

Susana Álvarez Álvarez,  
Ruth Pinedo González  
(coords.)

# Docencia universitaria en transformación: metodologías activas, inteligencia artificial y nuevas competencias

Serie  
**Innovación  
educativa en  
enseñanzas  
universitarias**



# Docencia universitaria en transformación

Metodologías activas, inteligencia  
artificial y nuevas competencias



Susana Álvarez Álvarez  
y Ruth Pinedo González  
(coords.)

# Docencia universitaria en transformación

Metodologías activas, inteligencia  
artificial y nuevas competencias

Octaedro 

Colección Horizontes Universidad

Serie: Innovación educativa en enseñanzas universitarias

Título: *Docencia universitaria en transformación. Metodologías activas, inteligencia artificial y nuevas competencias*

Primera edición (papel): diciembre de 2025

Primera edición (PDF): mayo de 2026

© Susana Álvarez Álvarez y Ruth Pinedo González (coords.)

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

octaedro@octaedro.com

www.octaedro.com

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons.

Puede consultar las condiciones de esta licencia si accede a:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



ISBN (papel): 978-84-1079-274-6

ISBN (PDF): 978-84-1079-275-3

Maquetación: Fotocomposición gama, sl

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Publicación en acceso abierto - *Open access*

# Sumario

Presentación. Entre los algoritmos y el pensamiento crítico: nuevas claves para enseñar en la universidad . . .	11
SUSANA ÁLVAREZ-ÁLVAREZ Y RUTH PINEDO-GONZÁLEZ	
1. IA y ciberplagio académico: herramientas para detectar el uso de IA en el TFG . . . . .	17
CARMEN MARTÍNEZ SAN MILLÁN E IRENE MERINO CALLE	
2. Evaluación formativa en ingeniería, un paso más allá de la evaluación continua . . . . .	29
ORIOB BORRÁS-GENÉ	
3. Utilización de charlas de divulgación científica sobre genética vegetal, dirigidas a estudiantes de formación profesional, como metodología de aprendizaje para estudiantes universitarios. . . . .	41
JORGE POVEDA ARIAS, ÓSCAR SANTAMARÍA BECERRIL Y JORGE MARTÍN GARCÍA	
4. Implementación de asistentes de inteligencia artificial (GPT) personalizados en la formación del profesorado de educación secundaria, bachillerato, FP e idiomas. . . . .	53
ANTONIO JULIO LÓPEZ GALISTEO	

5. Juegos invertidos: innovación educativa entre gamificación y <i>flipped learning</i> . . . . .	65
JOSÉ VICENTE HERNÁNDEZ CONDE	
6. Competencia intercultural en el aprendizaje-servicio: el papel de la reflexión en el proyecto TradAction . . . . .	75
AINHOA CUSÁCOVICH TORRES	
7. Repensar la educación: enfoques basados en la comprensión y libros ilustrados de no ficción en la formación docente de futuros docentes. . . . .	85
SANDRA SAN MIGUEL PRIETO, RUTH PINEDO GONZÁLEZ Y EVA ÁLVAREZ RAMOS	
8. TikTok y el fortalecimiento de competencias en estudiantes de Periodismo . . . . .	97
AMAIA ARRIBAS-URRUTIA Y RAQUEL MARTÍNEZ-SANZ	
9. La inclusión del estudiantado con discapacidad en las universidades españolas: análisis de las guías de atención a la diversidad . . . . .	107
YAIZA VIÑUELA, PATRICIA SOLÍS GARCÍA, SARA REAL CASTELAO Y ALEJANDRA BARREIRO-COLLAZO	
10. El uso de destrezas de pensamiento para la evaluación del aprendizaje de maestros en formación: una experiencia desde Didáctica de las Ciencias Experimentales. . . . .	117
CARMELA GARCÍA-MARIGÓMEZ, MAR MONTALVO-GARCÍA, CRISTINA GIL-PUENTE Y VANESSA QUEVEDO-ORTEGA	
11. Innovación en la tutorización de Trabajos Fin de Grado . . . . .	129
SHEILA GARCÍA MARTÍN, MARIO GRANDE DE PRADO, ALEXIA CACHAZO VASALLO, RUTH CAÑÓN RODRÍGUEZ Y CARMEN VIZOSO GÓMEZ	
12. El uso de la inteligencia artificial entre el alumnado de Historia: radiografía y propuestas de orientación . . . . .	139
NURIA CORRAL SÁNCHEZ Y FERNANDO ARIAS GUILLÉN	

13. ¿Y si... imaginamos una Feria del Libro con El Retiro? . . . . .	149
IRENE ROS-MARTÍN, VÍCTOR ARMAS-CRESPO, FERMINA GARRIDO-LÓPEZ Y ENRIQUE PARRA-ALBARRACÍN	
14. Patrimonio colaborativo. Un modelo de proyecto de aprendizaje y servicio en historia del arte. . . . .	165
MARÍA JOSÉ ZAPARAÍN YÁÑEZ Y JULIÁN HOYOS ALONSO	
15. «El desafío»: experiencias de enseñanza-aprendizaje basadas en retos y gamificación en el Grado en Biología. . . . .	177
JOSÉ LUIS ACEBES ARRANZ, M.ª LUZ CENTENO MARTÍN, ANTONIO ENCINA GARCÍA, CARLOS FREY DOMÍNGUEZ, PENÉLOPE GARCÍA ANGULO Y HUGO MÉLIDA MARTÍNEZ	
16. Impacto de la IA en el diseño de exámenes: un estudio comparativo en la asignatura de Lingüística General . . . . .	191
SUSANA MERINO MAÑUECO Y QIANTING YUAN	
Sobre las coordinadoras. . . . .	201



# Presentación. Entre los algoritmos y el pensamiento crítico: nuevas claves para enseñar en la universidad

SUSANA ÁLVAREZ-ÁLVAREZ Y RUTH PINEDO-GONZÁLEZ  
Universidad de Valladolid

La sociedad actual se enfrenta a desafíos de gran complejidad que afectan de manera estructural a sus formas de vida, sus sistemas de producción y sus modelos de convivencia. La digitalización de la economía y el trabajo, la crisis climática, la desinformación y la erosión de los valores democráticos, así como las persistentes brechas de género y generacionales en el acceso a la ciencia y la tecnología, configuran un panorama incierto que exige respuestas urgentes y sostenidas. En este contexto, las instituciones de educación superior no pueden mantenerse al margen. Más que espectadoras, están llamadas a desempeñar un papel activo como agentes de transformación social.

La universidad, en tanto que institución pública orientada al bien común, tiene la responsabilidad de poner su conocimiento, su capacidad crítica y su potencial innovador al servicio de una sociedad más justa, equitativa y sostenible. Este compromiso se manifiesta en múltiples frentes: desde la investigación en inteligencia artificial y su aplicación ética hasta el diseño de prácticas de evaluación más inclusivas o el desarrollo de experiencias de aprendizaje-servicio (ApS) que articulan formación académica y compromiso ciudadano. La docencia universitaria ya no puede limitarse a la transmisión de contenidos, debe propiciar el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración interdisciplinar y la formación ética del estudiantado en un entorno marcado por el cambio constante y la incertidumbre.

Los retos educativos que afrontan las universidades están íntimamente conectados con los grandes desafíos sociales de España y de Europa. La brecha digital, por ejemplo, no solo implica una carencia de acceso tecnológico, sino un riesgo real de exclusión para amplios sectores de la población. Garantizar una educación superior de calidad, accesible y digitalmente inclusiva es, por tanto, una condición necesaria para evitar que las desigualdades se acrecienten. De igual modo, la transición ecológica requiere profesionales capaces de aplicar sus conocimientos en beneficio de la sostenibilidad, con una clara conciencia de su responsabilidad ambiental. Y frente a la transformación de los mercados laborales, la formación universitaria debe reorientarse hacia el desarrollo de competencias transferibles, el aprendizaje a lo largo de la vida y la adaptabilidad a contextos profesionales en continua evolución.

Este escenario sitúa a la universidad ante una doble exigencia: formar personas técnicamente competentes y, al mismo tiempo, ciudadanos comprometidos, capaces de responder a los dilemas éticos, sociales y políticos del mundo actual. La educación superior debe articular respuestas que combinen excelencia académica con sensibilidad social, innovación pedagógica con inclusión y rigor científico con valores democráticos.

Conscientes de esta realidad, desde el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid hemos impulsado numerosas iniciativas orientadas a reinventar la experiencia educativa en nuestra institución. En este contexto, el presente monográfico *–Docencia universitaria en transformación: metodologías activas, inteligencia artificial y nuevas competencias–* reúne un conjunto de trabajos que analizan, desde diversas perspectivas disciplinares, metodológicas e institucionales, algunas de las experiencias más significativas de innovación educativa desarrolladas en los últimos años en el ámbito universitario. Lejos de concebir la innovación solo como sinónimo de tecnología, en las páginas que siguen se adopta una visión amplia e integradora como es repensar las metodologías de enseñanza, incorporar de forma crítica las herramientas digitales emergentes, conectar el aprendizaje con el servicio a la sociedad y explorar nuevas formas de acompañamiento al estudiante. Cada capítulo refleja el esfuerzo colectivo de docentes y estudiantes por alinear la educación superior con los valores y

las aspiraciones de nuestro tiempo. En otras palabras, los dieciséis capítulos que conforman este volumen ofrecen una mirada plural e interconectada sobre la docencia universitaria contemporánea y configuran un mosaico de prácticas y reflexiones que apuntan hacia un modelo educativo más inclusivo, tecnológicamente competente, pedagógicamente activo y socialmente comprometido.

Uno de los ejes articuladores del monográfico es la incorporación crítica y contextualizada de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el primer capítulo, se aborda la problemática del ciberplagio académico en relación con el uso de herramientas de IA en la elaboración de los trabajos fin de grado (TFG). En lugar de adoptar una visión alarmista, el texto propone instrumentos para la detección del uso inapropiado de estas tecnologías, al tiempo que plantea interrogantes éticos y metodológicos sobre los límites entre asistencia, autoría y plagio en la era digital.

La inteligencia artificial también se explora desde una vertiente aplicada en varios capítulos del volumen. La implementación de GPT personalizados en la formación del profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e idiomas constituye un ejemplo de cómo los asistentes conversacionales pueden utilizarse como mediadores didácticos para favorecer la personalización del aprendizaje, la reflexión pedagógica y la construcción de conocimiento. Asimismo, un análisis en profundidad sobre el uso de IA por parte del alumnado del Grado en Historia ofrece una radiografía reveladora sobre los usos reales, las necesidades formativas y las posibilidades de orientación pedagógica que emergen en esta nueva ecología del aprendizaje. El impacto de la IA en el diseño de exámenes, por su parte, se examina en un estudio comparativo centrado en la asignatura de Lingüística General, que aporta evidencia empírica sobre las tensiones entre automatización, validez y equidad en la evaluación universitaria.

El segundo eje temático que vertebra este volumen es el desarrollo de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. Estas prácticas, centradas en la participación activa del estudiantado, en la resolución de problemas y retos reales, así como en la construcción significativa del conocimiento, encuentran múltiples formas de aplicación en varios capítulos del monográfico. Así, el

aprendizaje-servicio aparece como una metodología clave en dos contribuciones: por un lado, en el proyecto TradAction, que vincula competencia intercultural y reflexión crítica a través de experiencias de ApS; por otro, en una experiencia de patrimonio colaborativo en Historia del Arte, donde se articula un modelo de intervención educativa con impacto social y cultural. Ambas propuestas ilustran el potencial de esta metodología como estrategia formativa integral y comprometida con el entorno.

La gamificación y el *flipped learning* constituyen otra línea metodológica relevante en este volumen. El capítulo titulado «Juegos invertidos» explora la confluencia entre ambos enfoques destacando cómo el diseño lúdico y la inversión del aula pueden contribuir a una experiencia de aprendizaje más motivadora, retadora y significativa. En esta misma línea, el capítulo «El desafío» recoge varias experiencias basadas en retos gamificados en el Grado en Biología que permiten observar cómo este tipo de dinámicas pueden fomentar competencias como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la resolución de problemas complejos.

La innovación en los enfoques evaluativos también ocupa un lugar central en el monográfico. Más allá de la evaluación sumativa, el capítulo dedicado a la evaluación formativa en el ámbito de la ingeniería presenta una propuesta avanzada que integra retroalimentación constante, autoevaluación y coevaluación como herramientas para el aprendizaje profundo y la mejora continua. Complementariamente, otro capítulo se centra en el uso de destrezas de pensamiento en la evaluación del aprendizaje en didáctica de las ciencias experimentales, destacando el papel del pensamiento visible y la metacognición en la formación inicial del profesorado.

La reflexión sobre las prácticas docentes en sí mismas también se manifiesta en propuestas que desafían los límites de lo convencional. El uso de libros ilustrados de no ficción como dispositivos para generar comprensión en la formación docente, la divulgación científica como metodología de aprendizaje o el diseño de una experiencia de innovación educativa en torno a la Feria del Libro en el parque de El Retiro, evidencian que la creatividad pedagógica puede abrir caminos alternativos para abordar contenidos disciplinares desde una perspectiva crítica y humanista.

Las competencias digitales y comunicativas se abordan también en dos capítulos que muestran cómo los lenguajes contem-

poráneos pueden ser integrados de forma pedagógicamente efectiva. Uno de ellos analiza el uso de TikTok como herramienta para el fortalecimiento de competencias en estudiantes de Periodismo, lo que implica un reconocimiento del potencial educativo de las redes sociales cuando se enmarcan en un diseño didáctico intencional. Otro capítulo propone una reflexión sobre los procesos de tutorización de trabajos fin de grado, planteando estrategias innovadoras que combinan el acompañamiento académico con el desarrollo autónomo del estudiantado.

Por último, la dimensión inclusiva y socialmente responsable de la docencia universitaria se pone de relieve en el análisis de las guías de atención a la diversidad en las universidades españolas. Este capítulo denuncia la falta de criterios interinstitucionales y la insuficiencia de los servicios de apoyo para dar respuesta a todas las necesidades de inclusión, y propone recomendaciones concretas para avanzar hacia una universidad verdaderamente accesible para todo el estudiantado.

En conjunto, este volumen ofrece una visión rica y crítica sobre las posibilidades de la innovación educativa en el contexto universitario actual. Lejos de presentar soluciones cerradas o recetas universales, los trabajos aquí reunidos invitan al lector a pensar la docencia como un espacio en permanente construcción, en diálogo constante con los cambios sociales, tecnológicos y culturales de nuestro tiempo.

Este monográfico se dirige tanto al profesorado universitario comprometido con la mejora de su práctica docente como a quienes investigan la enseñanza en la educación superior desde una perspectiva pedagógica, tecnológica o institucional. También pretende ser un recurso útil para equipos de innovación educativa, unidades de formación docente y responsables académicos que buscan referencias, ideas y modelos transferibles a diferentes contextos.

Porque innovar en docencia no consiste solo en incorporar herramientas nuevas o metodologías de moda, sino en repensar críticamente cómo, por qué y para quién enseñamos. Con esta certeza, invitamos al lector a sumergirse en las páginas que siguen con la mente abierta y el espíritu crítico, pero también con ilusión y confianza. Esperamos que este libro inspire nuevas ideas, despierte vocaciones innovadoras y refuerce la convicción en el poder transformador de la educación. El futuro de la edu-

cación superior se está forjando hoy y aquí a través de proyectos como los que compartimos en esta obra. Sigamos trabajando juntos con creatividad, responsabilidad y entusiasmo para construir la universidad que nuestra sociedad necesita: una universidad más humana, más sostenible y justa, capaz de iluminar el camino hacia un mañana mejor.

# IA y ciberplagio académico: herramientas para detectar el uso de IA en el TFG

CARMEN MARTÍNEZ SAN MILLÁN E IRENE MERINO CALLE  
Universidad de Valladolid

## Resumen

El uso de herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT en las aulas ha venido para quedarse. Para las universidades, este fenómeno supone un reto sin precedentes, pues el mal uso de estas herramientas, especialmente en asignaturas como el Trabajo de Fin de Grado, en la que el grueso del trabajo del estudiantado se realiza de manera autónoma, puede derivar en consecuencias indeseadas como el ciberplagio y, en última instancia, en fraude académico. La labor de las autoridades y del profesorado comienza por educar en el uso responsable de esta tecnología. No obstante, cuando esta labor no resulta exitosa, se torna necesario contar con mecanismos que asistan a los docentes para detectar el ciberplagio. En este capítulo se analizan y explican las herramientas existentes para la detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, ChatGPT, trabajo de fin de grado, ciberplagio, fraude académico, Turnitin

## Abstract

The use of artificial intelligence tools such as ChatGPT in the classroom is here to stay. For universities, this phenomenon represents an unprecedented challenge, as the misuse of these tools, especially in subjects such as the Final Degree Project, in which the bulk of the students' work is done autonomously, can lead to undesired consequences such as cyber-plagiarism and, ultimately, academic fraud. The task of authorities and teachers begins with educating in the responsible use of this technology. However, when this task is unsuccessful, tools to assist teachers in detecting cyber-plagiarism become necessary.

This chapter analyses and explains the existing tools for detecting the use of artificial intelligence in Final Degree Projects.

**Keywords:** Artificial intelligence, ChatGPT, Final Degree Project, cyberplagiarism, academic fraud, Turnitin

## 1. Introducción

Si por algo se caracteriza el nuevo milenio es por la rapidez con la que ocurren los cambios tecnológicos. Día tras día aparecen nuevas herramientas que facilitan nuestro trabajo y nuestras vidas. No obstante, adaptarse al funcionamiento estas herramientas requiere tiempo y una metodología adecuada.

En los últimos años, hemos sido testigos de cómo la utilización de sistemas de inteligencia artificial (IA) se ha generalizado entre la población más joven. ChatGPT es hoy uno de los grandes aliados de los estudiantes universitarios a la hora de resolver dudas. Sin embargo, este aliado se puede convertir en su mayor enemigo si se incurre en su uso fraudulento.

Dentro de todos los planes de grado, encontramos la asignatura Trabajo de Fin de Grado (TFG), que, por su naturaleza, se realiza de manera autónoma por el estudiantado, apoyándose, para ello, además de en las sugerencias del tutor/a, en fuentes de información físicas y virtuales (García y Fernández, 2015). El problema surge cuando ese apoyo deriva en la completa sustitución del trabajo del estudiante y se incurre en ciberplagio académico, para el cual la Ley de Convivencia Universitaria prevé sanciones.

Una de las responsabilidades de las autoridades académicas y de los docentes consiste en educar en el uso ético y responsable de las nuevas tecnologías. Sin embargo, la rapidez, accesibilidad y exactitud de las respuestas que nos ofrecen estos *softwares* de IA a menudo pueden resultar altamente atractivas para el estudiantado, por lo que es necesario contar, asimismo, con herramientas que asistan al profesorado a la hora de detectar el uso de IA en los TFG y prevenir el fraude. A lo largo de este capítulo pretendemos analizar cómo funcionan los *softwares* de IA, cómo estos pueden ser utilizados en el TFG, cómo detectar su uso fraudulento y de qué manera actuar en caso de hacerlo.

## 2. Funcionamiento de *chatbots* de inteligencia artificial

Los *chatbots* como ChatGPT o Gemini representan una de las aplicaciones más avanzadas de la IA. Estos sistemas están diseñados para entender y generar texto en lenguaje humano con base en información preexistente. Para ello, se entrenan algoritmos para poder procesar grandes cantidades de datos provenientes de diversas fuentes, lo que les facilita desarrollar un entendimiento contextual y semántico del lenguaje. Durante el entrenamiento, el modelo aprende patrones, estructuras gramaticales, relaciones entre conceptos y estilos de comunicación, lo cual permite a estas aplicaciones ofrecer respuestas muy bien elaboradas a (casi) cualquier tipo de pregunta con un pequeño margen de error (Diego et al., 2023).

Además, al ser un modelo preentrenado, también puede ser adaptado a tareas específicas, como la enseñanza de idiomas, la resolución de problemas matemáticos o el apoyo a la investigación. En esta última tarea destacan aspectos como la búsqueda de bibliografía o la corrección de referencias bibliográficas (Aydin y Karaarslan, 2022).

Aunque los *chatbots* como ChatGPT son herramientas muy poderosas y con un gran potencial, no se encuentran exentos de limitaciones. Si bien es cierto que pueden generar mucha información, no en pocas ocasiones la información que ofrecen es incorrecta. Asimismo, dado que estos sistemas beben de fuentes de datos preexistentes elaboradas por seres humanos, a menudo las respuestas generadas resultan desactualizadas y sesgadas, lo que requiere una labor de verificación posterior. Finalmente, el uso de esta tecnología plantea desafíos éticos relacionados, mayoritariamente, con la privacidad de los datos que compartimos con estos *chatbots*.

## 3. Aplicación de *chatbots* de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado

El TFG es una asignatura de carácter obligatorio en todos los planes de estudios universitarios y cuya superación es imprescindible.

ble para la obtención del título. Este trabajo tiene como objetivo esencial la demostración por parte del estudiante del dominio y aplicación de los conocimientos, competencias y habilidades definitorios del título universitario oficial de grado. Se trata de un proyecto de investigación original y personal sobre un tema concreto que, una vez realizado, debe ser defendido en un acto público (Real Decreto 822/2021).

Por su naturaleza, el TFG es realizado por el estudiantado de manera autónoma, aunque se cuente con la guía, sugerencias y correcciones de un tutor o tutora académico. Desde que en España se implementaron los estudios de grado en el marco del Proceso de Bolonia durante el curso 2008-2009 y, con ellos, el TFG, los estudiantes han contado con la ventaja de tener acceso a internet (Gómez, 2023). Esto ha permitido que la elaboración del TFG sea, desde sus inicios, una actividad fundamentalmente en línea. La mayoría de las fuentes que emplean los estudiantes para desarrollar su trabajo provienen de recursos digitales. Incluso cuando se recurre a materiales impresos, como manuales físicos o revistas académicas en papel, su localización suele iniciarse mediante búsquedas en bases de datos virtuales (Mut-Amengual et al., 2022, p. 482).

Como mencionábamos en la introducción, cada vez son más las herramientas virtuales en las que los estudiantes pueden apoyarse para facilitar su elaboración del TFG: plataformas de videoconferencia para simplificar la comunicación con el tutor/a o la defensa final del trabajo; procesadores de texto como Microsoft Word, Adobe PDF; programas de presentación y diseño gráfico como Powerpoint, Prezi o Canva; bases de datos como Google Scholar o Dialnet; bibliotecas virtuales, sistemas de gestión de bibliografía como Mendeley... y, desde hace no mucho tiempo, *chatbots* como ChatGPT o Gemini.

