de comunicaciones mediáticas, el uso de estos recursos, facilitan la interacción con otros países que fueron receptores de una trayectoria en términos del momento histórico de la información, lo que podría asumirse como una desventaja para estos países. La inculturación entendida como el proceso de adentrar un nuevo conocimiento que incorpora una dinámica y una cultura, en este caso la sociedad del conocimiento. La encuesta muestra que para los practicantes de Licenciatura en Química, manifiestan que la identidad no se ha perdido porque consideran que no es necesario una cultura en común, pero sí reconocen que existen rasgos comunes en todas las culturas global y que han sido permeados por una cultura global, producto más de un bombardeo de información y de las políticas educativas que imparten directrices hacia los currículos y planes de estudio en un adoctrinamiento simulado e indirecto.

La comunicación entre diferentes países en la Era de la información, es compleja, sin embargo, los practicantes consideran que se logra el respeto y el reconocimiento en un mundo globalizado, resaltando la posibilidad de interacción con otros países, así como el crecimiento y aportes intelectuales alrededor de esta red de comunicación, admitiendo que también ha habido cambios en el modo de vida, las formas de trabajo y de estudio, beneficiándose algunas personas y otras no, debido quizá tener acceso a este campo, así como tampoco todos tienen posibilidades de un futuro en la educación y a la ciencia.

Conclusiones

La aculturación, la inculturación y la interculturalidad, son dinámicas presentes en la Era de la información, por tanto, el respeto y el reconocimiento a la otredad, por un lado, permite conservar la cultura e idiosincrasia de los diferentes países interconectados. Por otro lado, introduce a muchas poblaciones a la democratización del conocimiento, en donde se van logrando oportunidades para todos.

Los practicantes de Licenciatura en Química en su mayoría pertenecen a la generación digital, por tanto, el proceso de inculturación se ha venido desarrollando a través de su trayectoria escolar y se convierte en una mecanismo para el buen desempeño en la educación superior.

Agradecimientos

Al Proyecto Curricular de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referencias

- Albó, X. (2003). *Cultura, interculturalidad, inculturación*. Federación Internacional de Fe y Alegría.
- Ferrer, R. (2014). Proceso de aculturación y adaptación del inmigrante: características individuales y redes sociales. *Psicología desde el Caribe*, 31(3). Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.
- Martínez, L. (2016). *Cultura e inculturación. Apuntes sobre el magisterio pontificio y el pensamiento de Víctor Andrés Belaunde*. Mercurio Peruano.
- Garrido, M.A. (2015). *Diccionario de términos literarios internacionales. Consejo Superior de investigaciones*. Unión Académique Internationale
- Mendoza, A. (2009). Interculturalidad: reflexiones desde la práctica. *Lengua, Cultura y Educación*, 1. Universidad de la Cuenca.
- Mujica B, (2002). Aculturación, inculturación e interculturalidad Los supuestos en las relaciones entre “unos” y “otros”. *Revista de la Biblioteca Nacional del Perú*.
- Restrepo, E. (2014). Interculturalidad En Cuestión: Cerramientos Y Potencialidades. *Ámbito De Encuentros*, 7, (1).
- Gómez, T. (2010). Relaciones interculturales, interculturalidad y multiculturalismo; teorías, conceptos, actores y referencias. *Cuicuilco*, 17(48). Escuela Nacional de Antropología e Historia Distrito Federal, México.

Percepciones inclusivas hacia el alumnado con discapacidad auditiva en la Educación Secundaria Obligatoria

Nuria Antón Ros

Universidad de Alicante, España

Resumen

La conceptualización de la discapacidad ha experimentado diversas transformaciones, influenciadas por modelos médicos, sociales o biopsicosociales en diferentes contextos (Shakespeare, 2006). Este proceso ha dado lugar a la aparición de nuevas perspectivas y legislaciones orientadas a mejorar el tratamiento hacia este colectivo. En el S.XXI y con la implementación de políticas inclusivas, persisten actitudes discriminatorias y de rechazo por parte del alumnado oyente hacia sus iguales sordos (Alcántara, 2012). Por ello, el objetivo principal ha sido analizar las percepciones del alumnado oyente respecto a la inclusión de las personas con discapacidad auditiva en instituciones educativas de carácter ordinario (Felder, 2021). La investigación se llevó a cabo en instituciones educativas de Alicante, abarcando una muestra de 823 estudiantes matriculados en la ESO. Se administraron dos cuestionarios, cuyos datos fueron utilizados para realizar un análisis de regresión logística fundamentado en el estadístico de Wald y en las Curvas ROC. Los hallazgos indican que la inclusión del colectivo con discapacidad auditiva mejora en función del aumento de actitudes y percepciones positivas de las personas oyentes hacia la inclusión de este grupo. Por lo tanto, a pesar de que la inclusión educativa de los grupos más vulnerables sigue planteando retos significativos, resulta esencial promover relaciones en el aula que permitan a cada individuo ser reconocido y aceptado por su identidad, así como fomentar un ambiente de respeto y empatía que favorezca la aceptación de todos los miembros de la comunidad (UNESCO 2005; Florian, 2014).

Palabras clave: *Discapacidad auditiva; Oyentes; Percepciones; Inclusión; Educación secundaria.*

Inclusive perceptions towards students with hearing disabilities in Compulsory Secondary Education

Abstract

The conceptualization of disability has undergone various transformations, influenced by medical, social or biopsychosocial models in different contexts (Shakespeare, 2006). This process has given rise to the emergence of new perspectives and legislation aimed at improving the treatment of this group. In the 21st century and with the implementation of inclusive policies, discriminatory and rejection attitudes persist on the part of hearing students towards their deaf peers (Alcántara, 2012). Therefore, the main objective has been to analyze the perceptions of hearing students regarding the inclusion of people with hearing disabilities in ordinary educational institutions (Felder, 2021). The research was carried out in educational institutions in Alicante, covering a sample of 823 students enrolled in ESO. Two questionnaires were administered, whose data were used to perform a logistic regression analysis based on the Wald statistic and ROC Curves. The findings indicate that the inclusion of the group with hearing disabilities improves based on the increase in positive attitudes and perceptions of hearing people towards the inclusion of this group. Therefore, although the educational inclusion of the most vulnerable groups continues to pose significant challenges, it is essential to promote relationships in the classroom that allow each individual to be recognized and accepted for their identity, as well as foster an environment of respect and empathy. that favors the acceptance of all members of the community (UNESCO 2005; Florian, 2014).

Keywords: *Hearing impairment, Listeners, Perceptions, Inclusion, Secondary education.*

Referencias

- Alcántara, M. I. (2012). *La integración de un alumno sordo al aula regular a través de la implementación de actividades lúdicas*. [Tesis de grado, Tecnológico de Monterrey]. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/571553/Docs-Tec_12518.pdf?sequence=1
- Florian, L. (2014). Reimagining special education: Why new approaches are needed. *The SAGE handbook of special education*, 1, 9-22. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5018795#page=50>
- Felder, F. (2021). *The Ethics of Inclusive Education: Presenting a New Theoretical Framework* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003221326>
- Shakespeare, T. (2006). *Disability Rights and Wrongs*. Routledge.
- UNESCO (2005). *Guidelines for Inclusion: Ensuring Access to Education for All*. Unesco.

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



Percepciones inclusivas hacia el alumnado con discapacidad auditiva en la Educación Secundaria Obligatoria

Inclusive perceptions towards students with hearing disabilities in Compulsory Secondary Education

Nuria Antón Ros

Departamento de psicología evolutiva y didáctica, Universidad de Alicante, España

Introducción

La conceptualización de la discapacidad ha experimentado diversas transformaciones, influenciadas por modelos médicos, sociales o biopsicosociales en diferentes contextos (Shakespeare, 2006). Este proceso ha dado lugar a la aparición de nuevas perspectivas y legislaciones orientadas a mejorar el tratamiento hacia este colectivo. En el S.XXI y con la implementación de políticas inclusivas, persisten actitudes discriminatorias y de rechazo por parte del alumnado oyente hacia sus iguales sordos (Alcántara, 2012).

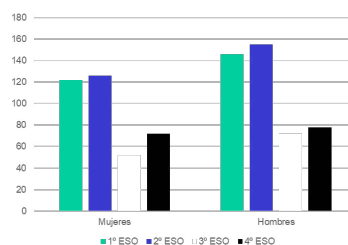
Objetivo

Por ello, el objetivo principal ha sido analizar las percepciones del alumnado oyente respecto a la inclusión de las personas con discapacidad auditiva en instituciones educativas de carácter ordinario (Felder, 2021).

Método

La investigación se llevó a cabo en instituciones educativas de Alicante, abarcando una muestra de 823 estudiantes matriculados en la ESO.

Se administraron dos cuestionarios, cuyos datos fueron utilizados para realizar un análisis de regresión logística fundamentado en el estadístico de Wald y en las Curvas ROC.



Resultados

Los hallazgos indican que la inclusión del colectivo con discapacidad auditiva mejora en función del aumento de actitudes y percepciones positivas de las personas oyentes hacia la inclusión de este grupo.

Discusión y Conclusiones

Por lo tanto, a pesar de que la inclusión educativa de los grupos más vulnerables sigue planteando retos significativos, resulta esencial promover relaciones en el aula que permitan a cada individuo ser reconocido y aceptado por su identidad, así como fomentar un ambiente de respeto y empatía que favorezca la aceptación de todos los miembros de la comunidad (UNESCO 2005; Florian, 2014).

Palabras clave: Discapacidad auditiva; Oyentes; Percepciones; Inclusión; Educación secundaria.

Educación en valores, arte y danza como pedagogía educativa

Laura Viqueira Gutiérrez

Universidad de La Coruña, España

Resumen

Hace relativamente poco tiempo, la educación en valores solamente se estudiaba en el ámbito de la sociología y de la psicología, obviándose por completo en el área de la educación (Pérez-Moya, 2016). Para poder educar en valores a nuestros estudiantes debemos hacerlo desde todas las áreas y no sólo desde los colegios. Se trata de una tarea que comienza ya en el propio seno familiar, complementándose en la sociedad y en el colegio. Para ello, se precisa de un ambiente de aceptación, afecto y comprensión (Pérez-Moya, 2016). La danza implica autoconocimiento y ofrece un espacio para la consciencia y para la expresión de las emociones. Es decir, la danza estimula la reflexión, la exploración y la acción del propio ser (Barrios et al., 2023). Por otro lado, no es posible determinar las tendencias que el teatro tendrá en un futuro en la educación puesto que dependerá de las acciones y esfuerzos llevados a cabo por los agentes implicados en el proceso incluyendo a los destinatarios. Cabe destacar que el arte del teatro en los últimos tiempos se ha abierto a nuevos ámbitos como por ejemplo su uso para la inclusión de alumnos/as con necesidades educativas especiales, en el ámbito social o en la igualdad de género (Motos y Navarro, 2021).