Si bien las ventajas del uso de todas estas herramientas virtuales son innumerables y, sin lugar a duda, contribuyen a una mejor y más eficiente elaboración de un TFG, es necesario educar al estudiantado acerca del correcto uso de todas ellas para que no se pierda de vista una de las características básicas de todos los TFG: su originalidad. Precisamente, los *chatbots* anteriormente descritos constituyen las herramientas virtuales más propensas a ser usadas de manera fraudulenta, supliendo la originalidad del trabajo del estudiantado. Poder disponer inmediata y directa-

mente de un texto generado de manera específica para responder a una pregunta, problema o inquietud, cuya fuente exacta se desconoce, y en un lenguaje adaptado al contexto de una investigación universitaria resulta demasiado atractivo para el alumnado, quien muchas veces no duda en «copiar y pegar».

Así, aunque en este capítulo las autoras nos decantamos por no «demonizar» prematuramente este nuevo *software* virtual de IA generativa e incorporarlo cautelosamente al inventario de herramientas de apoyo en la elaboración de TFG disponibles, somos conscientes de la necesidad de hacer hincapié en la importancia de educar al estudiantado en su correcto uso académico para ser utilizado como una efectiva herramienta de apoyo y no como una aplicación que sustituya totalmente su labor.

## 4. Detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado

### 4.1. Importancia de la detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado

Según la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria, se entiende por fraude académico «cualquier comportamiento premeditado tendente a falsear los resultados de un examen o trabajo, propio o ajeno, realizado como requisito para superar una asignatura o acreditar el rendimiento académico» (art. 11 de la Ley 3/2022). El plagio y el fraude académico están considerados por esta ley como faltas muy graves y están sancionadas con la expulsión de dos meses hasta tres años de la universidad en la que se hubiera cometido la falta o con la pérdida de derechos de matrícula parcial durante un curso o semestre académico (art. 14.3 de la Ley 3/2022).

Con tanta información al alcance de la mano, ofrecida en bandeja por los *chatbots*, para el estudiantado resulta muy sencillo adueñarse de dicha información y tratarla como propia en los trabajos universitarios, incurriendo en plagio y falseando los resultados que del estudiante se pretenden obtener. Tal y como apunta el profesor Enrique J. Martínez Pérez, «entre el 60 y el 70 % de los estudiantes universitarios han incorporado literal-

mente a sus trabajos fragmentos de textos de páginas web sin citar su procedencia o autor» (Martínez, 2022, p. 3). Este preocupante aumento del plagio académico en las universidades y sus consecuencias disciplinarias son los que hacen que la temprana y correcta detección del ciberplagio suponga una tarea y responsabilidad esencial del profesorado que tutoriza TFG.

## 4.2. Herramientas para la detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado

Las autoridades académicas y universidades están empezando a tomar medidas para facilitar la tarea de detectar temprana y correctamente el uso de IA en la elaboración del TFG y así evitar el fraude académico y sus consecuencias para el alumnado. Una de estas medidas es la incorporación de herramientas –también virtuales– capaces de detectar el plagio académico y evitar el fraude, incluso cuando este proviene de *softwares* de IA.

En la actualidad, existen diversos *softwares* especializados en la detección de copia literal en textos basados en fuentes virtuales preexistentes. No obstante, el más utilizado, el que ofrece los mejores resultados y el que está presente en la mayoría de las universidades de España es Turnitin.

Turnitin es una herramienta de pago que permite al usuario cargar un documento de texto para generar un informe de originalidad. Tras su análisis, el *software* identifica las fuentes utilizadas y señala las frases o párrafos copiados de manera literal, siempre que existan coincidencias exactas con contenido disponible en su base de datos o en internet. Así, la detección por parte de Turnitin es sencilla cuando el texto copiado proviene de una página web. Sin embargo, el panorama se complica si el contenido es generado por herramientas como ChatGPT, que elabora respuestas «inteligentes» y adaptadas a cada pregunta planteada.

En los últimos meses, Turnitin ha incorporado tecnología para identificar textos creados con ChatGPT, indicando cuántas frases corresponden a este tipo de contenido.

Ahora bien, esta funcionalidad presenta tres limitaciones: en primer lugar, hay frases cuya autoría (humana o generada por IA) no puede determinar con certeza (de ahí que la propia aplicación utilice la palabra «probablemente»); en segundo lugar,

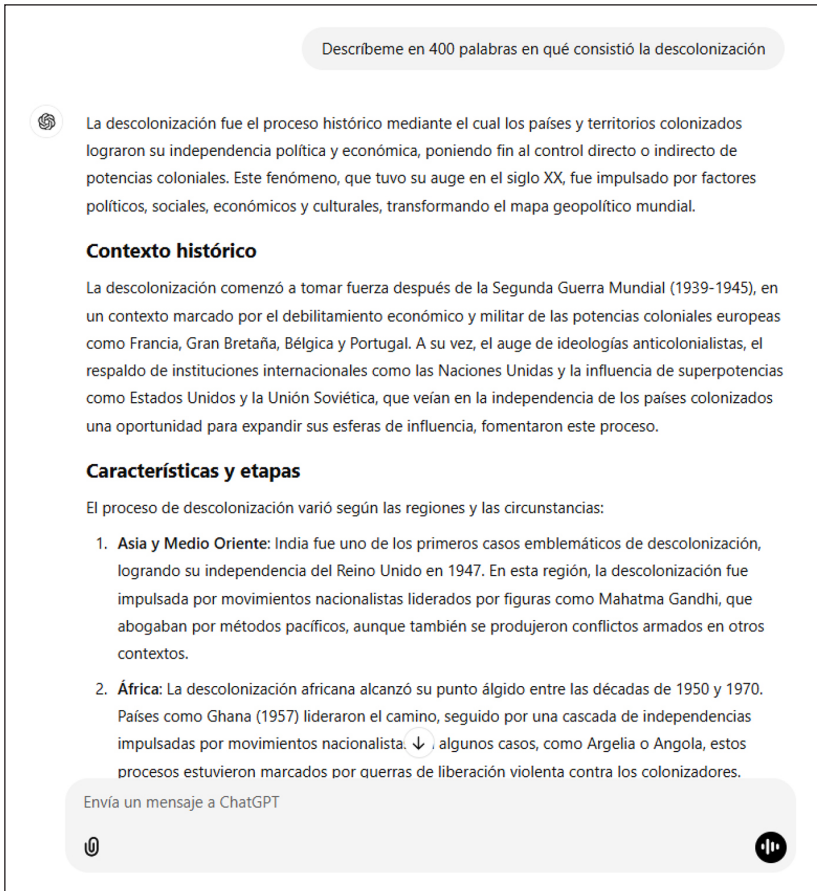


Figura 1. Ejemplo de funcionamiento de ChatGPT para la búsqueda de información concreta sobre la descolonización.

basta con cambiar un par de palabras en la frase para que no sea detectada como plagio, y, finalmente, la versión actualizada de Turnitin requiere un costo adicional que no todas las universidades han asumido todavía.

En el caso de no contar con esta nueva funcionalidad de Turnitin o, ni siquiera, con Turnitin, otra posibilidad al alcance de todos los tutores y tutoras, por contradictoria que parezca, es preguntar al propio ChatGPT si un determinado texto lo ha escrito él mismo.

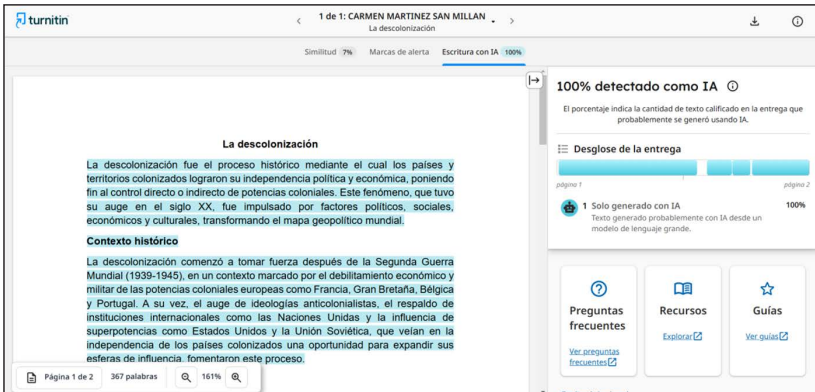


Figura 2. Reporte de originalidad de Turnitin para un texto generado por ChatGPT sobre la descolonización.



Figura 3. Respuesta de ChatGPT cuando se le pregunta si un determinado texto ha sido elaborado por la propia aplicación.

Como vemos, dado que ChatGPT no posee memoria, resulta imposible para la aplicación determinar con total certidumbre si un texto o fragmento ha sido generado por ella. No obstante, por el estilo de redacción y lenguaje, sí puede ofrecernos una aproximación a la autoría de dicho texto o, al menos, redirigirnos a las fuentes originales, en caso de haberlas.

Finalmente, una tercera forma de detectar el uso de herramientas de IA en la elaboración del TFG, si con los anteriores aún persisten las dudas, puede tener lugar en el momento de la defensa del trabajo, mediante la realización de preguntas que puedan poner en entredicho la originalidad de su contenido y permitan demostrar el conocimiento completo y profundo del TFG que se ha entregado.

#### 4.2.1. Actuación en caso de detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado

Como se ha mencionado, una de las funciones del tutor/a de un TFG es evitar que el estudiantado de esta asignatura abuse de las herramientas de IA, incurra en fraude académico y se enfrente a consecuencias legales. Para ello, junto con una labor de concienciación previa y educación en buenas prácticas, la detección precoz, en momentos iniciales de la elaboración del trabajo, es primordial.

Conviene que, desde la primera entrega, el tutor/a pueda comprobar, a través de las herramientas analizadas, si su estudiante realiza un uso poco ético de los *chatbots* y otras herramientas virtuales susceptibles de conducir a un fraude académico. De ser así, lo primero que hay que advertir al estudiante es que existen multitud de medios para detectar el ciberplagio académico y que, en última instancia, podría ser expulsado de la universidad.

Si, a pesar de las advertencias, de manera previa al depósito del TFG, el tutor/a continúa advirtiendo la utilización literal de fragmentos extraídos de sistemas de IA sin referenciación alguna, como último recurso, aunque este aspecto depende de la normativa concreta de cada universidad, este podría denegar el depósito y la defensa del TFG.

Para no tener que llegar a esta desagradable situación, educar y concienciar al estudiantado en el buen uso de la IA a lo largo de todos los años de educación superior es fundamental. Asimismo,

existen otros métodos disuasorios susceptibles de ser empleados en el caso concreto del TFG, como la inclusión de una declaración firmada por parte del estudiante de no haber utilizado IA para la elaboración de su trabajo. Dicha declaración puede estar contenida o bien dentro del propio TFG, en las primeras páginas del trabajo, o bien como documento independiente dentro del grueso de documentos que componen el trámite administrativo de defensa del TFG. Además, sería conveniente que la declaración incluyese las consecuencias legales de incurrir en plagio y fraude académico por medio del recurso a herramientas de IA (Martínez, 2025).

## 5. Conclusiones

El uso de herramientas de IA en la elaboración del TFG plantea un desafío significativo en el ámbito educativo universitario. Si bien estas tecnologías ofrecen un apoyo valioso para tareas como la búsqueda de información y la corrección de referencias, su empleo indebido puede comprometer la originalidad y autenticidad del trabajo académico, elementos esenciales en el proceso formativo.

Resulta crucial que tanto las universidades como el profesorado adopten una postura proactiva, combinando herramientas de detección como Turnitin y estrategias de sensibilización para promover un uso ético de estas tecnologías. La detección temprana y la educación en buenas prácticas son fundamentales para prevenir el fraude académico y sus graves consecuencias legales, preservando así la integridad de los TFG y del sistema educativo en general. Integrar cláusulas de autoría en los procedimientos y fomentar el desarrollo crítico del estudiantado son pasos clave para garantizar que la IA sea utilizada como un complemento, y no como un sustituto, del esfuerzo y la creatividad personal. De esta forma, se podrá aprovechar el potencial de la IA sin que ello comprometa los valores esenciales de la educación superior.

## 6. Bibliografía

Aydın, Ö. y Karaarslan, E. (2022). OpenAI ChatGPT generated literature review: Digital twin in healthcare. En Ö. Aydın (Ed.), *Emerging Computer Technologies 2* (pp. 22-31). İzmir Akademi Dernegi.

- Cordón, J. A. y Jarvio, A. O. (2015). ¿Se está transformando la lectura y la escritura en la era digital? *Revista interamericana de bibliotecología*, 38(2), 137-145. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v38n2a05>
- Diego, F. M., Morales, I. R. y Vidal, M. J. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2), 1-23.
- Gómez, W. O. A. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 3(2), 217-229.
- Ley 3/2022, de convivencia universitaria. *Boletín Oficial del Estado*, 48, 24 de febrero de 2022.
- Martínez, E. J. (2022). *Guía académica sobre el plagio*. Centro VirtUva. <https://bitly.cx/whbH>
- Martínez, C. (2025). Uso y abuso de ChatGPT en la elaboración del Trabajo de Fin de Grado. En V. L. Gutiérrez Castillo (Coord.), *La aplicación de ChatGPT y otras herramientas de Inteligencia Artificial en el aula universitaria* (pp. 96-106). Dykinson.
- Mut-Amengual, B., Rosselló-Ramon, M. R., Bagur, S. y Verger, S. (2023). Análisis de las guías docentes de los TFG en las universidades españolas. *Revista Complutense de Educación*, 34(3), 481-494. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.79434>
- Real Decreto 822/2021, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *Boletín Oficial del Estado*, 233, 28 de septiembre de 2021.



# Evaluación formativa en ingeniería, un paso más allá de la evaluación continua

ORIOLO BORRÁS-GENÉ  
Universidad Rey Juan Carlos

## Resumen

En el ámbito de la educación superior, la evaluación es un componente crucial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este capítulo aborda la evaluación formativa, destacando su importancia y diferenciándola de la evaluación continua y sumativa. Se presenta una investigación aplicada a una asignatura de ingeniería para la que se diseñó una estrategia de evaluación formativa organizada en prácticas no evaluables, clases de ejercicios interactivos y ejercicios voluntarios, con el objetivo de mejorar la retroalimentación y el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados muestran que los estudiantes valoran positivamente estas estrategias, destacando la utilidad de la retroalimentación y las herramientas tecnológicas utilizadas. La investigación concluye que la evaluación formativa, aunque requiere un mayor esfuerzo, potencia el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes.

**Palabras clave:** Evaluación formativa, evaluación continua, educación superior, tecnologías educativas

## Abstract

In higher education, assessment is a crucial component of the teaching-learning process. This chapter addresses formative assessment, highlighting its importance and distinguishing it from continuous and summative assessment. The research presents a study conducted in an engineering course where a formative assessment strategy was designed, organized into non-graded assignments, interactive exercise sessions, and voluntary exercises, aimed at improving student feedback and learning. Results show that students positively value these strategies, emphasizing the usefulness of feedback and the technological tools employed. The research concludes that formative assessment, al-

though requiring greater effort, enhances student engagement and academic performance.

**Keywords:** Formative assessment, continuous assessment, higher education, educational technologies

## 1. Introducción

La educación superior y, en concreto, sus docentes no están exentos de elaborar diseños adecuados a la hora de evaluar a sus estudiantes, siendo la evaluación un elemento clave dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier asignatura.

Este elemento no siempre cuenta con una dedicación suficiente o preparación para su diseño eficaz y, en muchas ocasiones, se convierte en un mero instrumento calificador que se organiza en diversas pruebas o entregas a lo largo de una asignatura y con una serie de ponderaciones, dando lugar a un resultado numérico final que no aprovecha las bondades con las que puede contar un proceso completo de evaluación, como es la generación de aprendizaje para los estudiantes.

Es habitual encontrar, en las estrategias de las universidades, el concepto de evaluación continua, y esta se suele confundir con la evaluación formativa o sumativa (Nitko, 1995) o, incluso, existe confusión entre estas dos últimas (Hernández, 2012). En concreto, la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), en su artículo 5 del Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje (Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos, 2024, p. 9), sigue un modelo de evaluación continua, en el cual se regulan aspectos que tratan de asegurar una organización de las diferentes pruebas, a lo largo de la asignatura, para evitar que toda la evaluación se concentre en una única prueba final.

El objetivo de este trabajo es llamar la atención sobre la evaluación, como uno de los procesos que más dificultad supone al docente, y mostrar los hallazgos más destacables de una investigación educativa en la que se han aplicado diferentes estrategias para diseñar una evaluación formativa completa en una asignatura de ingeniería. El diseño propuesto se centró en diversos elementos de la evaluación tradicional de la asignatura fomentan-

do la retroalimentación con los estudiantes. Es aquí donde se propusieron elementos innovadores basados en actividades voluntarias, sin calificación, y en el uso de tecnologías educativas como apoyo a todo el proceso.

A lo largo de las siguientes secciones, tras exponer los elementos teóricos básicos para comprender la propuesta, se plantea el diseño de la experiencia y los resultados, finalizando con las conclusiones principales extraídas de los principales hallazgos encontrados.

## 2. Marco teórico

La evaluación en la educación superior viene experimentando cambios a lo largo de las últimas décadas, muchos de ellos acelerados por la pandemia mundial que se vivió en 2020 (García-Peñalvo et al., 2020), partiendo de modelos centrados en exámenes finales que han ido evolucionando hacia nuevas formas de evaluar (Hernández, 2012). Este cambio trata de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dando respuesta a necesidades como proporcionar al estudiante información constante sobre su evolución y conseguir una evaluación más justa que no dependa solo de una prueba (Knight, 2012; Nitko, 1995). A esta tendencia natural, en la búsqueda de una mayor calidad en la educación, se añade el hecho de la convivencia con entornos virtuales que también facilitan y promueven este nuevo cambio, ya sea en modalidades mixtas o completamente en remoto (Gikandi et al., 2011).

### 2.1. Evaluación continua

En la educación superior, la evaluación continua ha tomado el relevo a propuestas previas más tradicionales basadas en exámenes finales (Hernández, 2012). Este nuevo modelo proporciona un seguimiento constante del aprendizaje y ofrece un proceso más justo de evaluación, que valora el esfuerzo y desempeño constante de los estudiantes. Su implementación ha supuesto un desafío para docentes y estudiantes al aumentar la carga de trabajo y mantenerla constante durante todo el curso (Nitko, 1995). Dentro de la evaluación continua, encontramos dos formas de aplicarla: la evaluación sumativa, *a priori* más centrada

en la certificación, y la formativa, centrada en el propio aprendizaje. Existe una tendencia hacia la combinación de elementos sumativos y formativos en los sistemas de evaluación.

## 2.2. Evaluación sumativa

Este modelo de evaluación, *a priori*, se centra en la calificación obtenida como resultado de un conjunto de pruebas a lo largo del tiempo, aunque ha ido evolucionando desde la visión enfocada en la certificación de competencias hacia otra más integrada con todo proceso de aprendizaje, buscando que esta sea más significativa y se integre mejor con los objetivos de aprendizaje y las competencias profesionales requeridas (Li y De Luca, 2014).

## 2.3. Evaluación formativa y retroalimentación

El segundo modelo de evaluación se centra en proporcionar información durante todo el proceso de aprendizaje para mejorar y ajustar tanto la enseñanza como el aprendizaje (Evans, 2013), dejando en segundo plano la calificación para dar protagonismo a la retroalimentación. Autores como Gikandi et al. (2011) destacan cómo estos modelos de evaluación pueden favorecer el desarrollo de competencias metacognitivas y autorregulación del aprendizaje.

La retroalimentación pasa a ser un elemento clave para el éxito de la evaluación continua. Es importante destacar que la calidad y el momento de la retroalimentación son más importantes que su cantidad (Evans, 2013), siendo la implementación de sistemas de retroalimentación para grandes grupos uno de los principales desafíos para las universidades (Li y De Luca, 2014).

## 2.4. Herramientas interactivas para la participación

Con la evolución incesante de la tecnología, cada vez aparecen nuevas herramientas o plataformas que permiten mejorar la interacción con los estudiantes, ya sea de manera síncrona o asíncrona.

En concreto, plataformas como Wooclap, Mentimeter o Kahoot! (Pichardo et al., 2021) cuentan con la posibilidad de crear preguntas de diversa índole, por ejemplo, de tipo test, preguntas de respuesta abierta, etc. Los docentes podrán en el aula,

en tiempo real, plantear preguntas a sus estudiantes, y estos, mediante cualquier dispositivo (teléfono móvil, tableta o portátil) contestarlas. La gran ventaja es que se podrá ver el resumen de las respuestas y analizarlas durante la clase. Este tipo de tecnologías, desde la pandemia derivada de la COVID-19, se han integrado como un elemento más en las estrategias docentes (Gálvez, 2021).

### 3. Metodología

#### 3.1. Asignatura de partida

Esta investigación se ha centrado en el diseño de un sistema de evaluación formativa en la asignatura Introducción a la Programación de primer curso del Grado en Ingeniería del Software de la Universidad Rey Juan Carlos (curso 2023-24).

A lo largo de esta asignatura se trabajan aspectos de programación complejos que requieren de una gran dedicación tanto por parte del estudiante, a quien se le exige un elevado número de horas de práctica, como por parte de los docentes, que deben emplear tiempo en corregir y guiar a los estudiantes. Esta asignatura se caracteriza por unos resultados que giran al rededor del 40% de aprobados en primera convocatoria.

El sistema de evaluación, siguiendo el modelo de la universidad, se basa en calificaciones obtenidas a través de cinco prácticas individuales y una grupal, dos pruebas parciales de tipo test y un examen final de programación que está formado por una serie de ejercicios de programación que los estudiantes deben resolver. En la tabla 1 se resume la información principal de estos elementos de evaluación, incluyendo el tiempo para realizar cada actividad.

**Tabla 1.** Resumen de elementos del sistema de evaluación de la asignatura.

Elementos	Número	Duración	% de la asignatura
Prácticas individuales	5	1 semana	20%
Prácticas grupales	1	2 semanas	20%
Parciales	2	30 minutos	20%
Examen final	1	2 horas	40%

Este sistema cuenta con ciertas limitaciones. En primer lugar, por cuestiones de tiempo, es complejo corregir todas las prácticas, tanto las individuales como la grupal, de todos los estudiantes de manera detallada. De las seis prácticas, solo se corrigen las dos últimas individuales y la práctica grupal. Para las primeras, tras su entrega, que supondrá un apto, se comparten las soluciones propuestas por el docente, pero no se evalúan.

En segundo lugar, la duración de las pruebas. La universidad exige que todo elemento de evaluación se replique en la convocatoria extraordinaria con el mismo formato y duración. Estos parciales no son eliminatorios y van incluyendo el contenido de los anteriores. Para que su utilidad fuera máxima, lo ideal sería simular el examen final proponiendo ejercicios y que sirviera de práctica. El problema es que, si se ajusta al tiempo necesario para que realizasen dichos ejercicios, sería necesario entre 90 y 120 minutos. Esto no es factible de cara a su reproducibilidad en la convocatoria extraordinaria, en la que se opta por una prueba de tipo test de 30 minutos. El inconveniente es que esta prueba no refleja cómo será el examen final y no sirve de práctica real en una asignatura de programación.

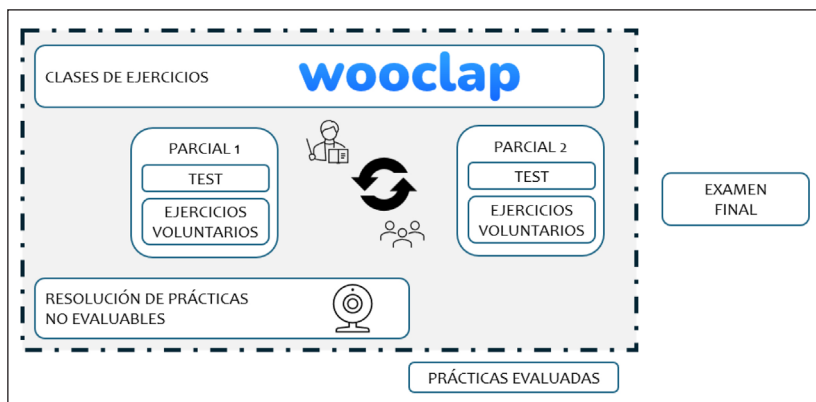
La asignatura cuenta también con sesiones de ejercicios en el aula en las que el docente propone problemas para ir diseñando, de manera guiada, su solución.

Este modelo presentado es simplemente una evaluación continua con más características de una evaluación sumativa que formativa, que deja este último modelo relegado a las pocas prácticas con corrección del docente y al examen final.

### 3.2. Propuesta de evaluación formativa

La figura 1 muestra el diseño implementado en la asignatura con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y converger hacia una evaluación formativa.

En esta experiencia (zona sombreada de la figura), además de actuar sobre los elementos propios de la evaluación, también se incluyeron elementos de autoevaluación sin calificación asociada, como es la realización de ejercicios prácticos en aula de manera voluntaria. Este diseño se basó en tres elementos, que se desarrollarán en los siguientes apartados.



**Figura 1.** Esquema de la experiencia de evaluación formativa presentada.

### 3.2.1. Prácticas no evaluables

Para mejorar la retroalimentación de aquellas primeras prácticas que no contaban con evaluación y que fuera más completa que la publicación de las soluciones de las prácticas, se propuso a los estudiantes una videoconferencia en directo por cada una de las tres prácticas, en la que se solucionó paso a paso la práctica y en la que los estudiantes podían compartir sus dudas o soluciones relacionadas con su práctica en tiempo real desde sus casas. Estas videoconferencias eran totalmente voluntarias y se grabaron para quien no pudiera asistir. Se utilizó la plataforma institucional MS Teams.

### 3.2.2. Clases de ejercicios

Uno de los inconvenientes de las sesiones de ejercicios es que no siempre son dinámicas, o los resuelve el docente mientras los estudiantes los hacen en paralelo o sale un estudiante a la pizarra a resolverlo; esto limita las soluciones a un único ejemplo. Para aumentar la implicación y participación, se utilizó la plataforma interactiva Wooclap, en la que se pueden plantear preguntas y los estudiantes, de manera anónima, pueden publicar sus propuestas. De esta manera, el docente pasa de ver una única respuesta a un número considerablemente mayor en tiempo real y así detectar más soluciones alternativas y potenciales errores.

### 3.2.3. Parciales

Finalmente, para superar la limitación del formato de los parciales y su duración, se propuso a los estudiantes, tras la prueba,

una serie de ejercicios prácticos de programación semejantes a los del examen final. De manera voluntaria, se podían entregar al finalizar la clase, con el aliciente de una corrección completa con retroalimentación, pero sin consecuencias en la calificación de la asignatura.

### 3.3. Diseño de la investigación

Esta investigación se enmarca en un diseño de carácter longitudinal y exploratorio, donde se recopilan datos tanto cuantitativos, a través del análisis de la participación en las actividades propuestas (estos datos fueron obtenidos del aula virtual de la universidad), como cualitativos, mediante un cuestionario formado por preguntas abiertas y de tipo Likert de 5 niveles que recoge las percepciones y experiencias de los estudiantes. Este enfoque dual permite triangular la información y obtener una comprensión más profunda del impacto de las estrategias implementadas.

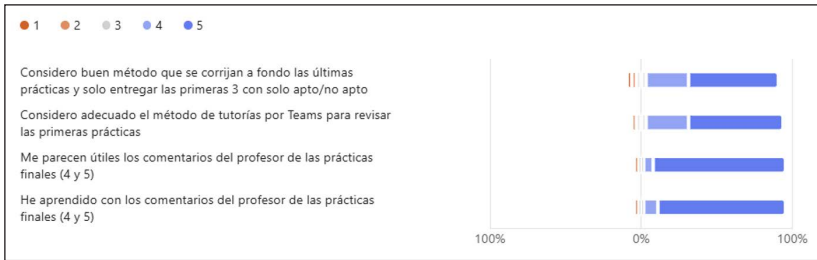
## 4. Resultados

A continuación, se resumen los principales hallazgos encontrados tras aplicar la experiencia en la asignatura de Introducción a la Programación, con un total de 39 estudiantes, de los que 32 contestaron a la encuesta.

### 4.1. Prácticas

Se utilizó una encuesta (figura 2) para conocer la percepción de los estudiantes relacionada con el diseño de las prácticas, tanto las no evaluables a través de MS Teams como las evaluables que conllevaban una retroalimentación y calificación.

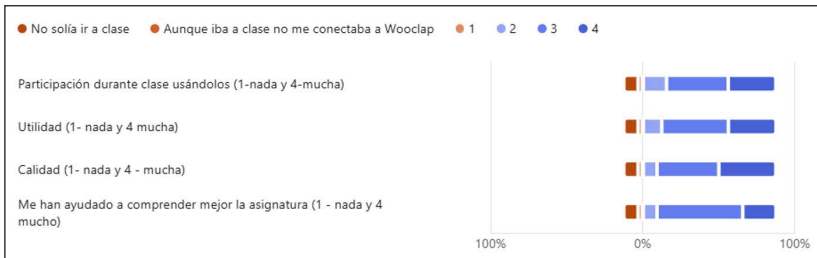
Destacan respuestas positivas en cuanto a percepción de utilidad, que están totalmente de acuerdo con la utilidad y consideraron que aprendieron gracias a la retroalimentación de las dos prácticas individuales evaluables, con un valor entorno al 85 % de respuestas que consideran que están de acuerdo totalmente. Un 90,6 % consideró como adecuado, con respuestas entre el 4 y 5, el método de videoconferencias para revisar prácticas.



**Figura 2.** Respuestas de la encuesta relacionadas con las prácticas.

## 4.2. Clases de ejercicios

La figura 3 muestra las respuestas relacionadas con las cuatro preguntas sobre el uso de Wooclap en clase. De los estudiantes que contestaron, un 90% indicó que asistía a clase y solo un 3% no se conectaba a la plataforma para interactuar. Más del 70% de los estudiantes destacan de manera positiva (entre 3 y 4) tanto la utilidad como la calidad o la ayuda para comprender la asignatura gracias a esta técnica.



**Figura 3.** Respuestas de la encuesta relacionadas con las clases de ejercicios.

En la encuesta, además, se planteó una pregunta abierta relativa al uso de Wooclap para las clases de ejercicios con respuestas que destacan aspectos como la utilidad y el dinamismo de las actividades en directo mediante esta plataforma y comentarios como «Ayuda a entender mejor la parte teórica», «Te ponen en situación de práctica y así te autoevalúas de cara al examen final», «Herramienta adecuada para comprobar los conocimientos adquiridos por los alumnos, y volver a explicar aquellas preguntas en las que más fallos haya».

### 4.3. Parciales

El 100 % de los estudiantes se presentó a las dos pruebas parciales. De los ejercicios voluntarios, en el primer parcial, un 77 % entregó el primer ejercicio y un 64 % el segundo ejercicio. En el segundo parcial, formado por un ejercicio, un 74 % lo entregó. El 90% se presentó al examen final.

En concreto, 20 estudiantes (51,3 %) participaron en todos los ejercicios voluntarios con una calificación media de 5,28 en el examen final, frente a un 3,97 de los 11 estudiantes (28,2 %) que solo participaron en alguno de los ejercicios. De los 8 estudiantes (20,5 %) que no participaron en ningún ejercicio, el rendimiento fue de 2,63 de media.

Los estudiantes que no participaron en las pruebas voluntarias tendieron a obtener calificaciones significativamente más bajas en el examen final.

## 5. Conclusiones

Esta investigación demuestra que los estudiantes valoran positivamente la implementación de la evaluación formativa, a pesar de que esta metodología requiere un mayor esfuerzo por parte de todos los involucrados. La evidencia sugiere que el componente de retroalimentación ha fomentado un compromiso significativo entre los estudiantes.

Las tres estrategias implementadas, fundamentadas en un sistema estructurado de retroalimentación, han proporcionado a los estudiantes una guía constante y oportunidades de práctica a lo largo del curso. Estos resultados respaldan la efectividad de la evaluación formativa como instrumento para potenciar tanto el proceso de aprendizaje como el desempeño académico en el contexto universitario.

Esta estrategia es totalmente replicable en otras disciplinas con la correspondiente adaptación a sus características y contenido.

## 6. Bibliografía

- Evans, C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83(1), 70-120. <https://doi.org/10.3102/0034654312474350>
- Gálvez, M. del C. (Ed.) (2021). *Estrategias de adaptación metodológica y tecnológica ante la pandemia del COVID-19 en la universidad*. Dykinson. <http://digital.casalini.it/9788413779973>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V. y Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- Gikandi, J. W., Morrow, D. y Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2333-2351. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>
- Hernández, R. (2012). Does continuous assessment in higher education support student learning? *Higher Education*, 64(4), 489-502. <https://doi.org/10.1007/s10734-012-9506-7>
- Knight, P. (2012). *Assessment for Learning in Higher Education*. Taylor & Francis. <https://books.google.es/books?id=2PPHfnZrdXoC>
- Li, J. y De Luca, R. (2014). Review of assessment feedback. *Studies in Higher Education*, 39(2), 378-393. <https://doi.org/10.1080/03075079.2012.709494>
- Nitko, A. J. (1995). Curriculum-based Continuous Assessment: a framework for concepts, procedures and policy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 2(3), 321-337. <https://doi.org/10.1080/0969595950020306>
- Pichardo, J. I., López-Medina, E. F., Mancha-Cáceres, O., González-Enríquez, I., Hernández-Melián, A., Blázquez-Rodríguez, M., Jiménez, V., Logares, M., Carabantes-Alarcon, D., Ramos-Toro, M., Isorna, E., Cornejo-Valle, M. y Borrás-Gené, O. (2021). Students and Teachers Using Mentimeter: Technological Innovation to Face the Challenges of the COVID-19 Pandemic and Post-Pandemic in Higher Education. *Education Sciences*, 11(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/educsci11110667>
- Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos (2024). <https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Reglamento%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20Resultados%20de%20Aprendizaje.pdf>



# Utilización de charlas de divulgación científica sobre genética vegetal, dirigidas a estudiantes de formación profesional, como metodología de aprendizaje para estudiantes universitarios

JORGE POVEDA ARIAS, ÓSCAR SANTAMARÍA BECERRIL  
Y JORGE MARTÍN GARCÍA  
Universidad de Valladolid

## Resumen

El aprendizaje basado en proyectos de divulgación científica y el aprendizaje-servicio se han identificado como estrategias valiosas en la educación universitaria. En este contexto, el aprendizaje-servicio que incluye charlas de divulgación científica puede ser una excelente manera de incentivar el aprendizaje autónomo y las habilidades comunicativas en los estudiantes universitarios. En este estudio, se llevaron a cabo charlas sobre genética agrícola presentadas por estudiantes universitarios de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural a estudiantes no universitarios de formación profesional (Grado medio en técnico en Producción Agroecológica y Grado superior en técnico en Paisajismo y Medio Rural). A través de encuestas realizadas antes y después de las charlas, se evidenció que este enfoque de aprendizaje basado en la divulgación científica es una herramienta eficaz para promover el aprendizaje autónomo y despertar vocaciones en el ámbito de la comunicación.

**Palabras clave:** Aprendizaje-servicio, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje autónomo, competencias comunicativas, vocaciones divulgadoras

## Abstract

Project-based learning in science outreach and service-learning have been identified as valuable strategies in university education. In this context,

service-learning involving science outreach talks can be an excellent way to encourage autonomous learning and communication skills in university students. In this study, talks on agricultural genetics were given by undergraduate students of Agricultural and Rural Engineering to non-university students of Vocational Training (Middle Degree in Agroecological Production Technician and Higher Degree in Landscaping and Rural Environment Technician). Through surveys conducted before and after the lectures, it became evident that this learning approach based on scientific dissemination is an effective tool to promote autonomous learning and to awaken vocations in the field of communication.

**Keywords:** Service-learning, project-based learning, autonomous learning, communication skills, vocational dissemination

## 1. Introducción

Podemos definir la divulgación científica como una metodología de transferencia de conocimientos y hallazgos científicos a la sociedad en general mediante la comunicación y las interacciones activas de forma dirigida a audiencias apropiadas en cada contexto (Ortiz y Álvarez, 2019). Algo que destacar dentro del contexto educativo es que el propio proceso de divulgar el conocimiento científico supone un importante proceso de aprendizaje. Conseguir transmitir de forma exitosa conceptos complejos a audiencias muy diversas, y de una forma clara y sencilla, requiere de un buen estudio y dominio del tema a tratar (Pelger y Nilsson, 2016).

Debido a la necesidad de este intenso proceso de aprendizaje, en los últimos años ha crecido el interés en desarrollar proyectos de innovación docente basados en el uso de actividades de divulgación científica como un sistema de aprendizaje autónomo, colaborativo y/o basado en proyectos. En los últimos cinco años, se han desarrollado proyectos de aprendizaje basados en la realización de actividades de divulgación científica en áreas científicas muy diversas, como la geología y la química (Méndez y Meza, 2022) o la biotecnología (Poveda, 2020a, 2022a).

El desarrollo de actividades de divulgación científica ha permitido a estudiantes de biotecnología vegetal desarrollar un absoluto aprendizaje autónomo sobre la materia (Poveda, 2020b). Además, gracias al desarrollo de esas actividades divulgativas, los

estudiantes universitarios desarrollan competencias, habilidades y destrezas de comunicación escrita (por ejemplo, mediante la elaboración y publicación de artículos y libros) (Poveda, 2020b) y oral (Poveda, 2022b). Mediante el desarrollo de charlas de divulgación científica sobre biotecnología vegetal desde estudiantes universitarios a estudiantes preuniversitarios (bachillerato), se describió un efectivo aprendizaje colaborativo y un aumento de las vocaciones comunicativas en los estudiantes universitarios, mientras que en los estudiantes preuniversitarios, se consiguió un aprendizaje sobre la materia y una promoción de las vocaciones científicas en biotecnología vegetal (Poveda, 2022b). Otras experiencias similares se han desarrollado teniendo como eje temático la genética vegetal, pero con estudiantes adultos no universitarios como audiencia foco. La realización de charlas de divulgación científica sobre genética agrícola por alumnos universitarios a estudiantes no universitarios de enseñanza para adultos de segunda y tercera edad supuso para los primeros una forma de fomentar el aprendizaje autónomo, las competencias comunicativas y las vocaciones como comunicadores (Poveda et al., 2024). Además, aunque para los estudiantes no universitarios de segunda edad estas charlas no supusieron un aumento de aprendizaje, para los estudiantes de tercera edad supusieron un aumento en el aprendizaje de qué supone la divulgación científica para la sociedad (Poveda, 2024).

El aprendizaje-servicio permite a los estudiantes universitarios contribuir al desarrollo de su comunidad mediante el desarrollo de actividades que la beneficien (Salam et al., 2017). Esta metodología mejora el proceso de enseñanza, ya que fomenta la implicación académica y la motivación hacia los planes de estudio (Berasategi et al., 2016).

## 2. Objetivos

El objetivo general de este trabajo fue utilizar la divulgación científica hacia estudiantes preuniversitarios como herramienta de aprendizaje en estudiantes universitarios. Mediante esta herramienta, se buscó mejorar los conocimientos técnicos de los estudiantes universitarios, además de sus habilidades transversales, como la comunicación oral.

## 3. Metodología

### 3.1. Muestra

Para desarrollar este trabajo se partió de una muestra de estudiantes universitarios del último curso de grado universitario de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (ETSIIAA) de Palencia de la Universidad de Valladolid. Este grupo incluyó a todos los alumnos matriculados en la asignatura Genética y Biotecnología Vegetal de cuarto curso de grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural (junto con los alumnos de quinto curso del Programa de estudios conjuntos Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural + Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural) durante el curso 2024-2025: 27 personas (23 chicos y 4 chicas, de edades comprendidas entre 20 y 22 años). El muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia.

### 3.2. Método, instrumentos y procedimientos

El método llevado a cabo en este trabajo fue de tipo cuantitativo, mediante un diseño preexperimental de tipo pretest-posttest de un solo grupo. En toda la muestra se realizaron dos encuestas, antes y después de la experiencia de divulgación científica, siendo encuestas con preguntas de respuesta múltiple (nueve preguntas) más dos respuestas de respuesta SÍ/NO con justificación. Las encuestas incluían preguntas relacionadas con conocimientos sobre divulgación científica, genética agrícola y vocación como divulgadores. Para el análisis de las encuestas, se asignó una puntuación de 1 punto por cada respuesta correcta, excepto en las preguntas de SÍ/NO (preguntas 10 y 11), que valían medio punto cada una. Dado que se trataba de preguntas de opción múltiple en las que se podían seleccionar varias respuestas, se obtendría la puntuación máxima (1 punto) en los casos en que se seleccionaran todas las respuestas correctas; en caso contrario, se otorgaría la parte proporcional.

El aprendizaje-servicio desarrollado por los estudiantes universitarios se basó en la elaboración e impartición de breves charlas de divulgación científica para una audiencia de estudiantes no universitarios de formación profesional. Las charlas tuvieron como temática «El origen genético de los cultivos» y tuvieron

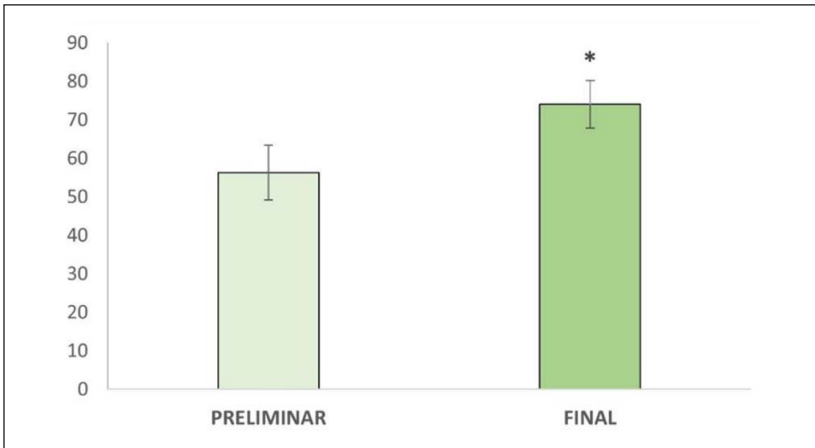
una duración de 5-6 minutos por charla individual, las cuales se llevaron a cabo de forma conjunta en una jornada desarrollada el día 22 de noviembre de 2024 en el salón de actos del centro de formación profesional. Para la elaboración de las charlas divulgativas, se realizó una sesión formativa con los estudiantes universitarios donde se les facilitaron los aspectos fundamentales de este tipo de comunicaciones. La audiencia que asistió a las charlas estuvo formada por los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Viñalta (Palencia), de los cursos 1.º y 2.º de los ciclos de Grado medio en Técnico en Producción Agroecológica (24 alumnos de 1.º y 19 alumnos de 2.º) y Grado superior en Técnico en Paisajismo y Medio Rural (20 alumnos de 1.º y 16 alumnos de 2.º), representando un total de 79 alumnos. Las encuestas fueron realizadas por los alumnos universitarios antes de comenzar con la elaboración de las charlas (pretest) y justo después de impartirlas (postest).

### 3.3. Análisis estadístico

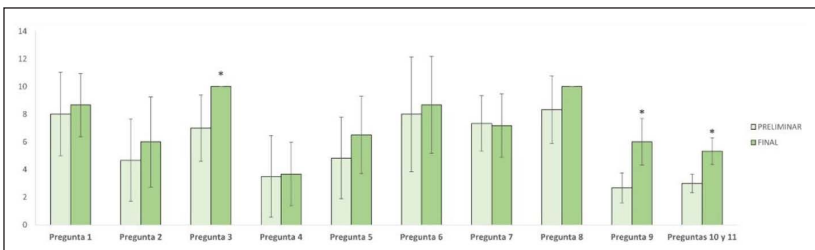
En cada una de las encuestas, se realizó una puntuación de cada pregunta según la respuesta dada. El análisis estadístico llevado a cabo fue la prueba t de Student comparando los resultados de ambas encuestas entre sí e indicando las diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) con un asterisco.

## 4. Resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos con las encuestas pretest y postest realizadas por los estudiantes universitarios, antes y después de realizar las charlas de divulgación científica. Los resultados generales obtenidos gracias a las encuestas preliminares y finales realizadas muestran cómo los estudiantes universitarios mejoran significativamente la puntuación total obtenida en las encuestas (figura 1). Con respecto al análisis de las puntuaciones obtenidas en cada una de las preguntas, pudo apreciarse cómo tras el desarrollo de las charlas de divulgación científica se obtuvo una puntuación significativamente mayor en las preguntas 3, 9 y 10-11 (figura 2).



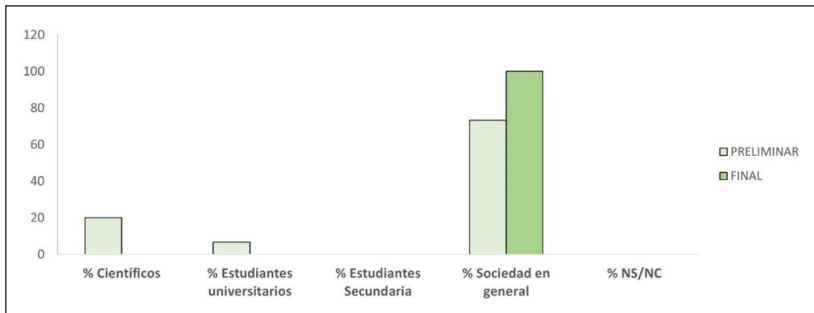
**Figura 1.** Calificaciones finales obtenidas por los estudiantes universitarios en cada una de las encuestas (encuesta preliminar y encuesta final). Los datos se representan como medias en formas de columnas, sobre 100 (10 puntos por pregunta), junto con su desviación estándar en forma de barras. El análisis estadístico utilizado fue la prueba t de Student comparando los resultados de ambas encuestas entre sí.



**Figura 2.** Calificaciones finales obtenidas por los estudiantes universitarios en cada una de las preguntas de las encuestas (encuesta preliminar y encuesta final). Los datos se representan como medias en formas de columnas, sobre 100 (10 puntos por pregunta), junto con su desviación estándar en forma de barras. El análisis estadístico utilizado fue la prueba t de Student comparando los resultados de ambas encuestas entre sí.