Palabras clave: *pedagogía, educación en valores, danza, teatro.*

Education in values, art and dance as educational pedagogy

Abstract

Relatively recently, values education was only studied in the field of sociology and psychology, and was completely ignored in the area of education (Pérez-Moya, 2016). In order to educate our students in values we must do it from all areas and not only from schools. This is a task that begins in the family, and is complemented in society and at school. This requires an environment of acceptance, affection and understanding (Pérez-Moya, 2016). Dance implies self-knowledge and offers a space for awareness and for the expression of emotions. That is, dance stimulates reflection, exploration and action of the self (Barrios et al., 2023). On the other hand, it is not possible to determine the trends that theater will have in the future in education since it will depend on the actions and efforts carried out by the agents involved in the process, including the recipients. It should be noted that the art of theater in recent times has opened up to new areas such as its use for the inclusion of students with special educational needs, in the social field or in gender equality (Motos and Navarro, 2021).

Keywords: *pedagogy, dance, theater, education in values.*

Referencias

- Ascue, G. (2018). El teatro, una herramienta de educación y transformación social [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Peruana Unión]. <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/4090>
- Barrios, N; Ortiz-Quevedo, J. P. y Pongutá, J. (2023). La danza como apuesta para el desarrollo de habilidades sociales en la educación superior. *Revista Hacedor*, 7(2), 237-247. <https://doi.org/10.26495/rch.v7i2.2534>
- Carriño-Velarde, M. V. (2020). La ética y los valores en la educación superior. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(3), 1108-11170. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1340>
- González, M. M. y Rodríguez, J. B. (2021). Beneficios de la danza para la educación en convivencia con el COVID-19. *Revista Multi-Ensayos*, 8(15), 2-8. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v8i15.13186>
- Maza, G. L. (2022). El teatro como estrategia pedagógica para fomentar las relaciones interpersonales en los niños, de sexto y séptimo año de Educación Básica Media de La Unidad Educativa Víctor Manuel Peñaherrera, en el año lectivo 2020-2021 [Tesis de Fin de Grado, Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11941>
- Motos, T. y Navarro, A. (2021) ¿Hacia dónde puede ir el teatro en la educación? Trayectoria. *Práctica Docente en Educación Artística*, (9), 10-41.
- Pastor-Prada, R.; Vicente, G.; López-Melgarejo, A. M. y López-Núñez, N. (2022). Danza educativa en el aula actual: percepción y formación de los docentes en Primaria y Secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25(1), 79-91. <https://doi.org/10.6018/reifop.473541>
- Pérez-Moya, C. (2016). Importancia de la educación en valores para niños que provienen de entornos desfavorecidos. *Publicaciones Didácticas*, (78), 117-121.
- Rodrigo-Martín, I.; Núñez-Gómez, P. y Rodrigo-Martín, L. (2020). La educación como herramienta de cambio social: educación en valores y violencia de género. *Inter Disciplina*, 7(17), 99-118. <https://doi.org/10.22201/cei-ich.24485705e.2019.17.67526>
- Servan, S. D. (2021). El teatro y los valores en educación. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 22-39.

NOVA: Estrategia Didáctica mediante el uso de *WebQuest* para el Aprendizaje Activo en Ciencias Naturales en contexto educativos rurales

Katherin Yanid Mendez Arias

Universidad Santo Tomás, Colombia

Dario Enrique Ospina Bonnet

Universidad Santo Tomás, Colombia

Alexandra María Silva Monsalve

Universidad Santo Tomás, Colombia

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es analizar la incidencia de la *WebQuest* como estrategia didáctica en el aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de quinto grado. Al utilizar esta herramienta tecnológica, se busca fomentar la participación y creatividad de los estudiantes, haciendo el proceso de aprendizaje más interactivo y atractivo. La *WebQuest* actúa como un marco de trabajo (*framework*), ofreciendo actividades multimedia, gamificación, pruebas interactivas y oportunidades de aprendizaje lúdico y colaborativo. Esta estrategia tiene como propósito aumentar la motivación de los estudiantes hacia el estudio de las ciencias naturales, especialmente temas como el universo y el sistema solar. El proceso comienza con una evaluación inicial de las condiciones de los estudiantes, seguida de un diagnóstico que guiará el diseño de la *WebQuest* y sus recursos didácticos. Estos recursos estarán diseñados para captar el interés de los estudiantes, facilitando una experiencia de aprendizaje enriquecedora y productiva en el ámbito de las ciencias naturales.

Palabras clave: Aprendizaje Activo; *Ciencias Naturales*; *Estrategia Didáctica*; *Recursos educativos digitales*.

NOVA: Didactic Strategy through the use of WebQuest for Active Learning in Natural Sciences

Abstract

El objetivo principal de esta investigación es analizar la incidencia de la *WebQuest* como estrategia didáctica en el aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de quinto grado. Al utilizar esta herramienta tecnológica, se busca fomentar la participación y creatividad de los estudiantes, haciendo el proceso de aprendizaje más interactivo y atractivo. La *WebQuest* actúa como un marco de trabajo (*framework*), ofreciendo actividades multimedia, gamificación, pruebas interactivas y oportunidades de aprendizaje lúdico y colaborativo. Esta estrategia tiene como propósito aumentar la motivación de los estudiantes hacia el estudio de las ciencias naturales, especialmente temas como el universo y el sistema solar. El proceso comienza con una evaluación inicial de las condiciones de los estudiantes, seguida de un diagnóstico que guiará el diseño de la *WebQuest* y sus recursos didácticos. Estos recursos estarán diseñados para captar el interés de los estudiantes, facilitando una experiencia de aprendizaje enriquecedora y productiva en el ámbito de las ciencias naturales.

Keywords: *Active learning; Natural sciences; Didactic strategy; Digital educational resources; Digital educational resources.*

Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación es clave para fomentar el aprendizaje significativo y dinámico. Este estudio analiza la implementación de una *WebQuest* en el aprendizaje de ciencias naturales en quinto grado, destacando su capacidad para promover el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración. El problema que motiva esta investigación se centra en la necesidad de mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de primaria, donde se observa una falta de motivación e interés por las ciencias. Esto impacta negativamente en el rendimiento académico y en la comprensión de conceptos fundamentales. La falta de innovación en los métodos tradicionales de enseñanza no logra captar la atención de los educandos ni fomentar su curiosidad científica, lo cual es esencial para un aprendizaje profundo (Serrano Sánchez et al., 2016).

Para abordar este problema, se propone el uso de la *WebQuest*, una herramienta tecnológica que ha demostrado ser eficaz para motivar a los estudiantes y mejorar su rendimiento académico. La *WebQuest* es un enfoque constructivista que permite a los estudiantes desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, al tiempo que trabajan de manera colaborativa. Se propone una investigación con enfoque cualitativo para analizar la incidencia de esta estrategia en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de quinto grado de un colegio público. En particular, se busca evaluar cómo la *WebQuest*, al integrar actividades multimedia, gamificación y recursos interactivos, puede transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Metodología

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo, bajo el diseño de investigación-acción, con el propósito de analizar la implementación de la WebQuest como estrategia didáctica en el aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de quinto grado. La investigación-acción permite a los investigadores y docentes participar activamente en el proceso de enseñanza, identificando problemas específicos en el aula y desarrollando soluciones prácticas y contextualmente relevantes (Elliott, 1991). Este enfoque es ideal para explorar el impacto de la WebQuest, ya que involucra ciclos iterativos de planificación, acción, observación y reflexión, lo que facilita la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los participantes corresponden a estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa San Miguel adscrita a la I.E.R. Mesitas ubicado en Zona Rural en Norte de Santander (Colombia).

Desarrollo del producto tecnológico

Para el diseño y desarrollo de la *WebQuest*, se tuvo en cuenta la metodología Design Sprint, una herramienta ágil que permite desarrollar productos tecnológicos de manera eficiente y centrada en el usuario. *El Design Sprint* contempla cinco fases: comprensión, ideación, decisión, creación de prototipos y validación con los estudiantes. Esta metodología permitió diseñar una WebQuest articulado a las necesidades educativas de los estudiantes, optimizando el proceso de aprendizaje a través de una experiencia interactiva y motivadora (Knapp, Zeratsky, & Kowitz, 2016).

Resultados y discusión

El diagnóstico realizado permitió evaluar sus conocimientos tecnológicos y prácticas pedagógicas, revelando información clave para el diseño de estrategias educativas innovadoras en el área de ciencias naturales. Los resultados destacan la falta de familiaridad con herramientas como la WebQuest, así como limitaciones en el uso de tecnologías para la enseñanza.

Familiaridad con la WebQuest: un 92% de los docentes no ha oído hablar de la *WebQuest*, lo que evidencia la falta de conocimiento sobre esta metodología pedagógica que facilita un aprendizaje constructivista y autónomo. Esta carencia representa un desafío, dado que la *WebQuest* es una herramienta que puede dinamizar el aprendizaje en áreas complejas como las ciencias naturales. Este dato subraya la necesidad de formación docente en el uso de herramientas tecnológicas innovadoras que favorezcan un aprendizaje más activo y colaborativo.

Uso del internet y la tecnología en la enseñanza: en cuanto al uso de internet en el aula, el 35% de los docentes afirmó emplearlo de manera tradicional, es decir, como un recurso para la búsqueda de información o apoyo visual, sin aprovecharlo como una herramienta interactiva para promover la participación activa de los estudiantes. Esto revela que, aunque la tecnología está disponible, su integración en las estrategias pedagógicas es limitada. Por otro lado, el 83% de los docentes solo utiliza los computadores en las clases de Informática, lo que indica que la tecnología no se emplea de manera transversal en otras áreas del currículo. Esto limita su potencial como recurso educativo para enriquecer el aprendizaje en materias como las ciencias naturales, donde podría fomentar la interacción, la creatividad y la autonomía.