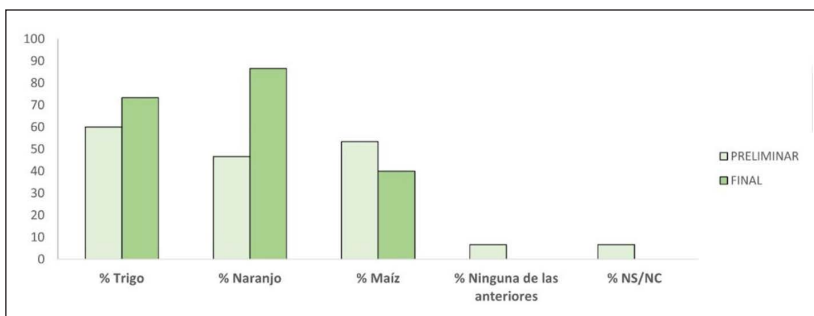
La pregunta 3 («¿Hacia quién va dirigida la divulgación científica?») permitió elegir entre una de las siguientes respuestas: «Científicos», «Estudiantes universitarios», «Estudiantes de educación secundaria», «Sociedad en general» y «No sabe/No contesta» (NS/NC). En la encuesta preliminar, un 6,67% de los estudiantes respondió «Estudiantes universitarios», un 20% «Cien-

tíficos» y un 73,3 % «Sociedad en general». Sin embargo, en la encuesta final, el 100 % de los estudiantes respondió «Sociedad en general» (figura 3).



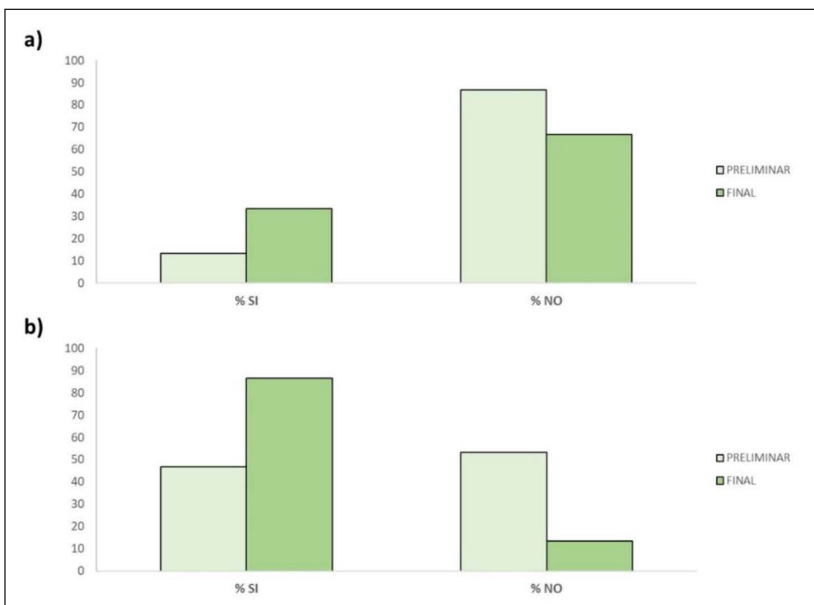
**Figura 3:** Porcentajes obtenidos en las respuestas a la pregunta 3 de las encuestas preliminar y final en estudiantes universitarios. Las barras representan los porcentajes de respuesta.

Con respecto a la pregunta 9 («¿Cuáles de los siguientes cultivos tienen su origen en el cruce de plantas de diferentes especies?»), los estudiantes pudieron elegir una o varias de las respuestas: «Trigo», «Naranja», «Maíz», «Ninguna de las anteriores» y «NS/NC». En la encuesta preliminar, el 6,66% de los estudiantes respondió «Ninguna de las anteriores» o «NS/NC», el 46,66% «Naranja», el 53,33% «Maíz» y el 60% «Trigo». Por otro lado, en la encuesta final, el 40% de los estudiantes respondió «Maíz», el 73,33% «Trigo» y el 86,66% «Naranja» (figura 4).



**Figura 4.** Porcentajes obtenidos en las respuestas a la pregunta 9 de las encuestas preliminar y final en estudiantes universitarios. Las barras representan los porcentajes de respuesta.

Por último, en las preguntas 10 y 11 («¿Te planteas realizar labores de divulgación científica una vez finalizada tu carrera universitaria?» y «¿Crees que puede utilizarse la divulgación científica para fomentar el aprendizaje en las aulas universitarias?», respectivamente) también se solicitó a los estudiantes que contestasen «En caso afirmativo ¿cuáles?». En el caso de la pregunta 10, hubo un incremento en el porcentaje de estudiantes que respondió SÍ entre la encuesta preliminar y final, del 13,33 % al 33,33 %, siendo un incremento del 46,66 % al 86,66 % en el caso de la pregunta 11 (figura 5). Con respecto a las respuestas abiertas, destaca la ausencia absoluta de justificación en la pregunta 10 en las encuestas preliminares y finales. Sin embargo, en la pregunta 11 destacan las respuestas en las encuestas finales sobre que la divulgación científica «Fomenta el pensamiento crítico», «Fomenta la investigación» y «Amplía conocimientos y despierta el interés entre los universitarios, fomentando la continua formación y aprendizaje».



**Figura 5.** Porcentajes obtenidos en las respuestas a las preguntas 10 (a) y 11 (b) de las encuestas preliminar y final en estudiantes universitarios. Las barras representan los porcentajes de respuesta.

## 5. Discusión

El desarrollo de charlas de divulgación científica sobre genética vegetal supuso, en la muestra de estudiantes de este trabajo, un aumento significativo en su conocimiento sobre la materia mediante un aprendizaje de tipo autónomo. La capacidad de la realización de charlas fuera de la universidad por los estudiantes universitarios para favorecer la adquisición de conocimientos y el interés sobre la materia de estudio ya había sido descrito con anterioridad (Catalán, 2005). En el caso concreto de las charlas de divulgación científica, también fue descrito con anterioridad cómo su realización por estudiantes universitarios favorece el aprendizaje autónomo sobre biotecnología vegetal (Poveda, 2022b) e incluso genética agrícola (Poveda et al., 2024).

Además de la adquisición de un aprendizaje autónomo sobre genética agrícola, los estudiantes universitarios mostraron un aprendizaje autónomo sobre la divulgación científica y la importancia que esta tiene para la sociedad. Comprender la importancia que la divulgación científica tiene para el desarrollo de la sociedad en general es un aspecto muy importante dentro del ámbito universitario (Grillo et al., 2016).

Los estudiantes universitarios llevaron a cabo las charlas de divulgación científica teniendo como audiencia foco a estudiantes no universitarios de formación profesional, lo que supone en sí mismo un aprendizaje-servicio. En este sentido, la realización de este tipo de servicio a la sociedad supone un importante beneficio al aprendizaje autónomo de los estudiantes y de sus habilidades sociales y comunicativas (Salam et al., 2017).

Por último, hay que destacar que el desarrollo de las charlas de divulgación científica por los estudiantes universitarios supuso en estos un aumento en su motivación futura para realizar actividades divulgativas. Precisamente, esta mejora de las competencias comunicativas ya había sido descrita anteriormente en otros proyectos de aprendizaje-servicio (Gregorová et al., 2016; Caspersz y Olaru, 2017), así como en proyectos de aprendizaje basado en charlas de divulgación científica (Poveda, 2022b; Poveda et al., 2024).

## 6. Conclusiones

El desarrollo de charlas de divulgación científica sobre genética agrícola favorece el aprendizaje autónomo sobre la materia y la importancia de esta estrategia de difusión de conocimiento en los estudiantes universitarios. Además, despierta en estos estudiantes vocaciones divulgativas.

## 7. Agradecimientos

Trabajo de investigación llevado a cabo en el marco del PID 177 («Aprende divulgando: desarrollo de charlas de divulgación científica sobre genética agrícola para estudiantes de formación profesional como metodología de aprendizaje en estudiantes universitarios»), subvencionado por el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid. Gracias a la jefa de estudios del CIFP Viñalta, Marta Colmenares Hospital, y a M.<sup>a</sup> Felicidad López Sainz, PTGAS de la UVa, por su colaboración.

## 8. Bibliografía

- Berasategi, N., Alonso, I. y Roman, G. (2016). Service-learning and higher education: evaluating students' learning process from their own perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 228, 424-429. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.065>
- Caspersz, D. y Olaru, D. (2017). The value of service-learning: The student perspective. *Studies in Higher Education*, 42(4), 685-700. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1070818>
- Catalán, V. G. (2005). Los retos de la divulgación y enseñanza científica en el próximo futuro. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 19, 91-102.
- Gregorová, A. B., Heinzová, Z. y Chovancová, K. (2016). The impact of service-learning on students' key competences. *International Journal of Research on Service-Learning and Community Engagement*, 4(1), 367-376.
- Grillo, S. V. D. C., Giering, M. E. y Motta-Roth, D. (2016). Discourse perspectives of science divulgation/popularization. *Bakhtiniana: Re-*

- vista de Estudos do Discurso*, 11(2), 3-13. <https://doi.org/10.1590/2176-457327166>
- Ortiz, J. M. E. y Álvarez, A. R. (2019). La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(1), 135-154.
- Méndez, I. A. F. y Meza, L. U. (2022). Quimi-canto: trabajo interdisciplinar de aprendizaje basado en proyectos de divulgación científica en la temática de uso de combustible fósil/Quimi-canto: trabalho interdisciplinar de aprendizagem baseado em projetos de divulgação científica na temática de uso de combustível fóssil. *Brazilian Journal of Development*, 8(6), 43120-43124.
- Pelger, S. y Nilsson, P. (2016). Popular science writing to support students' learning of science and scientific literacy. *Research in Science Education*, 46, 439-456. <https://doi.org/10.1007/s11165-015-9465-y>
- Poveda, J. (2020a). Enseñanza de herramientas y habilidades de divulgación científica a estudiantes universitarios: aumentando los conocimientos científicos de la ciudadanía. En L. Busto-Salinas, J. Sarrano-Puche y L. Lechuga-Jiménez (Eds.), *Textos de innovación investigadora universitaria* (pp. 293-308). Ediciones Pirámide.
- Poveda, J. (2020b). El uso de la divulgación científica en las aulas universitarias como metodología de aprendizaje que mejore la sociedad. *Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad*, 4, 31-51.
- Poveda, J. (2022a). Aprendizaje basado en proyectos de divulgación científica sobre biotecnología vegetal en estudiantes universitarios dirigidos a estudiantes preuniversitarios. En I. Cruz-Carvajal, J. L. Mateu-Gordon y C. Méndez-Domínguez (Eds.), *Innovación educativa para el desarrollo sostenible, la economía y la empresa* (pp. 625-646). McGraw-Hill.
- Poveda, J. (2022b). Project-based Learning in science dissemination with university students of plant biotechnology. *Human Review*, 11(6), 1-12. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3894>
- Poveda, J. (2024). Delivery of scientific talks on agricultural genetics by university students to senior adult students as an intergenerational service-learning methodology. En D. Meza-Palma, I. Estrella-Tutivén y W. Torres-Samaniego (Eds.), *Educación Transformadora: Innovación y Didáctica para la Sostenibilidad* (pp. 109-121). Editorial Graó.
- Poveda, J., Santamaría, O. y Martín-García, J. (2024). Aprendizaje-servicio basado en la impartición de charlas de divulgación científica

ca sobre genética vegetal por estudiantes universitarios a estudiantes adultos de formación no universitaria. En S. Álvarez-Álvarez y R. Pinedo-González (Eds.), *Innovar para educar: Estrategias para transformar la enseñanza universitaria* (pp. 133-144). Octaedro. <http://doi.org/10.36006/09650-0>

Salam, M., Iskandar, D. A. e Ibrahim, D. A. (2017). Service-learning support for academic learning and skills development. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 9(2-10), 111-117.

# Implementación de asistentes de inteligencia artificial (GPT) personalizados en la formación del profesorado de educación secundaria, bachillerato, FP e idiomas

ANTONIO JULIO LÓPEZ GALISTEO  
Universidad Rey Juan Carlos

## Resumen

En el presente trabajo de innovación educativa se mostrarán los resultados más relevantes de la implementación de tutores de inteligencia artificial, GPT personalizados, en dos asignaturas del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, FP e Idiomas de la Universidad Rey Juan Carlos. Los resultados obtenidos tras dicha implementación demuestran la elevada satisfacción de los estudiantes con el uso de estos asistentes de inteligencia artificial, así como el elevado uso que realizan de ellos como herramienta de preparación de la asignatura.

**Palabras clave:** GPT personalizados, tutores de inteligencia artificial, formación del profesorado

## Abstract

This research presents the main results of the implementation of artificial intelligence tutors, personalized GPTs, in two subjects of the Master's Degree in Teacher Training in Secondary Education, Baccalaureate, Vocational Training and Languages at the Universidad Rey Juan Carlos. The results obtained after this implementation show the high level of satisfaction of the students with the use of these artificial intelligence assistants, as well as the high use of them as a preparation tool for the subject.

**Keywords:** Custom GPTs, artificial intelligence tutor, teacher training

# 1. Introducción

La inteligencia artificial generativa (IAgen) ha irrumpido en la sociedad como una herramienta transformadora de procesos en un gran número de sectores. Entre ellos, la educación es uno de los que más beneficios puede obtener de su incorporación pedagógica en las aulas y como complemento a la formación que reciben los estudiantes por parte de sus docentes (Sánchez, 2023).

Más allá de la generación de texto por parte de las distintas IAgen que se encuentran disponibles en el mercado, la creación de asistentes de inteligencia artificial que actúen como tutores tiene un gran potencial para transformar la educación, ya que ofrece aprendizaje personalizado, apoyo personalizado a los estudiantes y asistencia a los docentes (Fulgencio, 2024).

La capacidad de los asistentes de IA para ofrecer un aprendizaje personalizado adaptado a las necesidades de cada estudiante se alinea con la teoría del constructivismo, que enfatiza la importancia de que los estudiantes construyan su propio conocimiento a través de experiencias activas e interacciones con su entorno (Sajja et al., 2024). Otros autores destacan que los asistentes de IA pueden facilitar el acceso a información y recursos relevantes para el aprendizaje de los estudiantes, conectando directamente con la teoría del conectivismo, que enfatiza la importancia de las redes y las conexiones para el aprendizaje en la era digital (Castleman y Turkcan, 2024).

La integración de instrucciones personalizadas y una base de conocimiento específica en los asistentes de inteligencia artificial, GPT personalizados, mejora la interacción con la IAgen de texto (Castleman y Turkcan, 2024), ya que soluciona dos de las desventajas más habituales que tiene dicha interacción: (i) la necesidad de realizar una petición (*prompt*) compleja, (ii) la ausencia del nivel académico requerido en algunas respuestas que la herramienta ofrece por su falta de especialización en ámbitos específicos. Investigaciones previas han mostrado que el uso de *prompts* sencillos mejora los resultados obtenidos con asistentes GPT (Sánchez-Prieto et al., 2024).

La curación del contenido de la base de conocimiento del tutor, realizada por el docente, asegura que las respuestas de este tienen el nivel adecuado a la asignatura en la que el tutor de in-

teligencia artificial actúa. Este aspecto es fundamental a la hora de desarrollar un tutor de inteligencia artificial confiable académicamente para docentes y estudiantes.

Las cinco principales ventajas para la docencia del uso de asistentes de inteligencia artificial que actúan como tutores son:

- Personalización del aprendizaje: los tutores GPT se adaptan a las necesidades de cada estudiante ofreciendo rutas de aprendizaje personalizadas, retroalimentación individualizada y ejemplos específicos de aclaración de dudas (Fulgencio, 2024).
- Fomento del aprendizaje autónomo: los tutores de IA están disponibles en cualquier momento, permiten el acceso inmediato a la tutorización y fomentan, así, la autonomía y responsabilidad de los discentes en su proceso de aprendizaje (Caldarini et al., 2022).
- Mejora de la eficiencia del docente: los tutores GPT automatizan tareas repetitivas como la creación de cuestionarios, la evaluación de respuestas y la explicación de conceptos complejos, liberando tiempo al docente para tareas que requieren un mayor nivel de interacción humana, como la tutorización individualizada o la creación de actividades de aprendizaje más complejas (Castleman y Turkcan, 2024).
- Mayor interactividad y participación: los tutores GPT pueden ofrecer una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva que los métodos tradicionales de enseñanza. La capacidad de los asistentes para simular conversaciones, proporcionar retroalimentación inmediata y adaptarse a las respuestas de los estudiantes puede aumentar la motivación y la participación en el aula (Hodjat, 2024).
- Acceso a una amplia información a través de la base de conocimiento (Sánchez-Prieto et al., 2024).

En la presente investigación, se ha puesto a disposición de los estudiantes de dos asignaturas, Innovación Educativa y TIC e Investigación Educativa, ambas del máster universitario en formación del profesorado de la Universidad Rey Juan Carlos, durante el primer cuatrimestre del curso 2024-25, dos tutores de inteligencia artificial creados con el módulo «GPT» de ChatGPT (OpenAI, 2025) para que actuaran como tutores virtuales. El uso de los dos

tutores no se ha limitado a espacios fuera del aula por parte de los discentes, sino que también ha sido empleado por el docente en el aula para que los estudiantes pudieran realizar actividades de indagación de conceptos complejos de la asignatura.

## 2. Metodología

### 2.1. Materiales: creación de los tutores

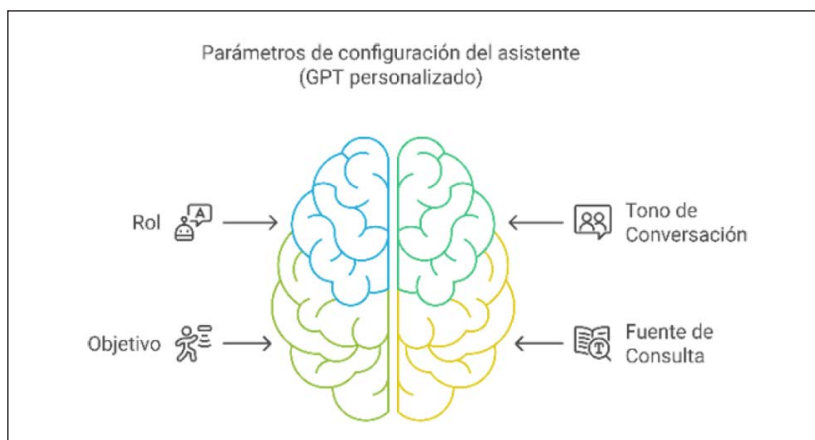
Para la presente investigación, se han creado dos asistentes de inteligencia artificial personalizados, para cada una de las asignaturas referidas anteriormente, empleando el módulo de creación de GPT de ChatGPT en su versión de pago. Cada tutor se ha configurado con un *megaprompt* como base de sus instrucciones, definiendo los siguientes parámetros (figura 1):

- Rol del asistente: tutor académico de la asignatura.
- Tono de conversación: académico.
- Objetivo: tutorizar y guiar el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura.
- Fuente de consulta para dar respuestas: se fijó la base de conocimiento como fuente de obtención de las respuestas que plantearan los discentes.
- Se desactivó la conexión a internet del asistente para evitar respuestas erróneas o de bajo nivel académico.
- La base de conocimiento de cada asistente consistió en los apuntes de la asignatura y de una serie de libros de referencia.

Una vez creado el asistente y tras someterle a una serie de pruebas para comprobar su alineación con los objetivos para los que fue creado, su convergencia y coherencia a lo largo de la conversación con el usuario, fue publicado en la tienda de GPT de ChatGPT para que cualquier usuario gratuito de ChatGPT, o de pago, pudiera utilizarlo.

El tutor de la asignatura Investigación Educativa se denominó «Tutor Investigación Educativa» y es accesible a través del siguiente enlace: <https://chatgpt.com/g/g-OueMtoDfA-tutor-investigacion-educativa>; por otra parte, el tutor de la asignatura Innovación Educativa y TIC se denominó «Tutor Innovación Educativa

y TICs» y es accesible a cualquier usuario a través de del siguiente enlace: <https://chatgpt.com/g/g-cMjFRJMN-tutor-socratico-innovacion-educativa-y-tics>.



**Figura 1.** Parámetros de configuración del asistente de inteligencia artificial (GPT personalizado). Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Implementación del asistente en la asignatura

Las dos asignaturas, Innovación Educativa y TIC e Investigación Educativa, se cursan en el primer cuatrimestre del curso y tienen una carga crediticia de 3 ECTS.

Los tutores fueron puestos a disposición de los estudiantes compartiendo su enlace a través de plataforma Aula Virtual (Moodle) desde el inicio de curso 2024/25.

Durante la primera clase, se explicó a los estudiantes de ambas asignaturas la forma de acceso al tutor, las características de este acceso (disponible 24 horas al día, los 7 días de la semana), sus posibles usos más frecuentes, así como el uso que se le iba a dar durante las horas de clase.

Dentro de los posibles usos se indicó a los estudiantes los siguientes:

- Resolución de dudas sobre el contenido de la asignatura.
- Indagación sobre conceptos importantes de la asignatura.
- Comparación entre teorías educativas.
- Creación de analogías.

- Creación de cuestionarios tipo test y preguntas de ensayo con la posibilidad de retroalimentación inmediata cuantitativa y cualitativa de las respuestas dadas por los estudiantes.
- Apoyo en la mejora de los trabajos en grupo evaluables que desarrollar en ambas asignaturas.

### 2.3. Encuesta a los estudiantes y análisis de la encuesta

A la finalización del cuatrimestre se realizó una misma encuesta anónima a los 23 estudiantes de cada asignatura, con preguntas abiertas y preguntas de valoración con escala Likert con 5 niveles de respuesta: «Muy poco», «Poco», «Algo», «Bastante» y «Mucho».

Se ha realizado un análisis estadístico de las respuestas a las preguntas tipo Likert con una población (n=46). Para el análisis cualitativo de las respuestas a las preguntas abiertas, se ha realizado el siguiente proceso:

- Análisis cualitativo de los temas clave presentes en las respuestas.
- Identificación de patrones o tendencias.
- Obtención de ejemplos representativos por pregunta.

## 3. Resultados, discusión y conclusiones

Durante el desarrollo de la asignatura, se ha comprobado el grado de satisfacción en el aula de los discentes con el tutor. Se han puesto en práctica en la asignatura procesos de indagación con la ayuda del tutor de inteligencia artificial consistentes en:

- Uso del tutor para generación de ideas a favor o en contra de metodologías concretas de investigación, tras dejar varios minutos a los grupos de estudiantes para que aportaran las suyas propias.
- Creación de analogías de la vida diaria sobre conceptos complejos de la asignatura.
- Indagación en conceptos complejos sobre investigación educativa.
- Mejora de las preguntas de investigación y de las hipótesis de investigación.

- Mejora en el desarrollo del proyecto de innovación educativa desarrollado en grupo.

### 3.1. Resultados y discusión sobre el uso de los asistentes de IA

En la tabla 1 se recogen los resultados de las preguntas tipo Likert de la encuesta realizada a los 46 estudiantes de las asignaturas Innovación Educativa y TIC e Investigación Educativa del Máster en formación del profesorado.

**Tabla 1.** Resultados de las preguntas tipo Likert de la encuesta realizada sobre la experiencia de uso de los tutores de inteligencia artificial.

Pregunta	Porcentaje de respuestas «Bastante» y «Mucho» (%)
El uso de los tutores GPT me ha servido para aumentar mi razonamiento crítico en las asignaturas	65,9 %
El uso de los tutores GPT contribuyó significativamente a mi desarrollo de competencias digitales en inteligencia artificial	86,9 %
El uso del tutor GPT me ha permitido aumentar mi conocimiento sobre el contenido de la asignatura	73,9 %
Como futuro docente, emplearé la IA para preparar mis clases	69,5 %
Como futuro docente, utilizaré la IA con mis estudiantes en el aula	56,5 %

Del análisis de estos resultados podemos concluir que una amplia mayoría (65,9 %) de los encuestados afirmó que el uso del tutor les ha servido «Bastante» o «Mucho» para mejorar su razonamiento crítico. Este resultado destaca la percepción de los estudiantes hacia estas herramientas para fomentar habilidades analíticas en contextos educativos, particularmente, al permitir que los estudiantes interactúen con un sistema que simula procesos de pensamiento complejos. Este hallazgo también resalta el potencial de los GPT como herramientas para promover la autonomía en el aprendizaje y para abordar tareas que requieren evaluación crítica y generación de ideas.

Una proporción aún mayor (86,9 %) indicó que el asistente contribuyó significativamente al desarrollo de competencias di-

giales en inteligencia artificial, relevantes para su futuro profesional. Este alto porcentaje sugiere que los tutores GPT no solo refuerzan habilidades específicas del manejo de tecnologías, sino que también exponen a los estudiantes a contextos que simulan entornos laborales reales promoviendo una adaptación efectiva a escenarios profesionales que demandarán el uso de herramientas tecnológicas avanzadas.

El 73,9% de los estudiantes percibió que el uso del tutor GPT incrementó su conocimiento sobre el contenido de las asignaturas, lo que resalta su potencial como herramienta de apoyo para la adquisición de conocimientos específicos. Este resultado es particularmente relevante en disciplinas complejas, como lo es la investigación educativa, donde los GPT pueden actuar como asistentes didácticos guiando a los estudiantes en procesos de exploración y resolución de problemas. Además, la capacidad de los GPT para proporcionar respuestas inmediatas y adaptadas a las necesidades individuales de aprendizaje potencia el aprendizaje personalizado.

Con relación a la intención de uso en su futura profesión docente, el 69,5% de los estudiantes afirmó que utilizará la IA para preparar sus clases, mientras que un 56,5% expresó intención de emplearla con estudiantes en el aula. Si bien la proporción de respuestas positivas es significativa, la diferencia entre la preparación de clases y el uso en el aula directa sugiere cómo los estudiantes observan la existencia de retos en la implementación pedagógica de estas herramientas. Estos retos podrían incluir la necesidad de capacitar a los docentes en el diseño de actividades educativas que incorporen IA de manera efectiva y ética, así como la preocupación por la dependencia excesiva en tecnologías que podrían limitar la interacción humana en el proceso educativo.

En la tabla 2 se recogen los resultados de las preguntas abiertas de la encuesta realizada.

El análisis de las respuestas abiertas proporcionó información complementaria que enriquece los resultados cuantitativos. Los encuestados destacaron como más interesante el uso de los tutores de IA para resolver dudas y realizar autoevaluaciones por su capacidad para personalizar la experiencia de aprendizaje y ofrecer retroalimentación inmediata.

**Tabla 2.** Resultados más relevantes de las respuestas a las preguntas abiertas de la encuesta sobre el uso de los tutores de inteligencia artificial.

Pregunta	Temas clave	Patrones identificados	Respuesta representativa
¿Qué uso de la IA te ha parecido más interesante?	Autoevaluación y generación de exámenes tipo test. Personalización con resúmenes y preguntas guiadas.	Alta valoración de la retroalimentación inmediata. Relevancia del asistente para actividades prácticas como la autoevaluación y la preparación para exámenes.	«La creación de exámenes autoevaluativos con retroalimentación inmediata».
¿Por qué te ha resultado interesante el uso del tutor?	Utilidad para resolver dudas y generar evaluaciones. Valoración positiva del ahorro de tiempo y la practicidad en el aprendizaje.	El tutor socrático destaca por su capacidad para responder preguntas y profundizar en conceptos. Permite la personalización en el aprendizaje.	«El tutor es muy interesante porque le he preguntado para estudiar para el examen o sobre dudas que me surgían a lo largo del curso».
¿Tienes alguna sugerencia para mejorar el uso de la IA en estas asignaturas en el futuro?	Mejoras en accesibilidad, como versiones gratuitas ampliada de IA. Integración más guiada y pedagógica por parte de los docentes.	Críticas a las limitaciones técnicas, como los tiempos de espera en versiones gratuitas. Interés en mayor formación para generar <i>prompts</i> eficaces. Preocupación por la dependencia excesiva en herramientas como GPT.	«Quizás dedicaría más tiempo en clase a enseñar cómo se puede utilizar y qué tipo de <i>prompts</i> se le puede introducir a la IA, de forma más guiada por parte del profesor».
¿Crees que sería útil incluir herramientas de IA en otras asignaturas del máster? ¿Por qué?	Extensión de las herramientas a todas las asignaturas, especialmente las teóricas. Uso como soporte constante para dudas y aprendizaje personalizado. Equilibrio entre el uso de IA y el desarrollo de habilidades críticas humanas.	Amplia aceptación para incorporar la IA como tutor complementario. Reconocimiento de la utilidad de los tutores para reforzar conceptos difíciles de las clases. Opiniones divididas entre usar IA en todas las asignaturas.	«Sí, porque la resolución de dudas en específico ayuda a comprender los conceptos en el momento que surge la duda».

Sin embargo, las respuestas abiertas también revelaron áreas de mejora y retos significativos. Entre las sugerencias destacaron la necesidad de ampliar el acceso a versiones gratuitas o de bajo costo de las herramientas de IA generativa y la importancia de

una formación más guiada para optimizar su uso. Además, se expresó preocupación por la dependencia excesiva de estas tecnologías, lo que podría afectar la capacidad crítica y el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

La extensión del uso de tutores de IA a otras asignaturas ofreció respuestas heterogéneas. Si bien algunos discentes reconocieron su utilidad como tutor complementario, otros abogaron por un enfoque más equilibrado que considere las particularidades de cada disciplina y el desarrollo de habilidades humanas fundamentales.

Estos resultados subrayan la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que integren la IA de manera equilibrada aprovechando sus fortalezas sin comprometer el aprendizaje crítico. Asimismo, resulta fundamental abordar las barreras técnicas y éticas identificadas, garantizando que estas herramientas sean accesibles, inclusivas y se utilicen de manera responsable.

## 4. Bibliografía

- Caldarini, G., Jaf, S. y McGarry, K. (2022). A literature survey of recent advances in chatbots. *Information*, 13(1), 41. <https://doi.org/10.3390/info13010041>
- Castleman, B. y Turkcan, M. K. (2024). Examining the influence of varied levels of domain knowledge base inclusion in GPT-based intelligent tutors. En *Proceedings of the 17th International Conference on Educational Data Mining* (pp. 649-657). International Educational Data Mining Society. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12729908>
- Fulgencio, S. V. (2024). Developing effective educational chatbots with GPT: Insights from a pilot study in a university subject. *Trends in Higher Education*, 3(1), 155-168. <https://doi.org/10.3390/higheredu3010009>
- Hodjat, B. (2024). AI and agents. *AI Magazine*, 45(2), 267-269. <https://doi.org/10.1002/aaai.12170>
- OpenAI (2025). ChatGPT (Modelo de lenguaje 4o). [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. <https://chat.openai.com/>
- Sajja, R., Sermet, Y., Cikmaz, M., Cwiertyny, D. y Demir, I. (2024), Artificial intelligence-enabled intelligent assistant for personalized and adaptive learning in higher education. *Information*, 15(10), 596. <https://doi.org/10.3390/info15100596>

Sánchez, M. D. M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *Educar*, 60(1), 33-47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>

Sánchez-Prieto, J. C., Izquierdo-Álvarez, V., Del Moral-Marcos, M. T. y Martínez-Abad, F. (2024). Inteligencia artificial generativa para autoaprendizaje en educación superior: Diseño y validación de una máquina de ejemplos. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1), 59-81. <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41548>



# Juegos invertidos: innovación educativa entre gamificación y *flipped learning*

JOSÉ VICENTE HERNÁNDEZ CONDE  
Universidad de Valladolid

## Resumen

Este trabajo presenta la aplicación de un juego invertido basado en casos en una asignatura del Grado en Filosofía. El objetivo era comprobar su eficacia para promover el autoaprendizaje del alumnado, aumentar su participación activa en el aula, identificar anticipadamente problemas de comprensión en la materia y, en último término, mejorar la práctica docente y los resultados académicos de los alumnos. Los resultados obtenidos mostraron que el empleo de juegos invertidos en la educación superior es eficaz para alcanzar todos estos objetivos y, también, que su uso incrementa la motivación e interés de los alumnos por las asignaturas.

**Palabras clave:** Juego invertido, gamificación, enseñanza invertida, innovación, filosofía

## Abstract

This chapter describes the application of a flipped game based on cases in a subject of an Undergraduate Degree in Philosophy. The aim was to evaluate its effectiveness in promoting students' self-learning, increasing their active participation in the classroom, identifying comprehension problems in advance and, ultimately, improving teaching practice and students' academic results. The results obtained showed that the use of flipped games in higher education is effective in achieving all these objectives, and that their use increases students' motivation and their interest in the subjects.

**Keywords:** Flipped game, gamification, flipped learning, innovation, philosophy

## 1. Introducción

El presente capítulo presenta una experiencia práctica de aplicación de un juego invertido para una asignatura del Grado en Filosofía, un trabajo que se enmarca en un proyecto de innovación educativa cuyo propósito es aplicar nuevas estrategias pedagógicas basadas en la gamificación a asignaturas de humanidades.

Los juegos invertidos constituyen una propuesta innovadora que combina las virtudes de la gamificación y la clase invertida, con el objetivo de promover la autonomía del alumnado en su aprendizaje, incentivar su participación activa en el aula y, en último término, mejorar la práctica docente y los resultados académicos de los alumnos.

La actividad aquí presentada consistió en un juego invertido basado en casos, que ha sido aplicado a la materia Filosofía del Lenguaje (Pragmática) en tres cursos académicos. En esta asignatura se había detectado que los alumnos no comprendían bien el funcionamiento de las implicaturas en situaciones prácticas, por lo que se diseñó esta actividad con el objetivo de ayudarles a comprender cómo operan las implicaturas en situaciones cotidianas.

## 2. Contexto y justificación

La experiencia descrita en este capítulo se desarrolló en el marco de un proyecto de innovación educativa cuyo objetivo era integrar estrategias de gamificación en la docencia de asignaturas del área de humanidades que han ido desde el empleo de herramientas como *Kahoot!* –para evaluar el progreso del aprendizaje de los alumnos–, hasta la realización de juegos de escape diseñados para motivar y captar la atención de los estudiantes, pasando por los juegos invertidos aquí presentados. En el caso de los juegos invertidos, estos se han aplicado en el Grado en Filosofía con tres objetivos principales: (1) incentivar la participación activa y el debate en el aula; (2) identificar y clarificar problemas de comprensión en la materia impartida, y (3) facilitar y fomentar el autoaprendizaje de los estudiantes.

En nuestra opinión, el empleo de juegos invertidos en la educación superior, que combinen los principios de la enseñanza

invertida con la experiencia lúdica propia de la gamificación, puede contribuir significativamente a alcanzar los tres objetivos anteriores. Primero, cuando los alumnos preparan en sus casas los casos prácticos con los que retarán a sus compañeros en el aula, se fomenta el compromiso del alumno con su autoaprendizaje (Ahmed, 2016), pues para elaborar dichos casos tienen que estudiar el contenido teórico preparado por el docente (en forma de píldoras audiovisuales, presentaciones y lecturas). Segundo, cuando los alumnos resuelven durante el juego los casos planteados por sus compañeros, el docente puede identificar anticipadamente problemas de comprensión en la materia y aclarar aquellos aspectos que resulten más problemáticos (Lage et al., 2000). Tercero, la resolución y corrección de los casos en el aula promoverá un ambiente de discusión abierta entre los alumnos –y, también, entre estos y el docente– que favorecerá la participación de todos ellos en el debate (Elazab y Alazab, 2015).

### 3. Juegos invertidos

#### 3.1. Enseñanza invertida

El modelo de aula invertida (o *flipped learning*) redefine el enfoque de aprendizaje tradicional –en el que el docente juega el papel central, como transmisor de conocimientos en las clases impartidas en el aula, a las que los alumnos llegan con muy poca información sobre los temas abordados–, por una aproximación en la que los estudiantes realizan parte de las actividades fuera de la clase, que luego complementan con acciones pedagógicas más interactivas y grupales en el aula, con la orientación y el apoyo del docente (Lage et al., 2000). Con ello, el modelo de enseñanza invertida fomenta el aprendizaje activo, aumenta el compromiso del alumno con su aprendizaje y favorece una retroalimentación inmediata por parte del docente que sirve para mejorar los procesos de comprensión (Ahmed, 2016). Además, potencia un esquema de aprendizaje autónomo y flexible, adaptable a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

### 3.2. ¿Qué es un juego invertido?

La idea de juego invertido (o *flipped game*) combina los principios de la enseñanza invertida y una experiencia lúdica propia de la gamificación, con objeto de promover tanto el autoaprendizaje de las cuestiones abordadas como la identificación temprana de problemas de comprensión en torno a dichas cuestiones. Como resultado de ello, los juegos invertidos servirán para mejorar la comprensión de la materia y los resultados académicos alcanzados por los estudiantes (O’Flaherty y Phillips, 2015; Akçayir y Akçayir, 2018; Zhao et al., 2021) y, también, para aumentar la motivación e interés del alumnado por las asignaturas (Flores et al., 2016).

Para la realización de una actividad de juego invertido, el docente elaborará un conjunto de materiales (p. ej., píldoras audiovisuales, presentaciones y otro material textual de apoyo) sobre los temas incluidos en la actividad, que pondrá a disposición de los alumnos a través del campus virtual para posibilitar el trabajo personal de los estudiantes sobre los contenidos teóricos asociados.

Tras ello, los alumnos estudiarán en sus casas el tema elegido por el docente a partir de los materiales proporcionados. El estudio y preparación personal de los contenidos del temario seleccionados podrá conllevar la elaboración de algún tipo de material adicional por parte de los estudiantes para su posterior empleo en clase.

Finalmente, durante la realización de la actividad gamificada en el aula, los alumnos aplicarán los conocimientos adquiridos para resolver las cuestiones planteadas por el docente o sus compañeros –según cómo sea el diseño de la actividad empleada–, en donde el profesor actuará en todo momento como guía y apoyo de los alumnos para ayudarles a mejorar su comprensión de la materia.

### 3.3. Juegos invertidos basados en casos

En los juegos invertidos basados en casos, los estudiantes –además de estudiar la materia proporcionada por el docente– prepararán en sus casas ejemplos o casos prácticos sobre el tema escogido, con los que retarán a sus compañeros durante la realización de la actividad gamificada en el aula. Dado que las mecánicas de los juegos basados en casos son de tipo competitivo, los ejemplos preparados tendrán que ser correctos y no triviales.

Luego, durante el desarrollo del juego en el aula, los alumnos plantearán a sus compañeros los casos elaborados, quienes tendrán que resolverlos de manera adecuada. La dinámica de la actividad en el aula será definida por el docente, siguiendo ciertas directrices generales: (a) los casos correctamente resueltos contribuirán positivamente; (b) los casos resueltos incorrectamente –o no resueltos– contribuirán negativamente; (c) los estudiantes evaluarán cuándo las respuestas de sus compañeros son o no correctas, pero el docente actuará como árbitro en dichas decisiones; (d) todos los alumnos deben poder participar un número mínimo de rondas –y, deseablemente– durante todo el desarrollo del juego; (e) la actividad debe producir como resultado una clasificación que ordene a los alumnos en función de su desempeño en la misma.

## 4. Juego de implicaduras en Filosofía del Lenguaje

### 4.1. Enseñanza de la implicación pragmática

Un tema importante de la asignatura Filosofía del Lenguaje es la noción de implicatura (o implicación pragmática) por la gran influencia que ha tenido para la pragmática contemporánea. Grice introduce la idea de implicatura como parte de su teoría de la comunicación (Grice 1975, 1978, 1981) para denotar el acto y contenido asociados a nuestra capacidad para significar algo diciendo otra cosa distinta de aquello significado. En este marco, el oyente recupera el contenido implicado por el hablante mediante una inferencia pragmática que toma como punto de partida determinados supuestos acerca de cómo este último elaboró su preferencia.

Por ello, la teoría de las implicaturas es un tema esencialmente práctico, donde resulta fundamental la comprensión de cómo el contenido implicado por el hablante es recuperado por el oyente. No obstante, la experiencia en la enseñanza de este tema demuestra que, aun cuando los conceptos que intervienen en él no son especialmente complicados –conforme reconocen los propios alumnos–, la aplicación de los mismos les resulta bastante más dificultosa.

## 4.2. Presentación de la actividad «Juego de implicaturas»

Para dar respuesta a los problemas descritos en relación con la enseñanza de las implicaturas, se diseñó un juego invertido basado en casos que pusiesen el foco en una enseñanza aplicada de este tema, con objeto de garantizar una comprensión integral del mismo tanto en su dimensión teórica como práctica. Una actividad similar también ha sido diseñada para la materia Teoría del Conocimiento, en este caso, con juegos invertidos basados en casos para el problema de Gettier.

## 4.3. Tareas previas (trabajo personal del alumno)

Cada alumno debía preparar tres casos de preferencias en las que parte del significado tuviera que ser pragmáticamente recuperado por el oyente mediante un proceso inferencial (en forma de implicatura). Los ejemplos debían incluir tanto la preferencia del hablante como el contexto necesario para la derivación de la implicatura y una explicación de cómo esa derivación tendría lugar.

Los casos preparados tenían que ser correctos y no triviales: (a) correctos en el sentido de estar bien planteados –siendo realmente casos en los que tiene lugar una implicatura pragmática del tipo pretendido por el alumno–, y (b) no triviales, en el sentido de que su resolución no sea elemental. Los ejemplos preparados debían estar numerados y ser subidos al campus virtual con antelación a la realización de la actividad en clase.

## 4.4. Dinámica del juego

Durante la actividad en el aula, los alumnos intervenían siguiendo un orden fijo, el cual era determinado aleatoriamente al comienzo de la sesión. En su turno, cada alumno podía realizar una de las dos acciones siguientes:

1. Ofrecer un caso propio: plantear una de sus implicaturas a uno de sus compañeros, quien debía responderla en menos de 90 segundos. Si este último resolvía correctamente el caso planteado, obtenía una implicatura resuelta (con un punto de valor), y esa implicatura dejaba de ser un caso vivo para el alumno que la propuso. Si no la resolvía correctamente, de-

bía descartar una de sus implicaturas vivas y entregársela al alumno que le preguntó, la cual era una implicatura ganada (con un punto de valor).

2. Responder un caso ajeno: resolver una implicatura previamente planteada por otro compañero, quien volverá a enunciar el caso seleccionado, tras lo cual, el primer alumno responderá y se seguirá el mismo procedimiento descrito en el anterior primer punto.

Los alumnos que hubiesen perdido todos sus casos vivos eran eliminados, por lo que no podían ser preguntados por sus compañeros, aunque en su turno sí podían responder a casos anteriormente planteados por otros alumnos.

El juego finalizaba cuando solo quedaba un alumno superviviente, el cual recibía tres puntos por no haber sido eliminado. En ese momento se efectuaba un recuento de las implicaturas resueltas por cada alumno para determinar la clasificación final y las recompensas asociadas.

## 5. Resultados

Para evaluar los resultados alcanzados con el empleo de juegos invertidos en la docencia, los alumnos realizaron una encuesta de satisfacción en donde evaluaban las distintas técnicas docentes aplicadas en la asignatura Filosofía del Lenguaje, a saber: (a) clases teóricas, (b) clases prácticas y (c) juegos invertidos; estos en su doble vertiente de preparación de los casos en casa y de realización de la actividad gamificada en el aula. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Resultados de la encuesta de satisfacción para los juegos invertidos, en comparación con otras técnicas docentes (TD) tradicionales.

Cuestión	Clases teóricas	Clases prácticas	Juegos invertidos	
			Preparación	Realización
Ha sido útil para el aprendizaje	8,61	8,79	8,38	9,46
Ha servido para llevar la materia al día	7,98	8,41	8,62	9,08
Ha sido útil para preparar el examen	8,63	8,53	8,38	9,00

Ha servido para comprender la teoría	8,75	8,84	8,54	9,15
Ha ayudado a ejercitar los casos prácticos	7,74	8,54	9,00	9,62
Ha sido un estímulo para asistir a clase	7,98	8,43	8,77	9,46
Ha sido un estímulo para participar	7,73	8,10	9,08	9,38
Ha despertado su interés por la asignatura	8,08	7,98	9,08	9,23
Ha aumentado mi motivación	7,74	8,06	8,85	9,15
La recomendaría a otros alumnos/docentes	7,00	7,00	8,82	9,25
Ha facilitado el autoaprendizaje,	7,92	8,38	8,77	9,00
Ha incentivado a participar en los debates	8,08	8,19	8,77	9,31
Grado de satisfacción global con la TD	8,45	8,54	9,25	9,58

Estos resultados muestran que la contribución del juego invertido al proceso de aprendizaje ha sido especialmente bien valorada por los estudiantes tanto en términos absolutos, con puntuaciones superiores a 8,38 (preparación de la actividad en casa) y 9,00 realización/resolución en el aula) en todas las cuestiones planteadas, como en comparación con las clases teórico-prácticas, con calificaciones por encima de las recibidas por éstas en el 77 % y 100 % de las cuestiones –aun cuando las puntuaciones recibidas por las técnicas docentes tradicionales ya eran de por sí elevadas– (en media de 8,05 y 8,29 para las clases teóricas y prácticas, respectivamente).

En cuanto a su utilidad para el aprendizaje y la comprensión de la teoría, los alumnos otorgaron a la realización del juego en clase calificaciones muy altas en ambos casos (i. e., 9,46 y 9,15, respectivamente). En lo relativo a su utilidad para ejercitar sus aplicaciones prácticas, las dos componentes de la actividad (preparación y realización) recibieron una puntuación muy alta (i. e., 9,00; 9,62), por encima, incluso, de aquella recibida por las clases prácticas.

Atendiendo a los restantes aspectos examinados, el juego invertido (en su doble aspecto de preparación autónoma de casos y realización de la actividad en el aula), además de facilitar el autoaprendizaje de los estudiantes, ha constituido un estímulo para que asistiesen a clase y participasen activamente en los debates en el aula, ha contribuido a que llevasen la materia más al día y, también, ha aumentado su motivación e interés por la asignatura.