Conocimiento en ciencias naturales: en términos de conocimiento sobre ciencias naturales, el 42% de los docentes indicó tener un amplio conocimiento sobre temas como el universo y el sistema solar. Aunque no es un porcentaje bajo, refleja que una gran parte de los docentes requiere más apoyo

en el dominio de contenidos científicos. Esto puede influir en su capacidad para generar interés en los estudiantes y explicar temas complejos de manera atractiva y comprensible.

Factores psicosociales: además de las limitaciones tecnológicas y pedagógicas, se identificaron factores psicosociales que afectan a los estudiantes, especialmente en las zonas rurales. Muchos estudiantes presentan déficit de atención, estrés y ansiedad, lo que disminuye su capacidad para concentrarse y participar en el aula. Estos factores resaltan la necesidad de estrategias pedagógicas que no solo innoven tecnológicamente, sino que también aborden las necesidades emocionales y cognitivas de los estudiantes.

A partir de los resultados del diagnóstico, se propone implementar WebQuests centradas en el universo y el sistema solar como estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. La WebQuest es una herramienta tecnológica que permite a los docentes crear entornos de aprendizaje interactivos y dinámicos. Además, se alinea con un enfoque constructivista, donde los estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje al investigar, colaborar y resolver problemas.

El uso de WebQuests no solo permitirá a los docentes integrar las tecnologías en sus clases de manera efectiva, sino que también ofrecerá a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más atractiva, reduciendo el impacto de los factores psicosociales negativos, como el estrés y la ansiedad. Esta estrategia, al centrarse en un tema tan fascinante como el universo, también busca motivar a los estudiantes y despertar su curiosidad por la ciencia y la tecnología.

Conclusiones

En conclusión, el diagnóstico refleja la necesidad urgente de capacitar a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas como las *WebQuests* y en el desarrollo de estrategias pedagógicas que motiven a los estudiantes. La propuesta de implementar *WebQuests* en las clases de ciencias naturales no solo optimizará el aprendizaje, sino que también contribuirá a superar las barreras emocionales y cognitivas de los estudiantes en contextos rurales. El uso de *WebQuests* no solo permitirá a los docentes integrar las tecnologías en sus clases de manera efectiva, sino que también ofrecerá a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más atractiva, reduciendo el impacto de los factores psicosociales negativos, como el estrés y la ansiedad. Esta estrategia, al centrarse en un tema tan fascinante como el universo, también busca motivar a los estudiantes y despertar su curiosidad por la ciencia y la tecnología.

De otro lado, el uso de tecnologías en contextos rurales representa una oportunidad clave para reducir las brechas educativas y mejorar el acceso a una enseñanza de calidad. En particular, herramientas como las *WebQuests* permiten implementar estrategias didácticas que fomentan el aprendizaje activo y colaborativo, respondiendo a las limitaciones propias de estos entornos, como la falta de recursos y la distancia geográfica (Silva y Vanegas, 2023). La inclusión de tecnologías en las aulas rurales no solo facilita el acceso a información actualizada y diversa, sino que también promueve habilidades críticas como la investigación autónoma, la creatividad y la resolución de problemas. Además, al integrar metodologías constructivistas y colaborativas, como la WebQuest, los estudiantes pueden participar de manera más significativa en su proceso de aprendizaje, lo que incrementa su motivación y rendimiento académico (Cabero et al., 2023). Sin embargo, es crucial que estas iniciativas sean acompañadas de una capacitación adecuada para los docentes, para que puedan aprovechar al máximo el potencial de las TIC en sus clases, adaptándolas a las necesidades y realidades de sus estudiantes en entornos rurales.

Agradecimientos

Institución Educativa San Miguel adscrita a la I.E.R. Mesitas ubicado en Zona Rural en Norte de Santander (Colombia).

Referencias

- Cabero, J., Rodríguez, J., Silva, A., & Marín, V. (2023). *Modelos híbridos en metodologías de educación a distancia y virtual. Hacia unas didácticas digitales y emergentes*. Bogotá: Ediciones USTA.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Open University Press.
- Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days*. Simon & Schuster.
- Serrano Sánchez, P., García, J. M., & Martínez, M. (2016). Tecnología educativa y su impacto en el aprendizaje: Un análisis desde la teoría constructivista. *Revista de Innovación Educativa*, 22(4), 45-60.
- Silva, A., & Vanegas, A. (2023). La inteligencia artificial en contextos educativos: una revisión de la literatura. En *La ciencia, la tecnología y el arte al servicio de la Educación y el Conocimiento* (<https://investigacion.teinco.edu.co/editorial/libros-de-investigacion-teinco-2023/>). Bogotá: TEINCO.

Evaluation of the performance of crowdfunding sharinghappiness.org in mobilizing the active role of the community to achieve sdgs 1.1

Ratna Lindawati Lubis

Faculty of Economics and Business, Telkom University, Indonesia

Sahidan Gayo

Faculty of Economics and Business, Telkom University, Indonesia

Abstract

Indonesia grapples with significant social challenges, notably extreme poverty, a key concern highlighted in the Sustainable Development Goals (SDGs). Crowdfunding has emerged as an innovative approach to address this issue, empowering communities to actively contribute to social change. Sharinghappiness.org, a prominent Indonesian crowdfunding platform, plays a crucial role in mobilizing public participation to support poverty alleviation campaigns. However, its effectiveness in maximizing engagement and achieving fundraising goals requires further evaluation. This research comprehensively evaluates the performance of Sharinghappiness.org in mobilizing active community participation, particularly in relation to SDG 1.1, which focuses on eradicating extreme poverty. The study analyzes factors influencing public participation, including donor trust, ease of access and transactions, transparency in fund management, influencer impact, brand awareness, and platform inclusivity. Employing a qualitative approach, data was gathered through in-depth interviews with five key informants possessing in-depth knowledge of the platform's operations and social campaigns, and a perception survey involving 57 respondents to gain broader insights from platform users. Findings highlight the critical role of donor trust and ease of transactions in driving public participation. Transparency in fund management and clear reporting are also vital for fostering donor loyalty. While the platform utilizes influencer marketing, further optimization is needed to expand reach and awareness, particularly by involving influencers with audiences relevant to the platform's mission. Inclusivity remains a challenge, requiring efforts to actively engage marginalized communities through tailored programs and campaigns. This research offers strategic recommendations to enhance the effectiveness of crowdfunding platforms in mobilizing communities and achieving their social goals, particularly in alleviating extreme poverty (SDG 1.1). Key recommendations include improving user experience, adopting structured marketing strategies, expanding collaborations with influencers and organizations, and addressing inclusivity challenges. By implementing these recommendations, Sharinghappiness.org and similar platforms can strengthen public trust, boost community participation, and make a more substantial contribution towards achieving SDG 1.1 targets in Indonesia, serving as an example for other platforms seeking to maximize their social impact.

Keywords: *crowdfunding, community participation, SDGs 1.1, extreme poverty, fundraising strategies.*

Evaluación del desempeño de la plataforma de crowdfunding sharinghappiness.org en la movilización del rol activo de la comunidad para lograr los ODS 1.1

Resumen

Indonesia enfrenta desafíos sociales significativos, en particular la pobreza extrema, una preocupación clave resaltada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La plataforma de crowdfunding ha surgido como un enfoque innovador para abordar esta cuestión, empoderando a las comunidades para que contribuyan activamente al cambio social. Sharinghappiness.org, una destacada plataforma de crowdfunding de Indonesia, desempeña un papel crucial en la movilización de la participación pública para apoyar campañas de alivio de la pobreza. Sin embargo, su efectividad para maximizar la participación y lograr los objetivos de recaudación de fondos requiere una evaluación más profunda. Esta investigación evalúa de manera integral el desempeño de Sharinghappiness.org en la movilización de la participación activa de la comunidad, particularmente en relación con el ODS 1.1, que se centra en la erradicación de la pobreza extrema. El estudio analiza los factores que influyen en la participación pública, incluida la confianza de los donantes, la facilidad de acceso y transacciones, la transparencia en la gestión de fondos, el impacto de los influencers, el conocimiento de la marca y la inclusión de la plataforma. Empleando un enfoque cualitativo, los datos se recopilaban a través de entrevistas en profundidad con cinco informantes clave que poseen un conocimiento profundo de las operaciones y campañas sociales de la plataforma, y una encuesta de percepción que involucró a 57 encuestados para obtener información más amplia de los usuarios de la plataforma. Los hallazgos destacan el papel fundamental de la confianza de los donantes y la facilidad de las transacciones para impulsar la participación pública. La transparencia en la gestión de fondos y la presentación de informes claros también son vitales para fomentar la lealtad de los donantes. Si bien la plataforma utiliza el marketing de influencers, se necesita una mayor optimización para expandir el alcance y el conocimiento, en particular involucrando a los influencers con audiencias relevantes para la misión de la plataforma. La inclusión sigue siendo un desafío, que requiere esfuerzos para involucrar activamente a las comunidades marginadas a través de programas y campañas personalizados. Esta investigación ofrece recomendaciones estratégicas para mejorar la eficacia de las plataformas de financiación colectiva a la hora de movilizar a las comunidades y alcanzar sus objetivos sociales, en particular en lo que respecta a la mitigación de la pobreza extrema (ODS 1.1). Entre las recomendaciones clave se incluyen mejorar la experiencia del usuario, adoptar estrategias de marketing estructuradas, ampliar las colaboraciones con personas influyentes y organizaciones y abordar los desafíos de la inclusión. Al implementar estas recomendaciones, Sharinghappiness.org y plataformas similares pueden fortalecer la confianza pública, impulsar la participación comunitaria y hacer una contribución más sustancial a la consecución de las metas del ODS 1.1 en Indonesia, sirviendo como ejemplo para otras plataformas que buscan maximizar su impacto social.

Palabras clave: *financiación colectiva, participación comunitaria, ODS 1.1, pobreza extrema, estrategias de recaudación de fondos.*

Introduction

Indonesia as a developing country is faced with a variety of complex social problems, with extreme poverty as one of the most urgent. According to the Central Statistics Agency (BPS), in March 2023, the poverty rate in Indonesia reached 9.36%, indicating that most of the population is still struggling to meet basic needs (BPS, 2023). The Sustainable Development Goals (SDGs), adopted by the United Nations in 2015, emphasize the importance of eradicating poverty in all its forms as a fundamental goal for global development. In particular, SDG 1.1 aims to halve the proportion of the population living in poverty by 2030 (Lubis & Ghina, 2020), highlighting the need for innovative and collaborative approaches to address this issue.