## 6. Conclusiones

La experiencia presentada muestra que el empleo de juegos invertidos en la educación superior es eficaz para alcanzar todos los objetivos planteados. Más específicamente, el empleo de juegos invertidos ha servido tanto para aumentar la motivación e interés del alumnado como para mejorar su comprensión de la materia incluida en la actividad (lo que tuvo su reflejo en un mejor desempeño en el examen final para las cuestiones relativas a este tema que el observado en los cursos previos). Además, la actividad sirvió para que los estudiantes llevaran la materia más al día y, además de facilitar el autoaprendizaje, sirvió de incentivo para la participación y la intervención en los debates en el aula.

Finalmente, los positivos resultados alcanzados sugieren que esta metodología puede tener un potencial de aplicación más amplio como medio para favorecer el aprendizaje activo y significativo en otras asignaturas, disciplinas y grados de dentro y fuera del ámbito de las humanidades.

## 7. Bibliografía

- Ahmed, H. (2016). Flipped learning as a new educational paradigm: An analytical critical study. *European Scientific Journal*, 12(10), 417-444. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n10p417>
- Akçayir, G. y Akçayir M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computer & Education*, 126, 334-345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Elazab, S. y Alazab, M. (2015). The effectiveness of the flipped classroom in higher education. En *2015 Fifth International Conference on e-Learning* (pp. 207-211). IEEE.
- Flores, O., del-Arco, I. y Silva, P. (2016). The flipped classroom model at the university: Analysis based on professors. and students. assessment in the educational field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13, 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0022-1>
- Grice, P. (1975). Logic and conversation. En P. Cole y J. L. Morgan (Eds.), *Syntax and Semantics, 3: Speech Acts* (pp. 41-58). Academic Press.

- Grice, P. (1978). Further notes on logic and conversation. En P. Cole (Ed.), *Syntax and Semantics, 9: Pragmatics* (pp. 113-127). Academic Press.
- Grice, P. (1981). Presupposition and conversational implicature. En P. Cole (Ed.), *Radical Pragmatics* (pp. 183-197). Academic Press.
- Lage, M. J., Platt, G. J. y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.2307/1183338>
- O'Flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Zhao, L., He, W. y Su, Y.-S. (2021). Innovative pedagogy and design-based research on flipped learning in higher education. *Frontiers in Psychology*, 12, 577002. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.577002>

# Competencia intercultural en el aprendizaje-servicio: el papel de la reflexión en el proyecto TradAction

AINHOA CUSÁCOVICH TORRES  
Universidad de Valladolid

## Resumen

La competencia intercultural se ha vuelto esencial en una sociedad cada vez más globalizada y diversa. Ya sea en un entorno profesional, académico o personal, debemos compartir espacios multiculturales. En el ámbito de la enseñanza de lenguas extranjeras, el desarrollo adecuado de las competencias interculturales supone un enriquecimiento y un aprendizaje continuo y profundo. Este trabajo tiene como objetivo analizar cómo, en el marco del proyecto de innovación docente (PID) TradAction de la Universidad de Valladolid, el compromiso comunitario y el trabajo reflexivo refuerzan las competencias interculturales del alumnado. Para ello, y partiendo de una introducción teórica sobre las bases de la metodología, la práctica de la reflexión y el concepto de interculturalidad, analizaremos el impacto del proyecto en la práctica educativa en la educación superior. Finalmente, llevaremos a cabo un examen de las metodologías y herramientas empleadas para la reflexión y su utilidad. La colaboración y cooperación se revelarán como fundamentales para superar prejuicios y estereotipos.

**Palabras clave:** Aprendizaje-servicio, competencia intercultural, TradAction, diversidad, reflexión

## Abstract

Intercultural competence has become essential in an increasingly globalized and diverse society. Whether in professional, academic, or personal settings, we must navigate multicultural spaces. In the field of foreign language teaching, the proper development of intercultural competence represents an opportunity for enrichment and a continuous, profound learning experience. This work aims to analyse how, within the framework of the TradAction innovation

project at the University of Valladolid, community engagement and reflective practice strengthen students' intercultural competence. To this end, starting with a theoretical introduction to the foundations of the methodology, the practice of reflection, and the concept of interculturality, we will examine the impact of the project as well as its impact on the teaching practice on Higher Education. Finally, we will conduct a review of the methodologies and tools used for reflection and their usefulness. Collaboration and cooperation will emerge as fundamental to overcoming prejudices and stereotypes.

**Keywords:** Service-Learning, intercultural competence, TradAction, diversity, reflection

## 1. Introducción

La tendencia hacia una sociedad más individualista y menos preocupada por el bien común se presenta, desde hace décadas, como una preocupación en el ámbito de la educación. En este sentido, una cierta educación cívica que empuje a la acción en asuntos relacionados con lo social se hace necesaria para combatir la del alumnado. No podemos olvidar, además, la importancia de la educación en el logro, en la medida de lo posible, de los objetivos de desarrollo sostenible, aprobados en 2015 por todos los Estados miembros de las Naciones Unidas. Se incluyen estos 17 objetivos como parte de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años. El proyecto trabaja, en concreto, el 3 (salud y bienestar), el 4 (educación de calidad) y el 10 (reducción de las desigualdades).

En este sentido, la metodología aprendizaje-servicio (ApS) se presenta como una opción acertada, pues conjuga la responsabilidad social y la acción en el entorno con aspectos curriculares, en este caso, lingüísticos y comunicativos. Dos preguntas se plantean, entonces, a este respecto, a las que intentaremos contestar en este trabajo: ¿cómo puede un proyecto de aprendizaje-servicio, basado en el compromiso comunitario y la reflexión crítica, fomentar el desarrollo de competencias interculturales en el ámbito de la enseñanza superior de lenguas extranjeras? ¿Qué herramientas de reflexión podemos proponer al alumnado y participantes en el proyecto?

## 2. El proyecto TradAction: objetivos y resultados

### 2.1. El proyecto y sus socios

En el PID de aprendizaje-servicio TradAction, llevamos a cabo traducciones solidarias para ONG que trabajan en diferentes países africanos, actualmente Senegal y Gambia, en concreto con las ONG Keur Talibé Ndar y Muuñ. Las traducciones son realizadas por alumnado de la UVA y de la USAL, de los Grados en Lenguas Modernas, Estudios Hispánicos y Estudios Ingleses. Una parte del alumnado seleccionado las corrige y realiza informes de los errores detectados. Más tarde, crean materiales pedagógicos que pueden ayudar a otros alumnos o alumnas: infografías, vídeos, etc. basados en errores comunes. Durante todo el desarrollo del proyecto, hay un contacto con las ONG destinatarias a través de videoconferencias con los representantes en sus países o visitas de cooperantes a nuestras aulas.

Se trata de un proyecto de aprendizaje-servicio, una metodología que consiste en generar beneficios a la comunidad que nos rodea utilizando las competencias y contenidos que se desarrollan en un determinado currículo. Es decir, se trata de un intercambio en el que tanto el alumnado como el entorno se benefician de una actividad de aprendizaje. El ApS se basa en la combinación del aprendizaje basado en la experiencia y el compromiso social en el que se aplica ese aprendizaje. A través de este tipo de proyectos se desarrollan competencias personales e interpersonales, así como académicas y profesionales que ayudarán, además, al alumno a una mejor adaptación al entorno laboral. Se fomentan la responsabilidad personal, el pensamiento crítico y la reflexión, así como el compromiso social.

Nuestros socios son ONG para las que realizamos tareas de traducción interna que no requieren traducción oficial jurada. El proyecto dispone de un Padlet colaborativo como punto de encuentro y resolución de dudas, además de suponer un repositorio de los materiales creados. El Padlet desde donde tomamos los documentos se encuentra en este link: <https://padlet.com/ainhoacusacovich/tradaction-padlet-zj9fv8uy232tyxdc>. El uso de un Padlet colaborativo facilita el aporte de conocimientos conjuntos, creando redes de aprendizaje.

## 2.2. Los objetivos y su relación con la interculturalidad

El proyecto busca desarrollar competencias lingüísticas en traducción en cuatro idiomas, conectar teoría y práctica en contextos reales de ONG, fomentar compromiso social, trabajo en equipo interdisciplinar, pensamiento crítico y habilidades tecnológicas para gestionar proyectos de traducción; todo ello promoviendo sensibilidad cultural, resolución de problemas y responsabilidad cívica en entornos profesionales. Paralelamente, se propone fomentar la conciencia intercultural y la empatía: aumentar la comprensión de las diferentes culturas y realidades sociales en las que operan las ONG a través del contacto directo con cooperantes y la traducción de materiales que reflejan su realidad.

Aunque una definición exacta del término «competencia intercultural» resulta verdaderamente complicada, Byram (1997) apunta a la capacidad para interpretar, evaluar y negociar las diferentes perspectivas, propias y ajenas, sobre un elemento, actitud o producto cultural, de forma crítica. Bennett y Bennett (2004), por su parte, definen este concepto como «the ability to communicate effectively in cross-cultural situations and to relate appropriately in a variety of cultural contexts» (p. 149). Los autores describen el término en el contexto de estudios sobre la diversidad y la necesidad de un enfoque integrador en su tratamiento.

La competencia intercultural implica una combinación de conocimientos, habilidades y actitudes que se desarrollan al trabajar simultáneamente la competencia lingüística. En primer lugar, los estudiantes deben comprender las diferencias culturales y ser capaces de interpretar el comportamiento de otros de acuerdo con sus propios marcos culturales. En segundo lugar, deben adquirir habilidades para interactuar de manera respetuosa y efectiva en contextos interculturales. Además, la competencia intercultural supone desarrollar una actitud de apertura hacia las culturas ajenas, la capacidad de aprender de ellas y la disposición a comprometerse activamente con nuevas formas de ver el mundo. Estas cuestiones se ponen en marcha en el proyecto TradAction de varias maneras. En primer lugar, las traducciones requieren de un esfuerzo de documentación por parte del alumnado para llegar a términos culturalmente apropiados. La compren-

sión de conceptos como *daaras* (escuelas coránicas en las que los niños son instruidos en lectura a través del Corán) es esencial para una traducción precisa.

Por otro lado, las videoconferencias realizadas con los representantes de las ONG en sus sedes suponen una herramienta esencial para el trabajo de la competencia intercultural, pues requieren de un esfuerzo por parte del alumnado, que las prepara con anterioridad, para que resulten lo más enriquecedoras posibles para todos los participantes en el proyecto.

Por último, y como veremos más adelante en lo referente a la reflexión, los cuestionarios iniciales y los diarios de aprendizaje constituyen una herramienta útil para el trabajo de la interculturalidad, pues con ellas observamos cómo el alumnado pasa del desde la negación de las diferencias culturales –fase 1 de las 6 que propone Bennett (1993)– hasta la integración de esas diferencias en la vida diaria –fase 6–. Brevemente, las fases se organizarían del siguiente modo:

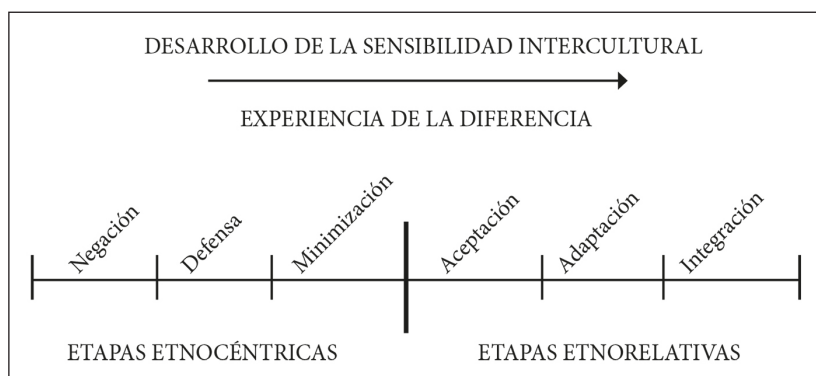


Figura 1. Fases del desarrollo de la sensibilidad intercultural (Bennett, 1993).

En la primera fase, la negación, el individuo no es consciente de las diferencias culturales y considera que su propia cultura es universal. En la segunda fase, la defensa, el individuo reconoce algunas diferencias, pero tiende a ver su propia cultura como superior. En la fase de minimización, el individuo intenta minimizar las diferencias, enfocándose en las similitudes humanas. La aceptación de la diferencia es el siguiente paso, donde el individuo reconoce y acepta las diferencias, aunque aún puede sentir incomodidad con ellas. La fase de adaptación implica una ma-

yor empatía cultural, donde el individuo ajusta su comportamiento y forma de comunicarse de acuerdo con las diferencias culturales. Finalmente, en la fase de integración, el individuo se identifica con múltiples culturas y es capaz de actuar con eficacia en varios contextos culturales (Bennett, 1993).

La clave para que los estudiantes desarrollen adecuadamente la competencia intercultural es gestionar los espacios compartidos de forma efectiva. Esto implica no solo ofrecer la oportunidad de interactuar con otros, sino también crear condiciones que favorezcan el entendimiento y el respeto mutuo. La competencia intercultural se construye a través de una educación intencionada que no se limite a la interacción pasiva, sino que promueva la reflexión y el análisis crítico sobre las diferencias y similitudes culturales.

### 3. Aprendizaje-servicio: acción y reflexión

Dewey (1967) ya destacó hace décadas la importancia de aprender mediante la acción y la reflexión. La práctica reflexiva constituye un pilar fundamental del aprendizaje. Durante este proceso, el estudiante adopta un rol activo, lo que incrementa su motivación y hace que el aprendizaje sea más significativo. La práctica reflexiva impulsa a los estudiantes a analizarse críticamente, conectando sus experiencias con su entorno. Este enfoque formativo se fundamenta en la experiencia personal y profesional y prioriza el aprendizaje significativo sobre el conocimiento meramente teórico (Domingo y Gómez, 2014). Comprende tres ejes fundamentales: la experiencia personal, que abarca aprendizajes vitales que deben ser revisados y ampliados; el escenario profesional, donde las competencias se aplican para resolver problemas reales, y la reflexión, que vincula teoría y práctica.

La reflexión en los proyectos de aprendizaje-servicio es un elemento esencial para garantizar un proceso educativo enriquecedor. Debe ser continua, lo que implica su integración en todas las fases del proyecto: antes, durante y después de la experiencia. Este enfoque asegura que los participantes puedan analizar sus expectativas iniciales, observar y evaluar sus acciones mientras se desarrolla el proyecto y, finalmente, extraer aprendizajes de las vivencias y resultados obtenidos.

Los ejes centrales de la reflexión abarcan aspectos clave: el servicio, analizando su ámbito, destinatarios y la necesidad social atendida; el autoconocimiento, incluyendo emociones, valores y aprendizajes personales; la profesión, explorando habilidades y deontología; el contenido académico, profundizando en competencias específicas, y el compromiso con el entorno, fortaleciendo la responsabilidad social universitaria (Morín-Fraile et al., 2020).

La práctica reflexiva debe involucrar a todos los agentes implicados –estudiantes, profesorado y profesionales de entidades sociales– asegurando su desarrollo mediante instrumentos diversos y un acompañamiento constante.

## 4. La reflexión en TradAction: instrumentos y resultados

A lo largo del proyecto, disponemos de instrumentos que nos permiten, al mismo tiempo, evaluar las competencias, el impacto del proyecto y hacer reflexionar al alumnado y a los demás participantes.

1. Cuestionarios de autoevaluación y evaluación del profesorado. Sirven para evaluar la percepción del alumnado sobre su aprendizaje y evolución en competencias lingüísticas, traducción y compromiso social. Se proponen por parte del profesorado preguntas sobre el nivel de competencia en traducción, trabajo en equipo, uso de tecnologías y percepción del impacto social del proyecto. Incluyen un cuestionario previo al comienzo para valorar las motivaciones, así como el estado de partida de la competencia intercultural, con el cuestionario de «sensibilidad intercultural», del que utilizamos la propuesta de Chen y Starosta (2000).
2. Diarios de reflexión o portafolios del alumnado. Los usamos para valorar el desarrollo personal y la toma de conciencia del alumnado sobre las problemáticas sociales y la implicación en el proyecto. Incluyen reflexiones personales sobre la experiencia, los desafíos enfrentados, el aprendizaje adquirido y la evolución de su compromiso social. Se prevén tres por cuatrimestre.

3. Evaluación de los productos finales de traducción. Sirven para medir la calidad técnica de las traducciones realizadas. Consisten en la evaluación por parte de los profesores implicados y/o traductores profesionales vinculados a las ONG destinatarias. Se analizarán criterios como precisión, adecuación cultural, coherencia terminológica y estilo.
4. Encuestas de satisfacción a las ONG colaboradoras. Miden el grado de satisfacción de las ONG con el trabajo realizado por el alumnado y valoran el impacto práctico de las traducciones en sus labores cotidianas.
5. Observación del profesorado. Sirven para valorar el progreso del alumnado en aspectos como la comunicación intercultural, el trabajo colaborativo y el compromiso ético. Se realiza mediante un registro de observaciones cualitativas durante las actividades de videoconferencia, reuniones con las ONG y la realización de los trabajos de traducción.

La reflexión se produce, de este modo, por parte del alumnado, desde el cuestionario inicial y el test de sensibilidad intercultural en el que el alumnado –y en ocasiones el profesorado– se plantea en qué fase de la escala de Bennett (1993) se encuentra. El abordaje de las traducciones, así como los informes de corrección que se emiten sobre estas constituyen otro desencadenante de la reflexión. Además, la creación de materiales didácticos y su inclusión en el repositorio Padlet hacen que se produzca mayor reflexión sobre el proceso de traducción, un trabajo de la metacognición y, a su vez, resulta de gran utilidad para el alumnado de filología en general. Una de las fortalezas del proyecto consiste, precisamente, en esta creación de materiales didácticos basados en los errores detectados en las traducciones, que pueden ser utilizados por estudiantes de otros cursos para mejorar sus habilidades lingüísticas y comunicativas, creando una gran red de aprendizaje.

Las videoconferencias con la ONG nos permiten un aprendizaje más significativo, pues el alumnado logra conectar con la realidad de los niños que viven en las *daaras* en Saint Louis y su tarea como traductores y correctores cobra más sentido, se hace más real y mucho más motivadora. En esto precisamente consiste el aprendizaje-servicio, en dar un servicio necesario en la sociedad empleando los contenidos curriculares que de otro modo parecerían como desconectados o abstractos.

Por último, el *feedback* recibido continuamente por parte del profesorado y las organizaciones socias viene a completar los momentos de reflexión de los participantes.

En cuanto a los resultados, se observa un avance en las competencias de traducción multilingüe. Esto incluye mayor precisión, coherencia y sensibilidad cultural en traducciones realizadas en los idiomas implicados (francés, español, inglés y alemán). Los indicadores de éxito abarcan una adecuada terminología y la retroalimentación positiva de las ONG sobre la calidad de las traducciones.

En las encuestas realizadas al finalizar el proyecto (con la herramienta Microsoft Forms), el 100% de participantes otorgaron un 5 sobre 5 en el grado de satisfacción con el proyecto. Los aspectos valorados en 100/100 fueron en esta encuesta para los siguientes ítems: profesorado participante, organización de las traducciones/correcciones, aprendizaje intercultural y visitas de las cooperantes de las ONG al aula. Observamos reflexiones en cuestionarios y diarios de aprendizaje que evidencian mayor conciencia social e intercultural, como «Haber podido conocer otras culturas» en respuesta a «¿Qué te gustó más del proyecto?». Además, se produjeron, de forma oral en las videoconferencias con las ONG, testimonios sobre el valor del trabajo realizado.

## 5. Conclusiones

El proyecto TradAction genera mejoras significativas en diversos aspectos de la formación y desarrollo del alumnado.

El desarrollo del compromiso social y la conciencia cívica se consolidan como aspectos fundamentales. Los estudiantes reflexionan sobre problemáticas sociales, desarrollando empatía y un sentido de responsabilidad.

El proyecto permite que los estudiantes apliquen conocimientos teóricos a contextos reales, fomentando la aplicación práctica de conocimientos curriculares. Paralelamente, los estudiantes desarrollan habilidades transversales como la comunicación intercultural, el trabajo en equipo y la gestión del tiempo.

El proyecto impacta directamente en las ONG beneficiarias, proporcionándoles traducciones de calidad que mejoran su alcance e impacto. Se fomenta la interacción intercultural y la em-

patía, permitiendo que los estudiantes desarrollen una mayor sensibilidad cultural. El trabajo colaborativo entre diferentes departamentos de la Universidad de Valladolid, las propias ONG y cooperantes en España y la Universidad de Salamanca evidencian el carácter interdisciplinar del proyecto.

Además, los estudiantes adquieren competencias tecnológicas, incrementan su motivación gracias al impacto social tangible de su trabajo y mejoran su empleabilidad mediante experiencias prácticas que enriquecen su perfil profesional.

La reflexión es clave para avanzar en la competencia intercultural según la escala de Bennett (1993), que transita de la negación a la integración de diferencias culturales. Instrumentos como cuestionarios, diarios de reflexión, evaluación de traducciones y creación de materiales didácticos a partir de errores detectados fomentan la toma de conciencia sobre habilidades, aprendizajes y compromiso social. Las videoconferencias con las ONG conectan al alumnado con realidades sociales, haciendo el aprendizaje significativo y motivador.

## 6. Bibliografía

- Bennett, M. J. (1993). Intercultural sensitivity. Principles of training and development. *Portland State University*, 25(21), 185-206.
- Bennett, M. y Bennett, J. (2004). Developing Intercultural sensitivity. En D. Landis, J. Bennett y M. Bennett (Eds.), *The handbook of intercultural training*, Third edition (pp 145-165). Sage.
- Byram, M. (1997). *Teaching and assessing intercultural communicative competence*. Multilingual Matters.
- Chen, G. M. y Starosta, W. J. (2000). The development and validation of the intercultural communication sensitivity scale. *Human Communication*, (3), 1-15.
- Dewey, J. (1967). *Experiencia y educación*. Losada.
- Domingo, À. y Gómez, M. V. (2014). *La práctica reflexiva. Bases, modelos e instrumentos*. Narcea.
- Morín-Fraile, V., Escofet, A., Esparza, M., Novella, A. y Rubio, L. (2020). *Aprendizaje-servicio y práctica reflexiva*. Universitat de Barcelona.

# Repensar la educación: enfoques basados en la comprensión y libros ilustrados de no ficción en la formación docente de futuros docentes

SANDRA SAN MIGUEL PRIETO, RUTH PINEDO GONZÁLEZ  
Y EVA ÁLVAREZ RAMOS  
Universidad de Valladolid

## Resumen

Los enfoques basados en la comprensión –como el aprendizaje basado en el pensamiento o la cultura del pensamiento– y los libros ilustrados de no ficción representan perspectivas innovadoras que promueven un aprendizaje significativo, crítico y creativo. El estudio examina la formación recibida en enfoques basados en la comprensión y recursos novedosos por egresados de los Grados de Educación Infantil y Primaria, así como de la doble titulación, mediante un cuestionario *ad hoc* aplicado a 118 participantes de 18 universidades. Además, se analizan los resultados de un estudio llevado a la práctica en 6.º de Educación Primaria, que demuestra el impacto positivo de los enfoques basados en la comprensión y los libros ilustrados de no ficción en la motivación, participación y rendimiento académico. Los hallazgos revelan lagunas en la formación docente y subrayan la necesidad de integrar estrategias activas e innovadoras en los programas educativos para garantizar un aprendizaje contextualizado y eficaz.