Crowdfunding has emerged as a viable solution to mobilize community resources and actions in the face of these challenges. Mollick, (2014) defines crowdfunding as the collective effort of individuals who network and pool their resources to support initiatives that are usually organized through the Internet. This funding model is particularly effective in addressing social issues that may not receive adequate attention from traditional funding sources. Platforms like SharingHappiness.org are important in facilitating financial support for social causes in Indonesia, harnessing the power of digital technology to reach a wider audience and encourage community participation.

SharingHappiness.org, which was launched in 2016, operates under the auspices of the Berbagi Bahagia Foundation, aiming to bridge collaboration between individuals, communities, and organizations to create impactful social projects (sharinghappiness.org, 2024). Despite its great potential and advanced technology, the platform faces challenges in maximizing its impact. Digital philanthropy, while promising, requires a strong strategy to build trust and ensure transparency in order to maintain donor engagement and commitment.

The effectiveness of a crowdfunding platform like SharingHappiness.org largely depends on several factors, including donor trust, ease of transactions, transparency, influencer influence, brand awareness, and inclusivity. Donor trust is a crucial factor, as revealed by Ramadhan & Hendratmi, (2023), who note that social influence, trust, and the expectation of positive experiences significantly affect the intention to donate through crowdfunding platforms. In addition, Belleflamme et al., (2014) emphasize the importance of transparency and clear communication in building and maintaining relationships with donors, which in turn increases donor loyalty and participation.

This paper explores the effectiveness of SharingHappiness.org in mobilizing community participation and identifies the key factors influencing its performance. By analyzing these factors, this study aims to provide insights in improving platform strategies to increase participation and contribution levels, ultimately contributing to the achievement of SDG 1.1 targets in Indonesia.

Methodology

This study uses a qualitative method approach to obtain a comprehensive understanding of SharingHappiness.org performance. According to (W. J. Creswell, 2016), qualitative methods are collected and analyzed separately but then compared and combined in the interpretation stage.

Data Collection

The qualitative component of the study involved in-depth interviews with five key informants, including platform management, donors, and campaigners who actively use SharingHappiness.org. This interview aims to explore the experiences and views of informants regarding the factors that affect the effectiveness of the platform, as well as the challenges and opportunities faced in optimizing public participa-

tion. The in-depth interview technique was chosen to dig up richer and more in-depth information about users' perceptions and motivations, which cannot be fully expressed through quantitative surveys.

Data Analysis

Qualitative data were analyzed using thematic analysis, where interview transcripts were carefully read to identify relevant themes and patterns. This technique helps in understanding the context and complexity of the user experience and platform management.

Integration and Interpretation

In the final stage, the results of the qualitative analysis to provide a more comprehensive picture of SharingHappiness.org performance. This data integration helps corroborate the findings of the research, as well as provide deeper insights into how certain factors can be optimized to improve the platform's effectiveness in achieving its social goals.

Results and discusión

This study evaluates the performance of Sharinghappiness.org crowdfunding platform in mobilizing the active role of the community in supporting the achievement of SDGs 1.1, which focuses on poverty alleviation. This analysis uses an inductive approach with thematic and triangulation methods to obtain comprehensive insights.

Donor Trust

Sharinghappiness.org has successfully built donor trust, echoing Mollick's (2014) findings that trust, influenced by transparency and accountability, significantly impacts donor decisions. This trust is reinforced by transparent reporting on fund utilization and campaign impact, a key factor in crowdfunding success (Wa Ode & Anggi, 2022). While the platform exhibits high trust levels, there's room for improvement in disclosing information about campaign successes and challenges. This aligns with research suggesting that deeper transparency, even in reporting challenges, fosters greater trust and loyalty (Azizah et al., 2021). To further enhance trust, Sharinghappiness.org should prioritize open communication about all campaign aspects, including challenges and long-term outcomes, ensuring donors feel their contributions are used effectively and transparently.

Ease of Transaction and Access

Sharinghappiness.org offers various easily accessible payment methods, aligning with findings that ease of transactions drives donor participation (Wa Ode & Anggi, 2022). However, to further boost engagement, the platform should focus on enhancing UI/UX, creating a more intuitive and user-friendly donation process. This aligns with research highlighting that positive user experience, including ease of use and navigation, significantly impacts donor intent (Ramadhan & Hendratmi, 2023). By continuously improving its design, Sharinghappiness.org can enhance donor convenience and satisfaction, potentially leading to increased participation.

Transparency

This study underscores that transparency in fund utilization and project reporting fosters donor trust and loyalty, crucial for driving participation in crowdfunding (Azizah et al., 2021; Wa Ode & Anggi, 2022). The research further highlights the often-overlooked need for improved reporting on the long-term impacts of funded projects, essential for ensuring sustainable outcomes and reinforcing donor trust (Ra-

madhan & Hendratmi, 2023). While Sharinghappiness.org demonstrates commendable transparency efforts, there's room for enhancement, particularly in long-term impact reporting. More comprehensive reporting in this area would not only bolster trust but also enable ongoing monitoring and assessment of the social impact generated, potentially fostering broader community engagement and contributions.

Influencer Influence

Sharinghappiness.org has successfully utilized influencers to boost campaign visibility and donations, aligning with research findings that influencers effectively raise awareness and encourage donations in crowdfunding (Wa Ode & Anggi, 2022; Ramadhan & Hendratmi, 2023). To further optimize this strategy, the platform should prioritize selecting influencers whose audience aligns with its mission and values, as suggested by Azizah et al. (2021). This alignment fosters trust and enhances campaign effectiveness, ultimately increasing participation and donations.

Brand Awareness

Sharinghappiness.org's considerable brand awareness, particularly among social media users, is crucial for attracting and retaining donors (Azizah et al., 2021). Research also indicates that strong brand equity positively impacts donor response and loyalty (Prasetio et al., 2022). To further boost awareness, the platform should pursue innovative, targeted marketing strategies, including optimizing digital and social media use, as suggested by Wa Ode & Anggi (2022). This will help strengthen brand messaging, expand campaign reach, and ultimately enhance donor trust and loyalty.

Inclusivity

Sharinghappiness.org has actively sought inclusivity by collaborating with diverse groups. This resonates with research findings that inclusivity, by broadening participation, amplifies social impact in crowdfunding (Wa Ode & Anggi, 2022; Ramadhan et al., 2023). However, there's room for improvement in reaching marginalized groups. The platform needs to identify and address barriers to participation, aligning with Azizah et al. (2021), to ensure wider engagement and benefit from funded projects.

The Active Role of the Community

This research explores the active role of the community in crowdfunding success, focusing on four key metrics: donation amount, number of donors, number of fundraisers, and campaign success rate. The analysis compares the performance of [Sharinghappiness.org](https://www.sharinghappiness.org) with a major competitor, Kitabisa.com.

Donation Amount. [Sharinghappiness.org](https://www.sharinghappiness.org) raised a significant IDR 43,443,322,014, but this figure pales in comparison to Kitabisa.com's IDR 433,499,017,875. This highlights the challenge of competing with more established platforms in terms of reach and donation mobilization. Donor trust and ease of access are crucial in increasing donations.

Number of Donors. [Sharinghappiness.org](https://www.sharinghappiness.org) has 1 million active donors compared to Kitabisa.com's 10 million. This points to the difficulty of attracting wider public participation, possibly due to limited brand awareness and platform appeal. Strong brand image plays a key role in attracting donors.

Number of Fundraisers. [Sharinghappiness.org](https://www.sharinghappiness.org) has 141 foundation/community partners and 41 individual partners. While considerable, this is still lower than Kitabisa.com's 259 and 56 respectively. Active fundraisers expand platform reach and increase campaign success chances, underscoring the need for Sharinghappiness.org to increase partnerships.

Campaign Success. [Sharinghappiness.org](https://www.sharinghappiness.org) has 832 campaigns, with only 113 reaching or exceeding the success threshold of IDR 20,000,000 per campaign. Kitabisa.com boasts 1,558 active campaigns with higher success rates.

Table 1. Comparison of Kitabisa.com and Sharinghappiness.org Crowdfunding Performance

Aspects	Kitabisa.com	Sharinghappiness.org
Year of commencement of operation	2013	2016
Donors during observation	10.000.000	1.000.000
Fundraising partner an. Foundations/Communities campaigning during observation	259	141
Number of Campaigns at observation	1.558	832
Accumulated number of campaigns	1.001.558	9.103
Corporate partners	400	3
Number of donations when observed	433.499.017.875	43.443.322.014
Highest Donation/ 1 campaign at observation	7.157.093.725	6.039.937.234

Source : Sharinghappiness.com and Kitabisa.com

Impact of SDGS 1.1 Problem Solving Program. Sharinghappiness.org has contributed to addressing SDG 1.1 issues (poverty alleviation), although the measurement of its impact has not been comprehensive. Programs focusing on providing clean water, nutritious food, and improving welfare have successfully improved the quality of life of the poor. Around 30-40% of campaigns have successfully reached their funding targets, with a focus on poverty reduction through strengthening partner engagement. Sharinghappiness.org's active support for partner campaigns has also helped, although financial challenges remain. A more effective strategy in managing campaigns and increasing collaboration with partners is expected to increase Sharinghappiness.org's contribution to achieving SDG goals, especially in poverty eradication.

Conclusions

The research analyzes the factors contributing to the success of crowdfunding platforms, particularly SharingHappiness.org. In Indonesia, donor trust, ease of transactions, transparency, influencer influence, and brand awareness are crucial. These elements foster community participation in crowdfunding, aiding social goals such as poverty alleviation (SDG 1.1).

Donor trust is paramount; donors are more likely to contribute when confident about fund management. SharingHappiness.org needs to ensure transparency in financial reporting. Ease of transactions, through a user-friendly interface and diverse payment options, is vital. SharingHappiness.org should continuously innovate to simplify the donation process. Influencer collaborations expand the platform's reach. Choosing influencers aligned with campaign goals ensures authenticity. Brand awareness attracts a wider audience. SharingHappiness.org needs effective marketing and a consistent brand strategy. Inclusivity is also key. SharingHappiness.org should employ a structured and inclusive marketing strategy to reach diverse communities.

In conclusion, SharingHappiness.org's success depends on technical aspects and building strong relationships with its community. By optimizing these factors, the platform can contribute significantly to social goals and SDG 1.1 in Indonesia while establishing itself as a leading crowdfunding platform.

References

- Alamsyah, A., & Nugroho, T. B. A. (2018). Predictive modelling for startup and investor relationship based on crowdfunding platform data. *Journal of Physics: Conference Series*, 971(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/971/1/012002>
- Azizah, N., Hasbi, S., & Yetty, F. (2021). Pengaruh Brand Awareness, Transparansi, Dan Kepercayaan Terhadap Keputusan Menyalurkan Zis Di Kitabisa.Com. *Jurnal Ekonomi Syariah Pelita Bangsa*, 6(02). <https://doi.org/10.37366/jespb.v6i02.241>
- Belleflamme, P., Lambert, T., & Schwienbacher, A. (2014). Crowdfunding: Tapping the right crowd. *Journal of Business Venturing*, 29(5). <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.07.003>
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). Thematic Analysis: A Practical Guide. *QMIP Bulletin*, 1(33). <https://doi.org/10.53841/bps-qmip.2022.1.33.46>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods Research. In *Organizational Research Methods* (Vol. 12, Issue 4).
- Lubis, R. L., & Ghina, A. (2020). Are They Progressing Toward the Sustainable Development Goals (SDGS) 2030? *Academic Journal of Science*, 10(1).
- Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29(1). <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.06.005>
- Prasetio, A., Rahman, D. A., Sary, F. P., Pasaribu, R. D., & Sutjipto, M. R. (2022). The role of Instagram social media marketing activities and brand equity towards airlines customer response. *International Journal of Data and Network Science*, 6(4). <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.6.014>
- Ramadhan, Moh. H. N., & Hendratmi, A. (2023). Moslem Millennials Donor Intention Through Donation-Based Crowdfunding In Indonesia. *Jurnal Ekonomi Syariah Teori Dan Terapan*, 10(1). <https://doi.org/10.20473/vol10iss20231pp41-56>
- Wa Ode & Anggi. (2022). Strategi Fundraising Crowdfunding untuk Pengembangan Filantropi Sosial di Indonesia: Study Kasus Kitabisa.com. *KAIS Kajian Ilmu Sosial*, 3(1).

Implementación de una herramienta de Realidad Virtual en el proceso de autopsias en el módulo de Necropsias

Carmen María Marín Marín

IES Ramón y Cajal (Murcia), España

Resumen

El módulo de Necropsias pretende que el alumnado sea capaz de realizar el procedimiento de la autopsia, identificando sus fases. En la actualidad, se aborda de forma teórica y con la utilización de modelos animales. Los recursos didácticos actuales se limitan a dibujos y fotografías (carentes de referencias espaciales y volumétricas y posible información superficial) sin que el alumno tenga la oportunidad de realizar práctica física del procedimiento en el modelo humano (Choi, 2019). La Realidad Virtual (RV) utilizada con un enfoque inmersivo ha resultado ser una poderosa herramienta para enseñar anatomía y para la formación en procedimientos prácticos basados en la anatomía y ciencias de la salud (Castro et al. 2023; Roa et al., 2023). Como parte de un proyecto de innovación se ha desarrollado una aplicación de autopsia de RV diseñada a partir de autopsias médico-legales para ser implementada mediante gafas Meta Quest. Consta de ocho módulos con detección de errores y con la interacción en modo entrenamiento o en modo examen. Esta aplicación ha sido evaluada por 39 alumnos, mediante un cuestionario tipo Likert con 26 preguntas distribuidas en tres bloques. El 76,9% de los encuestados consideraron la utilización del software de RV de necropsias como un recurso motivador. El 84,6% del alumnado valoró positivamente la facilidad de uso de la aplicación. El 94,9 % del alumnado consideró que la herramienta de RV era útil para comprender el proceso de necropsias. Finalmente, la aplicación fue valorada positivamente por el 87,2% del alumnado. Una vez evaluadas estas simulaciones de RV, han demostrado buena aceptación para su aprendizaje tanto de anatomía patológica como de planificación preoperatoria (Chen, 2021).

Palabras clave: *Realidad Virtual; autopsia; herramienta; Necropsias; evaluación.*

Implementation of a Virtual Reality tool in the autopsy process in the Necropsy module

Abstract

The Necropsy module aims to enable students to carry out the autopsy procedure, identifying its phases. At present, it is approached theoretically and with the use of animal models. Current teaching resources are limited to drawings and photographs (lacking spatial and volumetric references and possible superficial information) without the student having the opportunity to physically practice the procedure on the human model (Choi, 2019). Virtual Reality (VR) used with an immersive approach has proven to be a powerful tool for teaching anatomy and for training in practical procedures based on anatomy and health sciences (Castro et al, 2023.; Roa et al., 2023). As part of an innovation project, a VR autopsy application has been developed based on medico-legal autopsies to be implemented using Meta Quest glasses. It consists of eight modules with error detection and interaction in training mode or exam mode. This application has been evaluated by 39 students, using a Likert-type questionnaire with 26 questions distributed in three blocks. 76.9% of the respondents considered the use of the VR autopsy software to be a motivating resource. 84.6% of the students rated the user-friendliness of the application positively. 94.9% of the students found the VR tool useful for understanding the autopsy process. Finally, the application was rated positively by 87.2% of the students. Once these VR simulations have been evaluated, they have shown good acceptance for learning both pathological anatomy and preoperative planning (Chen et al., 2021).

Keywords: *Virtual Reality; autopsy; tool; Necropsy; assessment.*

EDUNOVATIC2024

IX Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC

13 - 14
de noviembre
de 2024

Implementación de una herramienta de Realidad Virtual en el proceso de autopsias en el módulo de Necropsias

INTRODUCCIÓN

La aplicación de la simulación con Realidad Virtual (RV) en el proceso formativo en la rama sanitaria salud, es un instrumento con gran potencial que fomenta en el alumnado la seguridad, creatividad, dotes de mando, capacidad de trabajo en equipo, cooperación interpersonal e innovación, al mismo tiempo que incrementa habilidades y destrezas demandadas en el mundo laboral (Castro et al., 2023; Roa et al., 2023). Como resultado de un proyecto de innovación educativa nacional destinado al Ciclo Formativo de Grado Superior de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico, se ha diseñado una aplicación de RV que permite que el alumnado realice todos los pasos para realizar el examen externo y interno del cadáver.

OBJETIVOS

- Desarrollar una aplicación que permita al alumnado realizar virtualmente todos los pasos de una autopsia médico-legal
- Introducir la aplicación de RV en las sesiones prácticas del módulo de Necropsias
- Evaluar el uso de herramienta de RV por parte del alumnado
- Compartir experiencias entre centros colaboradores para la optimización de la herramienta

METODOLOGÍA

El proyecto ha estado estructurado en diferentes pasos:

- Grabación de una autopsia forense en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses
- Elaboración de un Excel colaborativo entre los centros para desglosar los pasos técnicos del proceso, los errores que pueden cometer los alumnos y su graduación
- Modelado en 3D del cadáver, órganos y material de autopsias mediante Autodesk 3ds Max. (Figura 1-3) Como motor de la aplicación se utilizó Unity
- Desarrollo del entorno de la sala de autopsias que confiere realismo y evitar la distracción del usuario (Choi, 2019)
- Interacción de la RV con la interfaz de usuario
- Testaje de la aplicación por el profesorado
- Realización de las experiencias con el alumnado y comprobación de su precepción mediante encuesta tipo Likert del 1 al 5

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Los ítems mejor valorados por el alumnado en la escala de Likert fueron utilidad de la aplicación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (92,3%), valoración global (87,2%), facilidad de uso de la herramienta (84,6%) y la ayuda que proporciona para aplicar los contenidos teóricos explicados en el módulo (82%). Por el contrario la afirmación sobre si los controles manuales en la RV son fáciles de usar (51,3%) fue valorada con la puntuación más baja. (Figura 4)
- La introducción de la RV en el módulo de Necropsias ha posibilitado que el alumnado realice una autopsia completa sobre un cadáver virtual, se ha incrementado la motivación pero la conversión de algunos pasos manuales a la RV han restado agilidad a la experiencia inmersiva
- Los beneficios que aporta la RV en el aprendizaje de la anatomía humana y el desarrollo de procedimientos de manipulación de estructuras anatómicas supone una mejora en el aprendizaje por lo que se debería fomentar su uso junto a las metodologías tradicionales (Chen et al., 2021)



Figura 1: Material virtual de autopsias



Figura 2: Incisión cutánea en l



Figura 3: Extracción de vísceras



Figura 4: Gráfica de resultados más significativos

BIBLIOGRAFÍA

- Castro, P. L., Ginés, R., Ramírez, J. A., Mompeó, B., Domínguez, L., ... Rodríguez-Florida, M. A. (2023). Study on the acceptance of virtual reality as a complement to the study of human anatomy. *Educación Médica*, 24(4), 100820. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100820>
- Chen, T., Zhang, Y., Ding, C., Ting, K., Yoon, S., ... Finkelstein, J. (2021). Virtual reality as a learning tool in spinal anatomy and surgical techniques. *North American Spine Society Journal*, 6, 100063. <https://doi.org/10.1016/j.xnsj.2021.100063>
- Choi, I. (2019). Autopsy brain removal training using virtual reality simulation. *The Journal of Biocommunication*, 43(2). <https://doi.org/10.5210/jbc.v43i2.10225>
- Roa, M., Rativa, M., y Orjuela, C. L. (2023). Simulación y realidad virtual en procesos de enseñanza - aprendizaje en la formación en salud. *REDIIS / Revista de Investigación e Innovación en Salud*, 8. <https://doi.org/10.23850/rediis.v8i8.3793>

Realidad aumentada en la educación de técnicos auxiliares de Enfermería: impulsando la participación y el rendimiento de los Estudiantes

Gloria Pérez López

Universidad de Burgos, España

Resumen

La motivación es un factor clave para el aprendizaje (Pérez del Pino et al., 2019). Esto, junto a la posibilidad de emplear una metodología que ayude al alumno a alinear las cualificaciones de los ciclos formativos con las exigencias actuales del mercado laboral (Realidad en Aumento, 2020) (Villarejo Villar, 2021), brinda la oportunidad de aplicar la realidad aumentada (RA) en el aula (IAT., 2020). Un total de 41 alumnos del CFGM de Cuidados de Auxiliar de Enfermería cursando el módulo de Técnicas de Ayuda Odontológica / Estomatológica han participado en esta propuesta de innovación educativa en el ámbito de salud, que pretende observar los resultados académicos y emocionales con la herramienta de RA "Merge Cube". Se determinó un grupo control (I1) que recibió la explicación de la clasificación de las caries sin la herramienta de RA, mientras que al grupo experimental (I2) se le dejó interactuar con ella. Posteriormente se les aplicó un breve cuestionario sobre los contenidos, y otro validado sobre las emociones "EAQ-Short" (Bieleke et al., 2021). Se concluye un mayor grado de satisfacción y unas mejores cualificaciones en el grupo expuesto a la herramienta de RA respecto al grupo control. Se encuentran diferencias significativas en los hombres y en las personas menores de 30 años. La escasa literatura encontrada de las herramientas de RA en la formación sanitaria y los prometedores resultados invitan a seguir investigando.