**Palabras clave:** Metodologías activas, enfoques basados en la comprensión, libros ilustrados de no ficción, formación docente, innovación

## Abstract

Understanding-based approaches –such as thinking-based learning or a culture of thinking–and non-fiction picture books represent innovative perspectives that promote meaningful, critical, and creative learning. This study examines the training received in understanding-based approaches and novel resources by graduates of Early Childhood and Primary Education degrees, as well as dual degree programs, using an *ad hoc* questionnaire administered to

118 participants from 18 universities. Furthermore, the results of a practical study conducted with 6th-grade Primary Education students are analyzed, demonstrating the positive impact of understanding-based approaches and non-fiction picture books on motivation, engagement, and academic performance. The findings reveal gaps in teacher training and underscore the need to integrate active and innovative strategies into educational programs to ensure contextualized and effective learning.

**Keywords:** Active methodologies, understanding-based approaches, non-fiction illustrated books, teacher training, innovation

## 1. Introducción

La educación contemporánea requiere enfoques pedagógicos que promuevan un aprendizaje significativo, crítico y contextualizado. Entre ellos, el aprendizaje basado en el pensamiento (*thinking-based learning*, TBL) y la cultura del pensamiento destacan por desarrollar destrezas como el pensamiento crítico y creativo (Swartz et al., 2014; Ritchhart et al., 2014). El capítulo examina la formación recibida por egresados de grados educativos en metodologías basadas en el pensamiento y en el uso de libros ilustrados de no ficción (LINF) como recurso innovador. Asimismo, se incluye un estudio práctico desarrollado en 6.º de Educación Primaria que ejemplifica cómo la aplicación de estrategias activas y reflexivas, integradas con el uso de recursos innovadores, incide de manera positiva en la motivación, la participación y el rendimiento académico del alumnado.

### 1.1. Enfoques basados en la comprensión

La psicología cognitiva, centrada en los procesos de adquisición y aplicación del conocimiento, fundamenta la relevancia de trabajar con metodologías que prioricen la comprensión, promoviendo enseñanzas duraderas. El aprendizaje significativo surge al conectar conceptos nuevos con conocimientos previos mediante evocación, un proceso que refuerza tanto la retención como la capacidad de aplicar lo aprendido en diversos contextos (Ruiz, 2020).

Los enfoques orientados a la comprensión se enfocan en desarrollar un entendimiento profundo y habilidades transferibles

como el pensamiento crítico, creativo y reflexivo, apartándose de los modelos tradicionales basados en la memorización y promoviendo un aprendizaje situado y contextualizado (Ritchhart et al., 2014; Swartz et al., 2014; Tishman y Perkins, 1997). Dentro del marco de la comprensión destaca:

- El aprendizaje basado en el pensamiento (TBL), que busca integrar en el currículo destrezas como la comparación, el análisis causal y la toma de decisiones, mediante el uso de estrategias estructuradas (Swartz et al., 2014; Peralta y Guamán, 2020; del Pozo, 2009).
- El pensamiento visible, que se enfoca en hacer explícitos los procesos de razonamiento mediante rutinas que fomentan la reflexión activa y la estructuración de ideas transformando el aula en un espacio donde los procesos cognitivos son valorados y evidentes (Ritchhart et al., 2011; Ritchhart et al., 2014). La cultura del pensamiento complementa al pensamiento visible al establecer entornos reflexivos y colaborativos basados en las ocho fuerzas culturales (Ritchhart, 2015).

## 1.2. Libros ilustrados de no ficción

Los libros ilustrados de no ficción se han consolidado como recursos clave para promover un aprendizaje significativo, contextualizado y visualmente atractivo (Garralón, 2013). La combinación de texto e imagen enriquece la experiencia educativa al fomentar tanto la motivación como el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas (Barò, 2022). No solo sirven como una alternativa al libro de texto tradicional, sino que también ofrecen flexibilidad en su uso, permitiendo la lectura orgánica y la experimentación por medio de preguntas o sugerencias (Álvarez y Romero, 2024). Su aplicación interdisciplinar es especialmente relevante, puesto que facilita la comprensión de procesos complejos mediante infografías y diagramas accesibles (Moss, 2003). Además, su potencial pedagógico incluye la capacidad de abordar temas actuales y promover el pensamiento crítico al conectar el contenido con situaciones reales (Garralón, 2013).

El diseño visual de los LINF también juega un papel fundamental, ya que apela a la iconicidad presente en la cultura contemporánea ayudando a los estudiantes a interpretar y analizar

información de forma más efectiva (Brugar, 2019). La investigación sobre el uso de LINF en contextos educativos destaca su impacto positivo en la motivación del alumnado y en la comprensión profunda de contenidos curriculares (Cristóbal et al., 2023; Sanjuán-Álvarez y Cristóbal-Hornillos, 2022). Todo ello convierte a los LINF en una herramienta valiosa no solo para reforzar el aprendizaje, sino también para promover competencias del siglo XXI, como la alfabetización visual y el pensamiento analítico.

### 1.3. Convergencia entre los enfoques basados en la comprensión y los LINF

Los enfoques basados en la comprensión y los libros ilustrados de no ficción comparten el propósito de fomentar un aprendizaje reflexivo, crítico y significativo. Mientras que los primeros se centran en desarrollar destrezas y habilidades de pensamiento estructuradas, los segundos enriquecen la comprensión mediante recursos visuales que contextualizan los contenidos y los hacen accesibles. La sinergia permite al alumnado relacionar conceptos, analizar información y participar activamente en su proceso de aprendizaje (Swartz et al., 2014; Garralón, 2013).

## 2. Metodología

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* difundido a través de la estrategia de bola de nieve. Participaron 118 egresados de los Grados de Educación Infantil, Educación Primaria y de la doble titulación, provenientes de 18 universidades españolas. El cuestionario incluía preguntas sobre la formación recibida en enfoques basados en la comprensión (TBL y cultura de pensamiento) y sobre la percepción del uso de los LINF como alternativa a los libros de texto.

Se incluyeron preguntas abiertas y cerradas. Las abiertas recogieron datos sociodemográficos, como la edad y la universidad, mientras que las cerradas permitieron explorar la formación en enfoques de comprensión, el conocimiento sobre rutinas y destrezas de pensamiento y el uso de LINF.

Además, se llevó a cabo un estudio práctico en un aula de 6.º de Educación Primaria con el objetivo de evaluar el impacto de una propuesta metodológica activa que integraba enfoques basa-

dos en la comprensión y el uso del LINF en la motivación, participación y aprendizaje del alumnado. El diseño adoptó un enfoque cuasiexperimental con estructura pretest-postest sin grupo control, lo que permitió aplicar dos metodologías diferentes a un mismo grupo de 20 estudiantes.

En una primera fase, se desarrolló el tema «La materia y la energía» mediante enseñanza tradicional con libro de texto. En la segunda fase, se abordó el tema «El electromagnetismo» a través de estrategias basadas en la comprensión, como las rutinas de pensamiento, integrando el LINF como recurso principal. Para el análisis se recogieron datos cuantitativos mediante el cuestionario MSLQ (Burgos y Sánchez, 2012) para medir la motivación, listas de control para evaluar la participación y rúbricas para valorar el rendimiento académico en los exámenes finales. El diseño permitió comparar el impacto relativo de ambas aproximaciones pedagógicas en las tres dimensiones analizadas.

### 3. Resultados

#### 3.1. Resultados del cuestionario *ad hoc*

La muestra estuvo compuesta por 118 egresados de los Grados en Educación Infantil, Educación Primaria y de la doble titulación, procedentes de 18 universidades españolas (véase tabla 1), con una representación destacada de la Universidad de Valladolid (55,9%) y la Universidad de León (13,6%). Esta distribución geográfica debe tenerse en cuenta al interpretar los resultados, ya que puede reflejar especificidades de sus contextos formativos.

En cuanto al género, se observó una mayoría de mujeres (71,2%), en línea con la feminización histórica del sector educativo ampliamente documentada por factores socioculturales y económicos como la atribución de roles de cuidado y el desplazamiento masculino hacia otros sectores laborales (Galván, 2003; Schmuck, 1987; Preston, 1993). No obstante, esta variable no fue central en el análisis posterior de los resultados.

Las respuestas del cuestionario *ad hoc* se han agrupado en dos temáticas principales con el objetivo de reflejar, de manera estructurada, las áreas clave de interés del estudio: la formación recibida en enfoques basados en la comprensión y la percepción

sobre el uso de los LINF como recurso educativo. La estructura permite identificar con mayor claridad las fortalezas, lagunas y oportunidades en la formación docente. Además, la organización temática facilita el análisis comparativo de los datos, destacando las conexiones entre las metodologías activas y los recursos innovadores.

**Tabla 1.** Evolución de la representación universitaria.

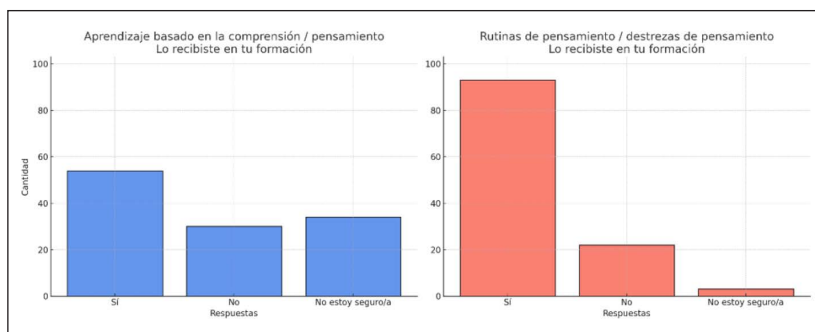
Universidad	N.º de personas	Porcentaje
Camilo José Cela	1	0,85 %
Fray Luis de León	1	0,85 %
Universidad Autónoma	2	1,69 %
Universidad Complutense	2	1,69 %
Universidad de Almería	1	0,85 %
Universidad de Burgos	1	0,85 %
Universidad de Cádiz	1	0,85 %
Universidad de Córdoba	1	0,85 %
Universidad de Granada	8	6,78 %
Universidad de Jaén	4	3,39 %
Universidad de León	16	13,56 %
Universidad de Málaga	3	2,54 %
Universidad de Oviedo	3	2,54 %
Universidad de Salamanca	1	0,85 %
Universidad de Sevilla	3	2,54 %
Universidad de Valladolid	66	55,93 %
Universidad Internacional de la Rioja	1	0,85 %
Universidade da Coruña	1	0,85 %
Universitat de Barcelona	2	1,69 %

### **Temática 1. Formación en enfoques basados en la comprensión (véase figura 1)**

- Un 45,8 % de los participantes declaró haber recibido formación en enfoques basados en la comprensión, mientras que el

25,4% no estaba seguro y el 28,8% indicó no haberla recibido. En la UVa, el 51,5% afirmó contar con dicha formación, en comparación con el 56,3% en la ULE. En ambas universidades, alrededor del 43-48% de los encuestados reportaron carencias o incertidumbre en este ámbito.

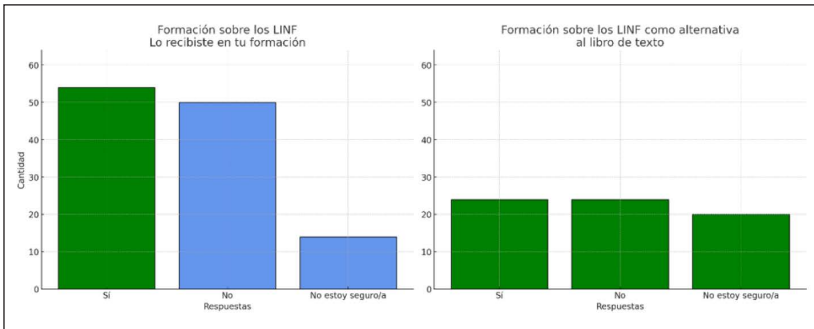
- Sobre rutinas y destrezas de pensamiento, un 78,8% de los encuestados confirmó formación, con niveles más altos en la UVa (86,4%) y la ULE (81,3%), aunque una minoría en ambas instituciones indicó desconocimiento.



**Figura 1.** Respuestas de los 118 participantes relativas a la formación en aprendizaje basado en la comprensión o pensamiento y en rutinas o destrezas de pensamiento.

## Temática 2. Formación en libros ilustrados de no ficción (véase figura 2)

- Un 45,7% señaló haber recibido formación sobre LINF, mientras que el 54,3% (42,4% que no la recibió y 11,9% que no estaba seguro) reflejó carencias formativas. En la UVa, el 47% reportó haber recibido formación, similar al 56,3% en la ULE.
- Respecto al uso de los LINF, tan solo un 20,3% de los encuestados indicó formación en su uso como alternativa al libro de texto, evidenciando un desconocimiento significativo (79,7%). En la UVa, el 42,1% afirmó que los LINF se presentaron como recurso alternativo, mientras que en la ULE esta percepción se repartió en un 50% a favor y 50% en contra.

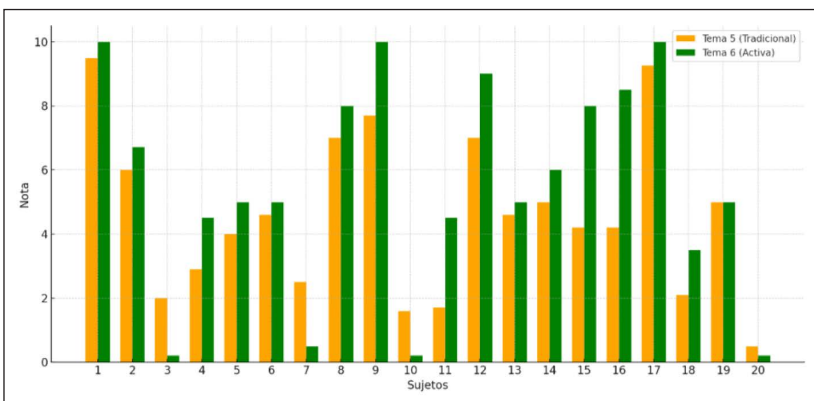


**Figura 2.** Respuestas relativas a la formación en LINF.

### 3.2. Resultados del estudio práctico en Educación Primaria

Los datos obtenidos tras la implementación de la propuesta activa evidencian mejoras significativas en el grupo participante. En comparación con la unidad trabajada mediante enseñanza tradicional, el rendimiento académico se incrementó en un 75 % según la evaluación realizada al finalizar cada unidad (véase figura 3). Asimismo, el porcentaje de alumnado que superó el examen pasó del 30% en la fase tradicional al 65% en la fase activa, lo que representa un aumento del 35% en la tasa de aprobados.

También se registraron avances en la motivación intrínseca, con una mejora del 14,2%, y en la participación, donde los registros muestran que todo el alumnado incrementó su grado de implicación respecto a la primera fase.



**Figura 3.** Calificación (del 0 al 10) de cada sujeto en el examen realizado al finalizar el tema 5 (con metodología tradicional) y el tema 6 (con metodología activa).

## 4. Conclusiones

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto una fragmentación en la formación inicial del profesorado en relación con los enfoques basados en la comprensión. Aunque un porcentaje elevado del alumnado (78,8%) afirma conocer y haber trabajado con rutinas o destrezas de pensamiento, menos de la mitad (45,8%) declara haber recibido formación en marcos metodológicos como el TBL o la cultura del pensamiento. Esta discrepancia sugiere una descontextualización en el uso de dichas herramientas, que son aplicadas como recursos aislados sin una vinculación clara con el enfoque que sustenta su eficacia pedagógica. En universidades como Valladolid (86,4%) y León (81,3%), aunque con porcentajes superiores, se evidencia también la descontextualización descrita.

Las rutinas y destrezas de pensamiento, al ser utilizadas de forma fragmentada, tienden a perder su capacidad transformadora. Su valor reside en estar integradas dentro de un paradigma educativo que favorezca el desarrollo de habilidades cognitivas complejas, la reflexión activa y el pensamiento crítico y creativo (Ritchhart et al., 2014; Swartz et al., 2014). Cuando se omite la dimensión estructural, se corre el riesgo de una aplicación instrumental o superficial, tal como han advertido investigaciones previas sobre la eficacia limitada de las metodologías activas sin un fundamento teórico coherente (Ávalos et al., 2021).

En lo relativo a los LINF, los datos también reflejan una carencia notable en la formación docente. Más del 50% del alumnado encuestado indicó no haber recibido formación específica sobre este recurso, y solo un 20,3% manifestó haber trabajado con los LINF como alternativa al libro de texto. A pesar de la evidencia científica que respalda su valor didáctico –especialmente en relación con el desarrollo de la alfabetización visual, el pensamiento analítico y la comprensión interdisciplinar–, su presencia en los programas formativos sigue siendo residual (Cristóbal et al., 2023; Barò, 2022; Garralón, 2013).

El estudio práctico desarrollado en un aula constató el impacto positivo de un enfoque didáctico centrado en el pensamiento, con mejoras sustanciales en la motivación, la participación y el rendimiento académico del alumnado. Los resultados refuerzan la necesidad de consolidar en los Grados de Educación una for-

mación que integre estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo de la comprensión en las que el pensamiento –en sus dimensiones crítica, creativa y metacognitiva– ocupe un lugar central en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hattie, 2009). A ello deben sumarse recursos alineados con el contexto educativo actual, como los LINF, que por su carácter visual, accesible y transversal favorecen una asimilación más significativa de los contenidos y una aproximación interdisciplinar al conocimiento (Brugar, 2019; Cristóbal et al., 2023).

## 5. Bibliografía

- Álvarez, E. y Romero, M. F. (2024). Semiótica de microtextos multimodales: de los libros informacionales al conocimiento en red. *Signa: Revista de la Asociación Española de Semiótica*, 33, 131-155. <https://doi.org/10.5944/signa.vol33.2024.38817>
- Ávalos, C., Arbaiza, N. Z. y Ajenjo, P. (2021). Calidad educativa y nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje: Retos, necesidades y oportunidades para una visión disruptiva de la profesión docente. *Innovaciones Educativas*, 23(35), 117-133. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i35.3477>
- Barò, M. (2022). Los libros informativos, imprescindibles en la biblioteca escolar. *MÉI: Métodos de Información*, 13(24), 67-90. <https://doi.org/10.5557/IIMEI13-N24-067090>
- Brugar, K. A. (2019). Inquiry by the book: Using children's nonfiction as mentor texts for inquiry. *The Social Studies*, 110(4), 155-160. <https://doi.org/10.1080/00377996.2019.1581724>
- Burgos, E. y Sánchez, P. (2012). *Adaptación y validación preliminar del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (MSLQ)* [Tesis Doctoral]. Universidad del Bío-Bío. Repobib. <http://repobib.ubio.bio.cl/jspui/handle/123456789/1544>
- Cristóbal, R., Villar, E. M. y Sanjuán, M. (2023). Análisis y evaluación de una estrategia didáctica para el aprovechamiento de libros álbum de no-ficción en Educación Primaria. *Estudios lambda. Teoría y práctica de la didáctica en lengua y literatura*, 8(1), 17-43. <https://doi.org/10.36799/el.v8i1.129>
- Del Pozo, M. (2009). *Aprendizaje inteligente*. Tekman Books.
- Galván, L. E. (2003). Magisterio: formación, situación social y económica y feminización. Siglo XIX y primeras décadas del xx. En L. E.

- Galván, S. Quintanilla Osorio y C. I. Ramírez González (Coords.), *Historiografía de la educación en México* (pp. 105-114). Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Garralón, A. (2013). *Leer y saber: los libros informativos para niños*. Tarambana.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Moss, B. (2003). *Exploring the literature of fact: Children's nonfiction trade books in the elementary classroom*. Guilford Press.
- Peralta, D. C. y Guamán, V. J. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>
- Preston, J. A. (1993). Domestic ideology, school reformers, and female teachers: schoolteaching becomes women's work. *The New England Quarterly*, 66(4), 531-551. <https://doi.org/10.2307/366032>
- Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking: the 8 forces we must master to truly transform our schools*. Jossey-Bass.
- Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: how to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. Jossey-Bass.
- Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Paidós.
- Ruiz, H. (2020). *¿Cómo aprendemos?: Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*. Editorial Graó.
- Sanjuán-Álvarez, M. y Cristóbal-Hornillos, R. (2022). Procesos emocionales de la lectura y el aprendizaje en un libro ilustrado de no ficción y en un libro de texto. *Publicaciones*, 52(1), 57-99. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v52i1.22294>
- Schmuck, P. A. (1987) (Ed.). *Women educators: employees of schools in western countries*. State University of New York Press.
- Swartz, R. J., Reagan, R., Costa, A. L., Beyer, B. K. y Kallick, B. (2014). *El aprendizaje basado en el pensamiento*. Ediciones SM.
- Tishman, S. y Perkins, D. (1997). The language of thinking. *Phi Delta Kappan*, 78(5), 368-374.



# TikTok y el fortalecimiento de competencias en estudiantes de Periodismo

AMAIA ARRIBAS-URRUTIA Y RAQUEL MARTÍNEZ-SANZ  
Universidad de Valladolid

## Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar las competencias de los alumnos de Periodismo de la Universidad de Valladolid durante la creación de contenido audiovisual para TikTok, enfocándonos en tres dimensiones: habilidades instrumentales, interpersonales y sistémicas. A través de un análisis cuantitativo y cualitativo, se observa que los alumnos presentan un manejo aceptable en la edición de contenidos, aunque con brechas marcadas en la síntesis y la narrativa, sugiriendo un enfoque más centrado en la conceptualización que en los aspectos técnicos. Aunque predomina el trabajo en equipo, se identifica una deficiencia en la capacidad de planificación y en la colaboración entre grupos. A pesar de tener una actitud responsable y de conectar la teoría con la práctica, se detectan carencias en innovación, así como en la habilidad para traducir tendencias sociales a la conceptualización y producción de sus videos.

**Palabras clave:** TikTok, competencias instrumentales, competencias interpersonales, competencias sistémicas, estudiantes, periodismo

## Abstract

The aim of this research is to analyze the skills of Journalism students of the Universidad de Valladolid during the creation of audiovisual content for TikTok, focusing on three dimensions: instrumental, interpersonal and systemic skills. Through a quantitative and qualitative analysis, it is observed that the students have an acceptable handling in the editing of content, although with marked gaps in synthesis and narrative, suggesting an approach more focused on conceptualization than on technical aspects. Although teamwork predominates, a deficiency is identified in the capacity for planning and collaboration between groups. Despite having a responsible attitude and connecting theory

with practice, deficiencies are detected in innovation, as well as in the ability to translate social trends into the conceptualization and production of their videos.