Palabras clave: *motivación; Realidad Aumentada (AR), Técnicas de Ayuda Odontológica (TAO).*

Augmented reality in nursing education: boosting student Engagement and performance

Abstract

"Motivation is a key factor for learning (Pérez del Pino et al., 2019). This, along with the possibility of employing a methodology that helps students align the qualifications of vocational training courses with current labour market demands (Realidad en Aumento, 2020) (Villarejo Villar, 2021), provides an opportunity to apply augmented reality (AR) in the classroom (IAT., 2020). A total of 41 students from the Intermediate Vocational Training in Nursing Care Auxiliary, studying the Dental/Stomatological Assistance Techniques module, have participated in this educational innovation proposal in the health field, which aims to observe the academic and emotional results with the AR tool 'Merge Cube'. A control group (I1) was determined, which received the explanation of caries classification without the AR tool, whilst the experimental group (I2) was allowed to interact with it. Subsequently, they were given a brief questionnaire on the contents, and another validated one on emotions 'EAQ-Short' (Bieleke et al., 2021). A higher degree of satisfaction and better qualifications were concluded in the group exposed to the AR tool compared to the control group. Significant differences were found in men and in people under 30 years of age. The scarce literature found on AR tools in health training and the promising results invite further research".

Keywords: *motivation; augmented reality (AR); Dental Assistance Techniques (DAT).*

Referencias

- Bieleke et al. (2021). The AEQ-S: A short version of the Achievement Emotions Questionnaire. *Contemporary Educational Psychology*, 65. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.CEDPSYCH.2020.101940>
- IAT (2020). *Realidad aumentada. ¿Qué es? Características y tipos* - IAT. Disponible en: <https://iat.es/tecnologias/realidad-aumentada/>
- Pérez del Pino et al. (2019). *Motivación y rendimiento académico en Formación Profesional. Un estudio preliminar en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Auxiliar de Enfermería*. Disponible en: <https://doi.org/10.21071/ij21ce.v6i1.12154>
- Realidad en Aumento (2020). *Siete aplicaciones de realidad aumentada en medicina que no conoces*. Disponible en <https://realidadenaumento.es/realidad-aumentada-en-la-medicina/>
- Villarejo Villar (2021). *Análisis motivacional respecto al aprendizaje a través de la realidad aumentada en la enseñanza de ciclos formativos*. Disponible en: <https://revistas.um.es/riite/article/view/380861/266751>



REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE TÉCNICOS DE CUIDADOS AUXILIARES DE ENFERMERÍA: NUEVAS METODOLOGÍAS Y RESULTADOS.



INTRODUCCIÓN

Los Ciclos Formativos de Grado Medio en España han aumentado las matriculaciones. Diversos estudios realzan la importancia de la motivación y el potencial de la Realidad Aumentada como herramienta educativa innovadora.

OBJETIVOS

Evaluar la efectividad de la enseñanza convencional en relación a los métodos interactivos. Concretamente se pretende evaluar si el uso de una herramienta de Realidad Aumentada (RA) como "Merge Cube", puede influir en el aprendizaje de la clasificación de las caries y las actitudes hacia el aprendizaje de la clasificación cariogénica en la materia de Técnicas de Ayuda Odontológica con los alumnos del CFGM de Cuidados de Auxiliar de Enfermería.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Muestra: alumnos matriculados en el primer curso del CFGM de Técnico de Cuidados de Auxiliar de Enfermería durante el 2023 en el I.E.S. Flórez y en el M.M.Politecnos (Burgos).
Grupo control (I1): n=18. 73,91% ♀ 26,01% ♂
Grupo experimental (I2): n=23. 55,5% ♀ 44,4% ♂
- Materiales: App "Merge Object Viewer", "Merge Cube", prueba escrita "las caries", cuestionario "AEQ-Short" para la evaluación de emociones.
- Metodología: Se divide la muestra en dos grupos. El grupo I1 recibe una explicación tradicional sin interacción con la aplicación "Merge", mientras que el I2 utiliza la herramienta de RA directamente. Ambos grupos realizan un pretest y un posttest para evaluar el nivel de conocimientos, además de un cuestionario sobre emociones. La intervención se lleva a cabo en una sesión de 50 minutos. Los resultados son analizados con la U de Mann – Whitney y la prueba de Wilcoxon.

RESULTADOS

El estudio compara un grupo control (I1) y experimental (I2) en el aprendizaje sobre caries dentales usando RA y el nivel de emociones. La muestra total es de 41 personas y los p valor significativos para los grupos I1 e I2 son:

Emociones hacia el estudio:

- Orgullo: p=.05
- Esperanza en hombres del I2: p=.05

Actitud hacia la aplicación Merge Cube:

- Perspectiva negativa en I2 (>30 años): p=.02
- Perspectiva positiva en I2 (<30 años): p=.004
- Perspectiva positiva en I2 (hombres): p=.01

Resultados del post-test comparando I1 e I2:

- A nivel general: p=0.02
- En hombres: p=0.03
- En menores de 30 años: p=.04

Comparación pre y post-test en I2:

- A nivel general: p=.004

CONCLUSIONES

La implementación de herramientas de R.A.. en el aula puede mejorar la motivación y los resultados académicos, siendo más efectiva en hombres y menores de 30 años. El estudio respalda la implementación de esta metodología en el módulo de Técnicas de Ayuda Odontológica del CFGM de Cuidados de Auxiliar de Enfermería.

BIBLIOGRAFÍA

- Bieleke, M., Gogol, K., Goetz, T., Daniels, L., & Pekrun, R. (2021). *The AEQ-S: A short version of the Achievement Emotions Questionnaire*. *Contemporary Educational Psychology*, 65. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101940>
- IAT (2020). *Realidad aumentada. ¿Qué es? Características y tipos* - IAT. Disponible en: <https://iat.es/tecnologias/realidad-aumentada/>
- Pérez del Pino et al. (2019). *Motivación y rendimiento académico en Formación Profesional. Un estudio preliminar en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Auxiliar de Enfermería*. Disponible en: <https://doi.org/10.21071/ij21ce.v6i1.12154>
- Realidad en Aumento (2020). *Siete aplicaciones de realidad aumentada en medicina que no conoces*. Disponible en <https://realidadenaumento.es/realidad-aumentada-en-la-medicina/>
- Villarejo Villar (2021). *Análisis motivacional respecto al aprendizaje a través de la realidad aumentada en la enseñanza de ciclos formativos*. Disponible en: <https://revistas.um.es/riite/article/view/380861/266751>

Diseño de un modelo paramétrico para la visualización de índices y factores que inciden en la reprobación de Matemáticas en NMS

Elva Sinaí Gutiérrez-Guillén

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Ricardo Chaparro-Sánchez

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Efraín Soto-Bañuelos

Universidad Autónoma de Zacatecas, México

Ma. Teresa García-Ramírez

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Resumen

En el presente trabajo se muestra el prototipo del diseño de un modelo paramétrico para la visualización de índices y factores que afectan la acreditación de la asignatura de Matemáticas en el Nivel Medio Superior (NMS). Este modelo será implementado en un sistema informático y se enfocará en una perspectiva interdisciplinaria que combina la educación, las matemáticas, la informática y la visualización de datos para mejorar la administración educativa, las metodologías de enseñanza y el manejo de técnicas de aprendizaje de las matemáticas con la aplicación de la tecnología. La colaboración entre expertos de diferentes disciplinas y la comunicación transdisciplinaria son esenciales para la construcción de una visión compartida que permita desarrollar soluciones integradas y holísticas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el Nivel Medio Superior. Este texto enuncia los principales elementos del modelo y su potencial para identificar patrones y tendencias en el rendimiento de los estudiantes, así como para optimizar la gestión de la enseñanza y el manejo de técnicas de aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: *investigación cualitativa, docencia, matemáticas, factores de reprobación.*

Design of a parametric model for the visualization of indexes and factors that affect mathematics failure in NMS

Abstract

This paper shows the prototype for the design of a parametric model for the visualization of indexes and factors that affect the accreditation of the subject Mathematics in the High School. This model will be implemented in a computer system and will focus on an interdisciplinary perspective that combines education, mathematics, computer science and data visualization to improve educational administration, teaching methodologies and the management of mathematics learning techniques with the application of technology. Collaboration among experts from different disciplines and transdisciplinary communication are essential for the construction of a shared vision to develop integrated and holistic solutions to improve mathematics learning at the high school level. This text outlines the main elements of the model and its potential to identify patterns and trends in student performance, as well as to optimize the management of mathematics teaching and learning techniques.

Keywords: *qualitative research, teaching, mathematics, failure factors, failure rates.*

Introducción

La investigación, como método de estudio, se ha basado en la recolección de datos empíricos y la construcción de teorías y explicaciones fundamentadas en los datos obtenidos por otros autores. Este enfoque se caracteriza por hacer una observación sistemática y una recopilación de información relevante para el tema de investigación, con el objetivo de descubrir patrones, relaciones y tendencias significativas que permitan elaborar teorías coherentes y sólidas. La teoría se construye a partir de los datos, y no al revés. En este sentido, la investigación se considera un enfoque inductivo, ya que se parte de los datos para llegar a conclusiones generales.

Las matemáticas son una disciplina esencial en la educación, proporcionan herramientas para entender el mundo que nos rodea y desarrollar habilidades lógicas y de resolución de problemas. Sin embargo, muchas personas encuentran las matemáticas intimidantes y difíciles de entender, lo que las convierte en uno de los mayores problemas en la educación.

El diseño de un modelo de parametrización de índices y factores que afectan en la reprobación de Matemáticas en el NMS puede ser útil para entender y explicar los factores que influyen en la reprobación de la materia y para identificar las mejores prácticas de enseñanza y aprendizaje que pueden ser adoptadas para mejorar los resultados de los estudiantes. En este documento se muestra el diseño de un modelo de parametrización que incluye la identificación de diferentes factores y variables que influyen en la reprobación de Matemáticas.

Revisión de Literatura

El análisis de datos en la investigación cualitativa constituye una de las partes más importantes del proceso investigativo. Las bases de datos utilizadas incluyen Scielo, Dialnet, ScienceDirect, Redalyc y Google Académico. La búsqueda no se restringió a ningún idioma específico y, en cuanto a la temporalidad, se estableció el año 2000 para asegurar que, a partir de esa fecha, se tuvieran en cuenta publicaciones recientes y relevantes para la investigación.

Factores que influyen en el bajo rendimiento académico. Los investigadores han buscado identificar factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes a través del análisis de datos cualitativos, siendo estos los aspectos que podrían interferir negativamente el desempeño académico de un estudiante (Villegas, 2017; Naranjo & Collazos, 2021).

Se han llevado a cabo estudios de caso para analizar la relación entre las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes y el rendimiento académico de los estudiantes en esta disciplina (Gómez & Sánchez, 2020). El análisis de datos cualitativos ha permitido identificar factores clave que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes, y ha proporcionado información valiosa para el diseño de estrategias de intervención pedagógica.

Factores identificados en el NMS. El NMS es un grado educativo clave en la formación académica del alumnado en muchos países. El bajo rendimiento escolar en este nivel puede tener efectos negativos a largo plazo en el desempeño académico y profesional de los estudiantes.

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) en México ha identificado varios factores que influyen en el bajo rendimiento académico en el NMS. Uno de ellos es la falta de motivación y el desinterés en el aprendizaje por parte de los estudiantes. Según el INEE, los estudiantes que no tienen una motivación intrínseca para aprender presentarían dificultades para comprender los conceptos y habilidades requeridos, lo que afectaría su rendimiento (INEE, 2018).

La motivación y el interés son esenciales para mejorar el rendimiento académico. Los profesores y padres de familia pueden fomentar la motivación de los estudiantes mediante el establecimiento de objetivos claros y alcanzables, la utilización de métodos de enseñanza dinámicos y efectivos, y el reconocimiento y valoración del progreso y logros académicos (Schunk & Pajares, 2009).

Otro factor es la calidad de los profesores. Los docentes que no tienen una formación adecuada en el uso de metodologías de enseñanza efectivas pueden afectar el rendimiento académico de los estudiantes (INEE, 2018; Schunk & Pajares, 2009). Además, los profesores que carecen de una buena comunicación con sus estudiantes o que no ofrecen suficiente retroalimentación generarían un ambiente de aprendizaje poco efectivo.

La falta de recursos educativos y tecnológicos también es un factor importante. Los estudiantes que no tienen acceso a recursos adecuados, como libros de texto, computadoras o Internet, pueden tener dificultades para completar sus tareas y proyectos escolares (INEE, 2018; Cebrián et al., 2019). Además, la ausencia de tecnología en el aula limita la utilización de métodos de enseñanza innovadores y efectivos.

Los problemas sociales y emocionales también pueden influir en el bajo rendimiento escolar en el NMS (INEE, 2018). Los estudiantes que experimentan situaciones familiares difíciles, como la falta de apoyo emocional o económico, presentarían dificultades para concentrarse y participar en las actividades escolares. Además, los inconvenientes de salud mental, como la depresión o la ansiedad, llegan a afectar negativamente el desempeño académico.

En relación con los factores socioeconómicos, se destaca que el nivel económico-social de los estudiantes está relacionado con su desempeño académico, ya que quienes provienen de familias con bajos ingresos tienen más dificultades para acceder a recursos educativos de calidad.

Asimismo, los factores pedagógicos son relevantes, ya que la metodología y el enfoque pedagógico utilizado en las clases de matemáticas influenciarían en el aprendizaje de los estudiantes. Por último, las condiciones personales también tienen un impacto en el rendimiento académico, como por ejemplo la motivación, el autoconcepto y las habilidades previas en matemáticas.

Proceso Metodológico

El proceso metodológico para la organización y tratamiento de los datos en el diseño de un modelo paramétrico que inciden en la reprobación de matemáticas en NMS se basó en la metodología IBD (Investigación Basada en Diseño).

La metodología de IBD es un enfoque que se centra en el uso de la investigación y el diseño para resolver problemas y mejorar la calidad de los productos, procesos o servicios (Visser & van der Lugt, 2010). La metodología se divide en tres fases: diseño, desarrollo e implementación.

En este sentido, el enfoque se dirigió concretamente a la primera fase correspondiente al diseño, esta fase consiste en diseñar el plan de investigación. Aquí, se define el problema que se desea resolver y se establecen los objetivos; también se seleccionan los métodos y se definen las variables que se medirán para evaluar la efectividad de la intervención. Es importante que en esta fase se identifiquen las limitaciones y factores que pueden afectar su validez.

Resultados y discusión

En la primera fase de diseño se identificaron los siguientes elementos:

Problema. El problema definido es la alta tasa de reprobación de matemáticas en NMS. Se diseñará un modelo paramétrico que permita visualizar los índices y los factores que inciden en esta problemática, con el fin de entender mejor el problema y diseñar intervenciones efectivas para reducir la tasa no aprobatoria.

Objetivos. Los objetivos de la investigación son dos: el primero, diseñar un modelo paramétrico que permita visualizar los índices y factores que inciden en la reprobación de matemáticas en NMS; y el segundo, identificar los factores que más influyen en la reprobación a través de un sistema informático.

Diseño del modelo. La revisión de la literatura permitió identificar los factores que influyen en la reprobación de Matemáticas, así como los índices utilizados para medirla. Como resultado, se presenta el diseño de modelo propuesto:

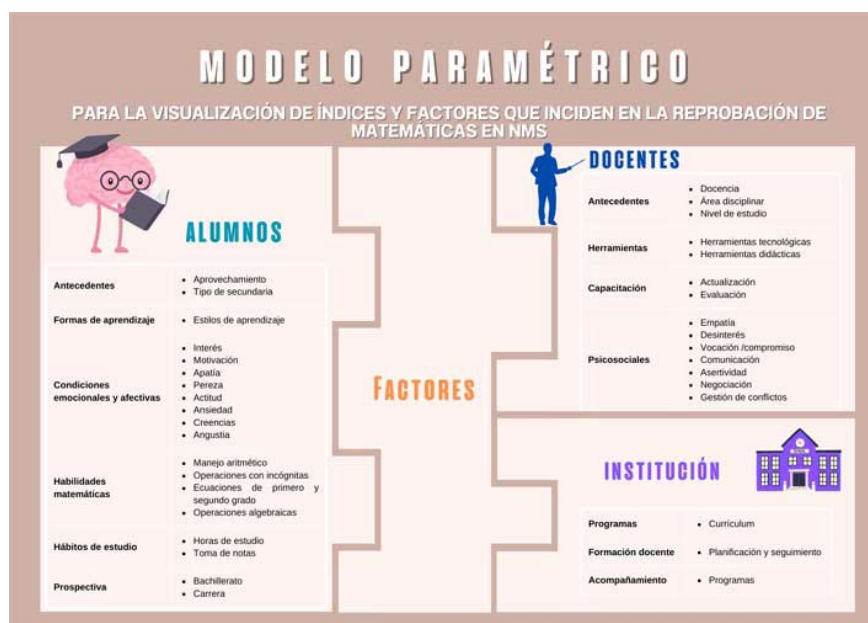


Figura 1. Modelo paramétrico

Se trabajaron en tres ejes centrales que son alumnos, docentes e institución, los cuales incluyen los factores que inciden en la reprobación de Matemáticas y dieron como resultado lo siguiente:

En el eje alumnos se consideraron los antecedentes, las formas de aprendizaje, las condiciones emocionales y afectivas, las habilidades matemáticas, los hábitos de estudio y su prospectiva profesional (Tabla 1).

Tabla 1. Factores de la categoría alumnos

	Factores encontrados
Antecedentes	Aprovechamiento Tipo de secundaria
Formas de aprendizaje	Estilos de aprendizaje
Condiciones emocionales y afectivas	Interés Motivación Apatía Pereza Actitud Ansiedad Creencias Angustia
Habilidades matemáticas	Manejo aritmético Operaciones con incógnitas Ecuaciones de primero y segundo grado Operaciones algebraicas
Hábitos de estudio	Horas de estudio Toma de notas
Prospectiva	Bachillerato Carrera

En cambio, en la categoría docentes se tomaron en cuenta los antecedentes, uso de herramientas, capacitación recibida y los aspectos psicosociales, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Factores de la categoría docentes

	Factores encontrados
Antecedentes	Docencia Área disciplinar Nivel de estudio
Herramientas	Herramientas tecnológicas Herramientas didácticas
Capacitación	Actualización Evaluación
Psicosociales	Empatía Desinterés Vocación /compromiso Comunicación Asertividad Negociación Gestión de conflictos

Por último, el eje institucional se conformó con los aspectos de los programas, la formación docente y el acompañamiento (Tabla 3).

Tabla 3. Factores de la categoría institución

	Factores encontrados
Programas	Currículum
Formación docente	Planificación y seguimiento
Acompañamiento	Programas

Con la finalización de esta fase de diseño, se tuvieron claros los objetivos, métodos, variables y las limitaciones de la investigación, lo que permitirá pasar a la fase de desarrollo, en la cual se aplicará el modelo paramétrico para ser implementado en un sistema informático y llevar a cabo pruebas piloto para evaluar su efectividad.

Conclusiones

La investigación cualitativa del diseño de un modelo paramétrico para la visualización de índices y factores que inciden en la reprobación de Matemáticas en NMS, desarrollada en la etapa de diseño de la metodología IBD, ofrece una valiosa contribución al campo de la educación; además, ejemplifica la importancia de la comunicación transdisciplinaria en la resolución de problemas complejos. A través de un enfoque de este tipo, que integró la teoría y los conocimientos de diversas disciplinas, se exploraron las variables que influyen en la reprobación de Matemáticas en el NMS, lo que permitió la identificación de factores relevantes que deben ser considerados en el diseño del modelo paramétrico.

Uno de los principales hallazgos de esta investigación fue la importancia de considerar factores contextuales que pueden influir en el desempeño académico de los estudiantes, tales como sus intereses y motivaciones, la formación de sus profesores, la actualización de las instituciones y la calidad de la educación recibida. Además, se identificaron factores específicos relacionados con el aprendizaje de las matemáticas, como la comprensión de conceptos fundamentales, la habilidad para resolver problemas y la actitud hacia la materia.

La metodología IBD utilizada en esta investigación permitió una exploración detallada y sistemática de las variables relevantes, a través de la recopilación de información cualitativa de diversas fuentes. Además, la fase de diseño de la metodología permitió la creación de un modelo paramétrico, lo que facilitará su análisis y la identificación de patrones y tendencias relevantes.

Si bien esta investigación se enfocó en la etapa de diseño de la metodología IBD, es importante destacar que se han realizado retroalimentaciones a dicha fase de acuerdo con esta metodología, los resultados de esta investigación son importantes porque permiten una comprensión más profunda de los factores que inciden en la reprobación de Matemáticas en el NMS y ofrecen una base sólida para el desarrollo de un modelo paramétrico que, posteriormente, será aplicado en un sistema informático para ser utilizado en la práctica con el fin de mejorar la comprensión de los factores que influyen en la reprobación de Matemáticas en el NMS.

Referencias

- Cebrián, J. L., García-Peñalvo, F. J., & Riestra, R. (2019). La tecnología educativa en el nivel medio superior. *Education in the Knowledge Society*, 20(2), 1-15.
- Hernández, R. (2018). Factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas en educación media superior. *Revista de Investigación Académica*, 2(1), 1-11.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018). *Factores que afectan el rendimiento escolar de los estudiantes del nivel medio superior*.
- Gómez, L., & Sánchez, J. (2020). Estudio de caso sobre la relación entre las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes y el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. *Revista de Investigación Académica*, 20, 54-68.
- Naranjo, L., & Collazos, C. A. (2021). Discursos y prácticas docentes en relación con la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad en matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 16, 65-83.
- Plomp, T. (2010). Educational Design Research: An Introduction. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *An Introduction to Educational Design Research Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University* (pp. 1-13). Shanghai (PR China).
- Schunk, D., & Pajares, F. (2009). *Self-efficacy in education revisited: Empirical and applied evidence*. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 131-144). Routledge
- Villegas, J. (2017). La percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 50, 31-43
- Visser, W., & van der Lugt, R. (2010). Design-Based Research and the Learning Sciences. *International Handbook of Research on Teachers and Teaching* (pp. 1001-1012). Springer Netherlands. doi: 10.1007/978-90-481-2352-0_64

Interacción y aprendizaje en la sociedad plataformizada. Nuevos retos para la transformación digital de la escuela y la familia

Mariana Largo

Universitat de Girona, España

Antonio Membrive

Universitat de Girona, España

Resumen

Las plataformas digitales han permeado prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana, transformando los modos, tiempos y espacios en que las personas participan en actividades, se relacionan socialmente y aprenden. A pesar del creciente interés en investigar las consecuencias individuales, institucionales y sociales de la plataformización de la sociedad, sabemos menos acerca de los cambios que se dan en el plano relacional de las familias (Erstad et al., 2024). Para abordar esta problemática, se diseñó PlatFAMs (<https://chanse.org/platfams/>), un proyecto de investigación en curso que tiene como objetivo comprender cómo las plataformas digitales están integradas en las prácticas familiares contemporáneas, explorando varias cuestiones alrededor del aprendizaje, la comunicación, el cuidado, el control, la intimidad y la agencia. Para ello, en el proyecto se seleccionaron 110 familias de 6 países europeos: España, Estonia, Noruega, Polonia, Reino Unido y Rumanía. Se garantizó cierta diversidad y variabilidad en cuanto al género, estatus socioeconómico, etnicidad, edad y estructura familiar de las personas participantes. En cada familia, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con técnicas participativas a tres miembros de tres generaciones diferentes. Con el fin de capturar la evolución en la transformación digital familiar, los/as participantes construyeron tres diagramas sobre su navegación digital a lo largo del tiempo: en el pasado, en el presente, y proyectándose hacia el futuro. El resultado es más de 300 entrevistas entre niños/as y jóvenes, sus madres/padres, y sus abuelas/os, que están siendo analizadas desde una aproximación cualitativa con técnicas mixtas. En este trabajo presentamos resultados preliminares de las entrevistas realizadas en España, sobre varios aspectos transformados por la plataformización: a) las prácticas y relaciones familiares intergeneracionales, b) las interacciones en el hogar que ofrecen oportunidades de aprendizaje para los niños, niñas y adolescentes, c) el seguimiento parental de la educación de sus hijos/as, y d) las relaciones familia-escuela.

Palabras clave: *plataformización, familia, aprendizaje, relacionalidad, transformación digital.*

Interaction and Learning in the Platformised Society: New Challenges for the Digital Transformation of Schools and Families

Abstract

Digital platforms have permeated virtually every sphere of human activity, transforming the ways, times, and spaces in which people engage in activities, interact socially, and learn. Despite the growing interest in investigating the individual, institutional, and social consequences of the platformisation of society, we know less about the relational changes occurring within families (Erstad et al., 2024). To address this issue, PlatFAMs (<https://chanse.org/platfams/>) is an ongoing project aimed at understanding how digital platforms are integrated into contemporary family practices, exploring various questions surrounding learning, communication, care, control, intimacy, and agency. For this purpose, the project selected 110 families from six European countries: Spain, Estonia, Norway, Poland, the United Kingdom, and Romania. Certain diversity and variability were ensured in terms of gender, socioeconomic status, ethnicity, age, and family structure of the participating individuals. In each family, semi-structured interviews were conducted using participatory techniques with three members from three different generations. To capture the evolution in digital transformation within families, participants created three diagrams illustrating their digital navigation over time: in the past, in the present, and projecting into the future. The result is over 300 interviews involving children and young people, their parents, and their grandparents, which are being analysed from a qualitative perspective using mixed techniques. In this paper, we present preliminary findings from the interviews conducted in Spain, focusing on several aspects transformed by platformisation: a) intergenerational family practices and relationships, b) interactions in the home that provide learning opportunities for children and adolescents, c) parental oversight of their children's education, and d) family-school relationships.

Keywords: *platformisation, family, learning, relationality, digital transformation.*

References

- Erstad, O., Hegna, K., Livingstone, S., Negru-Subtirica, O., & Stoilova, M. (2024). How digital technologies become embedded in family life across generations: scoping the agenda for researching 'platformised relationality'. *Families, Relationships and Societies*, 13(2), 164-180. Retrieved Oct 7, 2024, from <https://doi.org/10.1332/20467435Y2024D000000023>

Neuroeducación para Ser. Un potencial camino a la consciencia

Haydee Mervich Rojas

Centro de Desarrollo Humano Gestalt, México

Resumen

Desde la perspectiva sistémica, se han sentado las bases en la ciencia para la comprensión del mundo y del Ser humano con una intención más integral, comprendiéndonos como un todo, mucho más que la suma de partes (Capra, F., 1992). Fruto de ello, en la educación se ha abierto la puerta para encontrarnos con la emocionalidad, para trabajar en la consciencia y para adentrarnos en la espiritualidad. Anteriormente, la neuroeducación ha sido propuesta como una estrategia para motivar, para avivar el interés, o captar la atención para lograr el aprendizaje (Mora, F., 2013), generalmente, de lo que un currículo o alguien externo desea que sea aprendido. Sin embargo, utilizada como una herramienta respetuosa del propio ritmo e interés de la persona, la neuroeducación tiene el potencial para ser una vía de acceso a la consciencia, si se utiliza escuchando a cada estudiante desde su particular sentir puede desarrollar a partir de ahí su propio camino de Ser. Pues para el ejercicio de la consciencia es necesaria la práctica del darme cuenta de mi estar en el mundo (Ocampo, P., 2007), para lo que es primordial la capacidad de auto observarse, auto escucharse, auto sentirse, auto percibirse, etc. Para este desarrollo en la que la atención al propio sentir resulta indispensable, la Neuroeducación se nos presenta como una herramienta y una oportunidad de ahondar en la individualidad de cada persona, y no una plataforma para uniformizar las mentes (Battro 2002b, en De la Barrera, M. L. & Donolo, D.). El objetivo de este trabajo es contrastar ambos enfoques, de tal forma que se cimiente una base para construir a la Neuroeducación desde una mirada distinta, respetuosa del propio Ser, como una vía que desarrolla los sentidos para ser un acceso formal al desarrollo de la consciencia, tanto del sí mismo, como del espíritu del todo que nos rodea; al mismo tiempo que abona herramientas al cambio de perspectiva de la Neuroeducación consciente, como parte de una educación holística y transracional.

Palabras clave: *Consciencia, Neuroeducación, Educación holística, Educación transracional, PAS (Persona Altamente Sensible).*

Neuroeducation for Being. A potential path to consciousness

Abstract

From a systemic perspective, the foundations have been laid in science for understanding the world and the human being in a more integral way, seeing ourselves as a whole, much more than the sum of parts (Capra, F., 1992). As a result, education has opened the door to engage with emotions, work on awareness, and delve into spirituality. Previously, neuroeducation has been proposed as a strategy to motivate, spark interest, or capture attention to achieve learning (Mora, F., 2013), generally in line with what a curriculum or external source desires to be learned. However, when used as a tool that respects the individual's personal rhythm and interest, neuroeducation has the potential to be a pathway to awareness, if it is applied by listening to each student's unique experience it can develop from their personal journey of Being. For the practice of awareness, the ability to realize one's presence in the world is essential (Ocampo, P., 2007), requiring the capacity for self-observation, self-listening, self-feeling, self-perception, etc. In this development, where attention to one's own feelings is crucial, Neuroeducation presents itself as a tool and an opportunity to deepen into the individuality of each person, rather than a platform to standardize minds (Battro 2002b, in De la Barrera, M. L. & Donolo, D.). The objective of this work is to contrast both approaches, thus laying the groundwork for building Neuroeducation from a different perspective, one that respects the individual's Being, and serves as a path to develop the senses as a formal entryway to the development of awareness—both of oneself and of the spirit of the whole that surrounds us. At the same time, it offers tools for shifting the perspective of conscious Neuroeducation as part of a holistic and transrational education.

Keywords: *Awareness, Neuroeducation, Holistic Education, Transrational Education, HSP (Highly Sensitive Person).*

Referencias

- Capra, F. (1992). *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Editorial Troquel.
- De la Barrera, M. L. & Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 10(4), 1-18. <https://hdl.handle.net/11537/25277>
- Mora, F. N. (2013). *Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ocampo, P. (2007). *Encuentro con la esencia*. Cuatro Vientos.

EDUNOVATIC2024

www.edunovatic.org