**Keywords:** TikTok, instrumental skills, interpersonal skills, systemic skills, journalism, students

## 1. Introducción

TikTok ha emergido como una plataforma innovadora que transforma las dinámicas de aprendizaje al ofrecer un entorno visual, interactivo y dinámico (Aguilar et al., 2023). El aprendizaje se beneficia de herramientas digitales que permiten la integración de formatos multimodales, como vídeos, texto y música, características inherentes a TikTok (Tejedor et al., 2022). Estas propiedades estimulan la creatividad y la autoexpresión, fortaleciendo la confianza del estudiante y su capacidad para conectar ideas teóricas con aplicaciones prácticas.

El estímulo de la creatividad en entornos digitales, como TikTok, está alineado con la teoría de las alfabetizaciones múltiples de New London Group, que se remonta a 1996, y sostiene que los aprendizajes modernos requieren habilidades de producción en medios audiovisuales, introduciendo un nuevo concepto, la pedagogía de la multialfabetización (Cope y Kalantzis, 2010). En este sentido, TikTok impulsa la síntesis de ideas y el desarrollo de habilidades comunicativas en formatos breves.

La investigación sobre el uso de TikTok en el aula de Alba et al. (2022) señala que los alumnos perciben TikTok como algo positivo en su aprendizaje. Al compartir contenido, entretener y cocrear, se sienten influyentes, fomentando en los estudiantes un aprendizaje participativo basado en el intercambio de ideas y perspectivas. En la creación participativa, los estudiantes pueden reinterpretar y remezclar historias a través de desafíos y formatos virales.

Desde una dimensión técnica, la integración de recursos audiovisuales en TikTok les permite el desarrollo de competencias instrumentales relacionadas con la producción multimedia. Las competencias digitales, como la edición de vídeos, el diseño gráfico y el dominio de las funciones de las plataformas, son esenciales para adaptarse a los entornos laborales.

El impacto de TikTok en su aprendizaje se observa también en su capacidad para narrar historias de manera efectiva, una destreza clave en la disciplina del periodismo (Alonso et al., 2023). Además, les reta a sintetizar información y a comunicar mensajes claros y atractivos (Sidorenko y Herranz, 2022), convirtiéndose TikTok en un laboratorio de narración digital para adquirir habilidades sociales y comunicativas.

La competencia interpersonal se desarrolla en los estudiantes al reflejar empatía, la adaptación y su capacidad para influir en los demás. Igualmente, los estudiantes desarrollan sensibilidad cultural y social al adaptar su comunicación a diferentes públicos y contextos dentro de la plataforma, reforzando su capacidad para actuar como comunicadores efectivos en entornos diversos. Para ello, los estudiantes seleccionan los temas de mayor tendencia en las redes y utilizan los recursos técnicos y narrativos que aseguren la claridad y el impacto del mensaje.

Por último, los estudiantes adquieren la competencia sistémica al desarrollar las habilidades como el pensamiento crítico y la planificación estratégica para alcanzar un objetivo. En TikTok, los alumnos ejercitan estas habilidades al desarrollar contenido que responde a los algoritmos de la plataforma, las tendencias socioculturales y los recursos técnicos que están a su alcance. Este enfoque sistémico les permite analizar la interacción entre diferentes factores en un ecosistema digital y tomar decisiones informadas para maximizar el alcance y la efectividad de su mensaje (Pillpe e Inca, 2023).

Además, la competencia sistémica les ayuda a anticipar y adaptarse a las dinámicas cambiantes del entorno digital, que les obliga a ajustar sus estrategias de contenido en función de las métricas y el *feedback*.

Conforme a lo expuesto, nuestro trabajo adopta el audiovisual como recurso para valorar el grado de integración de las competencias esperadas en alumnos de Periodismo de la Universidad de Valladolid (UVA).

## 2. Metodología

Con el objetivo de identificar y evaluar las competencias adquiridas por el alumnado en Periodismo en un estadio intermedio

de su formación universitaria, esta investigación analiza, mediante la aplicación de una plantilla *ad hoc*, los vídeos cortos pensados para TikTok y creados por los alumnos de 2.º curso ante un desafío particular: revalorizar el entorno rural.

En este marco nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

- P1. ¿En qué grado los alumnos son capaces de desenvolverse técnicamente en la creación de contenido para TikTok pautados en el aula?
- P2. ¿De qué forma los alumnos trabajan habilidades interpersonales con esta tarea?
- P3. ¿Cómo contribuye en el alumnado la creación de vídeos cortos en el desarrollo de competencias sistémicas?

Los alumnos, 103 en total, fueron divididos en grupos a su conveniencia, planteándoles como trabajo final de la asignatura de Géneros periodísticos interpretativos la elaboración de, al menos, un vídeo corto, orientado a ser publicado en redes sociales, cuyo propósito fuera estimular el interés por el entorno rural.

La metodología empleada, de carácter mixta y descriptiva, se apoya en el análisis de contenido de los vídeos cortos y del diario de a bordo de las profesoras implicadas, dando como resultado una combinación de datos cuantitativos y cualitativos. La ficha de análisis aplicada (tabla 1) se estructuró en 3 dimensiones y 13 variables orientadas a comprobar lo siguiente: a) las habilidades técnicas y creativas de los alumnos; b) las habilidades para la interacción social, y c) la capacidad de adaptación al entorno.

**Tabla 1.** Ficha de análisis.

Competencias instrumentales	Competencias interpersonales	Competencias sistémicas
Manejo de las funciones de edición y efectos especiales	Trabajo en equipo: distribución equitativa de responsabilidades y compromiso con el proyecto	Aplicación de estrategias innovadoras combinando formatos, efectos, etc.
Recopilación de datos y capacidad para sintetizar y elaborar mensajes audiovisuales coherentes	Integración de elementos de la comunicación oral con la comunicación escrita para reforzar el mensaje	Conexión entre teoría y práctica

Organización de ideas y aplicación de narrativas visuales efectivas	Resolución de conflictos e integración de ideas	Consideración de las tendencias sociales en la planificación y producción de los vídeos
	Capacidad de planificación	Capacidad para enfrentar desafíos técnicos o creativos en la producción
	Relación social con el entorno para alcanzar el objetivo	Comprensión del impacto de su mensaje en la audiencia

Fuente: elaboración de las autoras a partir de González y Wagenaar (2003)

Se utiliza una escala cualitativa-ordinal sencilla para asegurar la claridad en la interpretación de resultados empleando cuatro niveles:

- 0 - No cumple: no se alcanzan los estándares mínimos esperados o sin evidencias suficientes.
- 1 - Cumple con reservas: con deficiencias significativas, lo que requiere una mejora sustancial.
- 2 - Cumple adecuadamente: cumplimiento satisfactorio.
- 3 - Cumple ampliamente: se exceden las expectativas alcanzando un desempeño excelente.

Se emplea el *software* estadístico SPSS para la gestión, análisis e interpretación de los datos.

### 3. Resultados

Se recopilan 56 vídeos elaborados por 21 grupos de trabajo configurados libremente por los alumnos. La media de integrantes es de cinco aunque su rasgo más destacado es la limitada paridad, pues todos los equipos salvo dos (19) tienen el 80 % o más de sus miembros del mismo género.

El análisis de las competencias instrumentales muestra que poco más de la mitad de los estudiantes (51,8 %) tiene un nivel adecuado en edición, lo que evidencia un manejo aceptable de las herramientas técnicas necesarias para la producción de vídeos. Sin embargo, un 41,1 % «cumple con reservas», lo que señala áreas significativas de mejora. Solo un 5,4 % logra destacarse ampliamente.

En la variable síntesis, el alumnado refleja un dominio general positivo, con un 66,1 % que «cumple adecuadamente», demostrando que la mayoría logra presentar ideas claras y concisas en sus vídeos. El porcentaje de alumnos que «cumple con reservas» (28,6 %) es relativamente bajo en comparación con otras dimensiones como edición y narrativas, lo que refuerza esta fortaleza. Sin embargo, solo un 3,6 % alcanza el nivel «cumple ampliamente».

El análisis de la variable narrativa evidencia que más de la mitad de los estudiantes (53,6 %) «cumple adecuadamente», lo que implica que estructura mensajes narrativos claros y coherentes en sus vídeos. Sin embargo, un 39,3 % «cumple con reservas», indicando que una proporción considerable aún enfrenta dificultades en el desarrollo de narrativas efectivas y atractivas. Existe una capacidad para estructurar historias que capten la atención y transmitan mensajes claros en algunos estudiantes, mientras que en otros el formato breve supone una restricción a su capacidad para crear mensajes cortos.

Por lo que respecta a las competencias interpersonales, el 67,8 % de las producciones audiovisuales demuestran un trabajo en equipo con una distribución equilibrada de responsabilidades y un compromiso con el proyecto. Esto se manifestó en la asistencia regular a las tutorías de supervisión con la profesora y a los encargos concretos que cada integrante del grupo asumió. Sin embargo, un 14,3 % no alcanza el mínimo exigible y un 17,9 % presenta deficiencias claras. Esto corrobora la alta dispersión en torno a la media, con una desviación típica de 1,034 (s).

No se produjeron conflictos destacados y el buen ambiente resultó la tónica general, interpretamos que motivado por la libre configuración de los grupos, aunque la reflexión en torno a distintas ideas solo se apreció en el 53,6 % de los casos ( $s=1,031$ ). Este resultado coincide con la falta de planificación, especialmente de los recursos técnicos necesarios para ejecutar el encargo, visible en el 46,4 % de los vídeos. Cabe señalar que los grupos integrados solo por mujeres resultaron ser ligeramente más planificadores (59,1 %) que los conformados por hombres (42,1 %). Los problemas más comunes derivados de la falta de atención se evidencian en el sonido: olvidan el micrófono o no llevan una batería de repuesto.

Aunque impera el buen ambiente en los grupos, no así el interés por colaborar con otros equipos compartiendo material o

cediendo recursos, pues el 28,6% no cumple o lo hace con reservas. Las dotes sociales se ejercen principalmente hacia la búsqueda de fuentes, siendo frecuente la entrevista y/o consulta a terceros, en algunas ocasiones protagonistas de los propios vídeos (figura 1). Llama la atención que los grupos feminizados resultaron más extrovertidos (81,8%) que los plenamente masculinizados (68,4%).

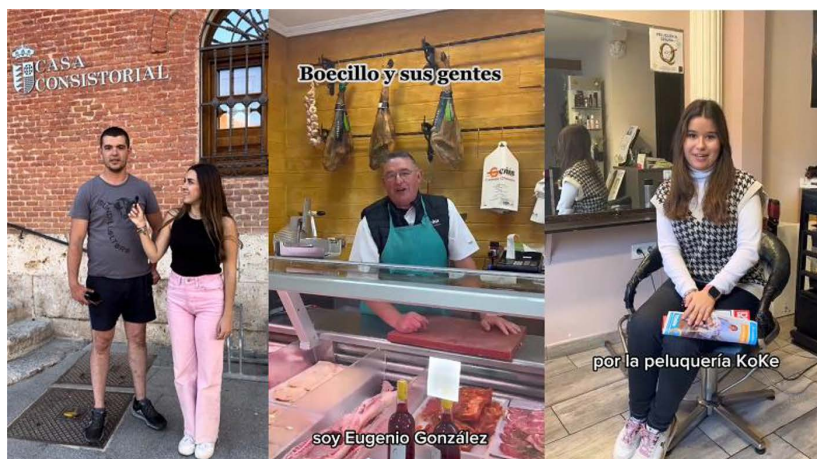


Figura 1. Relación social de los alumnos.

Con la finalidad de hacer el mensaje más comprensible y accesible, la mayoría de los vídeos integra y coordina elementos de la comunicación oral y escrita. Así, el 69,6% cumplen adecuada o ampliamente con la inclusión de diálogos, narraciones o descripciones que se combinan con sobreimpresiones y/o subtítulos (figura 1).

Con relación a las competencias sistémicas, más de la mitad de los estudiantes (53,6%) «cumple con reservas» en innovación, lo que indica que, si bien logran implementar ideas innovadoras, presentan ciertas limitaciones. Un cuarto de los estudiantes (25%) «cumple adecuadamente», demostrando un nivel notable de creatividad y originalidad en sus producciones. En contraste, un 10,7% «cumple ampliamente», reflejando un grupo reducido de estudiantes con un dominio sobresaliente. En cuanto al género, observamos que las mujeres y los equipos equilibrados son ligeramente más innovadores que los equipos conformados exclusivamente por hombres, y las mujeres mues-

tran una tendencia más destacada hacia los niveles superiores de cumplimiento.

Los vídeos resultantes conectan la teoría abordada en la asignatura en más de la mitad de los casos (57,1%), lo que se traduce en incorporar los rasgos de los géneros interpretativos a la práctica. Además, el 55,4% de los estudiantes incorpora tendencias sociales de manera parcial en sus vídeos, mientras que un 30,4% las aplica adecuadamente, mostrando buena comprensión. Solo un 12,5% logra captarlas y reflejarlas ampliamente. Si bien la gran mayoría de los alumnos están en contacto con las redes sociales, la observación crítica y la capacidad de traducir tendencias sociales a contenido audiovisual varía entre ellos, existiendo además una correlación significativa (0,01) con las variables de la dimensión instrumental.

Los resultados obtenidos en la variable de desafío revelan que la gran mayoría (69,6%) «cumple con reservas», lo que implica dificultades para sobreponerse a problemas técnicos o creativos, solucionados, como varios grupos reconocieron, improvisando. Un 19,6% «cumple adecuadamente» y un 3,6% ampliamente destacando por su habilidad para superar las barreras impuestas por el tiempo (duración) y los recursos limitados.

Los resultados sobre el nivel de responsabilidad reflejan un compromiso generalizado en todos los grupos con un desempeño destacado (tal y como lo demuestra su baja desviación  $s = 0,44$ ), ya que un 85,7% de los alumnos cumple adecuadamente, evidenciando una conciencia sobre la importancia de transmitir valores éticos y actitudes responsables en sus vídeos. Adicionalmente, un 8,9% «cumple ampliamente», con una minoría que logra un nivel sobresaliente, al explicitar en sus vídeos valores positivos.

## 4. Conclusiones

Analizados los 56 *tiktoks* creados por alumnos en el aula y en un estadio intermedio de sus estudios universitarios en Periodismo de la UVA, hemos comprobado el enfoque interdisciplinar del trabajo al integrar elementos pedagógicos, técnicos, comunicativos y sociales. A continuación, damos respuesta a las tres preguntas de investigación iniciales.

El análisis de las habilidades instrumentales (P1) revela un equilibrio entre fortalezas y áreas de mejora. Aunque la mayoría de los estudiantes demuestra un manejo aceptable en edición, el cumplimiento con reservas sugiere que han priorizado la conceptualización del contenido sobre los aspectos técnicos, posiblemente influido por la brevedad de formatos como TikTok. Pero el bajo porcentaje de quienes sobresalen en la síntesis y narrativa podría indicar un enfoque limitado a cumplir los mínimos.

La presencia de habilidades interpersonales (P2) es desigual encontrando importantes diferencias entre estudiantes. Si bien es cierto que imperó el trabajo en equipo y el buen ambiente, la capacidad de planificación es deficitaria, en línea con el carácter instantáneo de los contenidos que habitualmente consumen. No es frecuente que los grupos se muestren previsores, lo que trae consecuencias, especialmente de carácter técnico. El establecimiento de relaciones sociales se enfoca en la búsqueda de fuentes y su contacto y no tanto de colaboraciones con otros equipos.

Los hallazgos reflejan un panorama mixto en las competencias sistémicas (P3), destacando la conexión entre teoría y práctica, y áreas de mejora en innovación y resolución de problemas. Aunque la gran mayoría demuestra responsabilidad, persisten brechas en la capacidad de innovar y traducir tendencias sociales en contenido audiovisual a sus vídeos, lo que sorprende, ya que los alumnos disponen de referentes disruptivos al estar siempre conectados a TikTok.

## 5. Bibliografía

- Aguilar, G. A., Garzón, J. M., Pereira, G. del R. y Arteta, M. M. (2023). Uso de Tik Tok como una herramienta eficaz de aprendizaje en la educación superior. *Reciamuc*, 7(2), 22-30. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.22-30](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.22-30)
- Alba, E., Pinto, A., Leirós, R. y Rodríguez, O. (2022). TikTok en el aula: percepciones del alumnado. En *Actas del IV Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: Retos de la actualización en la enseñanza de las Áreas de Conocimiento*. Volumen I. ASUNIVEP.
- Alonso, N., Forteza-Martínez, A. y Apablaza-Campos, A. (2023). Monográfico: La red social TikTok y los vídeos cortos como espacio de

- comunicación e innovación narrativa. *Ámbitos: Revista Internacional de Comunicación*, 60, 10-11.
- Cope, B. y Kalantzis, M. (2010). "Multialfabetización": nuevas alfabetizaciones, nuevas formas de aprendizaje. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 25(98), 53-92.
- González, J. y Wagenaar, R. (2003). *Tuning educational structures in Europe. Informe final. Fase 1*. Universidad de Deusto.
- Pillpe, G. R. e Inca, K. S. M. (2023). Uso del Tik Tok para el aprendizaje autónomo en estudiantes de una Universidad Particular de Ica-2023. *Revista Veritas et Scientia-UPT*, 12(01). <https://doi.org/10.47796/ves.v12i01.777>
- Sidorenko, P. y Herranz, J. M. (2022). Mundo TikTok: información concisa, efímera y muy visual. En A. Amado, C. Bianchi, V. Groisman, J. M. Herranz de la Casa, P. Sidorenko Bautista, A. Silva y L. Zanoni (Eds.), *Narrativa digitales para la comunicación institucional y personal* (pp. 47-55). Infocudadana y Konrad Adenauer Stiftung.
- Tejedor, S., Cervi, L., Robledo-Dioses, K. y Pulido, C. (2022). Desafíos del uso de TikTok como plataforma educativa: Una red multitemática donde el humor supera al debate. *Aula abierta*, 51(2), 121-128. <http://dx.doi.org/10.17811/rife.51.2.2022.121-128>

# La inclusión del estudiantado con discapacidad en las universidades españolas: análisis de las guías de atención a la diversidad

YAIZA VIÑUELA  
Universidad de León

PATRICIA SOLÍS GARCÍA  
Universidad Internacional de La Rioja

SARA REAL CASTELAO  
Universidad de León

ALEJANDRA BARREIRO-COLLAZO  
Universidad Internacional de La Rioja

## Resumen

La inclusión de estudiantes con discapacidad en el Espacio Europeo de Educación Superior es todavía un reto pendiente en la universidad. Pese al desarrollo normativo, persisten desigualdades significativas en las medidas aplicadas en el acceso y permanencia a la universidad. Con el fin de analizar las medidas aplicadas, se examinaron las guías de atención a la diversidad de 91 universidades españolas. Se seleccionaron 58 guías que cumplían los criterios de inclusión y se realizó un análisis de contenido sobre la tipología del documento, la audiencia, el perfil de estudiante con necesidades y las directrices indicadas para atender dichas necesidades. Se destaca una alta heterogeneidad en las guías que denota ausencia de criterios interinstitucionales y de una falta de aplicación de las directrices internacionales y nacionales. Se concluye con la necesidad de homogeneizar criterios para garantizar el derecho a la educación en los estudios superiores de todo el estudiantado.

**Palabras clave:** Diversidad, inclusión, universidad, guías

## Abstract

The inclusion of students with disabilities in the European Higher Education Area remains an unresolved challenge. Despite existing regulatory frameworks, significant inequalities persist in the measures implemented to ensure both access to and retention in universities. To examine these measures, we analyzed the diversity support guidelines of 91 universities. From these, 58 guidelines meeting the inclusion criteria were selected and subjected to a content analysis focusing on the type of document, intended audience, profiles of students with needs, and the recommended actions for addressing such needs. The findings highlight a high degree of heterogeneity among the guidelines, indicating a lack of inter-institutional criteria and insufficient adherence to both international and national directives. The study concludes by underscoring the need for standardized criteria to safeguard the right to higher education for all students.

**Keywords:** Diversity, inclusion, university, guide

## 1. Introducción

La inclusión de estudiantes con discapacidad en la educación superior es uno de los valores fundamentales desde el inicio de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), tal y como se refleja en la Declaración de Bolonia (Ministerios Europeos, 1999), y, actualmente, sigue representando un desafío clave y un objetivo que conseguir (EHEA, 2024). En España, las universidades cuentan con servicios de atención a la discapacidad (y equivalentes), programas de apoyo y la adaptación de su oferta educativa para satisfacer las necesidades específicas del estudiantado. Estos progresos se fundamentan en un marco legislativo sólido, reflejado en normativas como la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades (LOU) y su modificación a través de la Ley Orgánica 4/2007 (LOMLOU) que fueron el marco legal de la construcción del EEES en España.

La Ley Orgánica 2/2023 del Sistema Universitario (LOSU), vigente actualmente, presenta entre sus objetivos garantizar la inclusión y la equidad en el acceso y permanencia del estudiantado con discapacidad, contemplando el derecho de acceso de estudiantes con discapacidad (artículo 31). Además, se explicita la obligación de adaptar la enseñanza al estudiantado con necesidades específicas, incluyendo servicios de apoyo y asesoramiento

que permitan realizar adaptaciones curriculares (artículo 37), así como diseñar políticas inclusivas y planes de equidad (artículos 15 y 97.2) que promuevan un ambiente académico inclusivo para toda la comunidad y la formación continua del profesorado (artículo 6) para atender la diversidad del estudiantado y mejorar la calidad docente. En paralelo, la Conferencia de Rectores (CRUE, 2021), siguiendo las estrategias del EEES, ha planteado los retos para la Universidad 2030, entre los que se encuentran garantizar el acceso universal y aumentar la presencia de las personas con discapacidad en las plantillas de docentes y personal de servicios.

La Red de Servicios de Apoyo a Personas con Discapacidad en la Universidad (SAPDU) desempeña un papel crucial en este contexto, trabajando para unificar criterios, proponer actuaciones y mejorar la accesibilidad en el ámbito universitario (Red SAPDU, 2020). La elaboración de guías por parte de los servicios de atención a la discapacidad es una herramienta estratégica para estandarizar las adaptaciones y garantizar que se da respuesta a las necesidades del estudiantado para no limitar su desarrollo académico. Estas guías deben ser actualizadas periódicamente y concebidas como parte de un proceso continuo de mejora.

Además de las normativas y guías que establecen el marco para la atención a la diversidad en la educación superior, la sensibilización de toda la comunidad universitaria se presenta como un elemento esencial para garantizar un ambiente inclusivo (Solís-García et al., 2024). Este esfuerzo debe complementarse con formación docente que capacite al profesorado en el diseño e implementación de estrategias inclusivas que atiendan a las diversas necesidades del estudiantado (Garabal-Barbeira et al., 2018). Asimismo, las adaptaciones, metodológicas o curriculares, constituyen una herramienta clave para promover el acceso y la equidad en el contexto universitario. Junto a estas medidas, los servicios de apoyo accesibles y eficaces desempeñan un papel crucial en la inclusión del estudiantado con discapacidad, facilitando su participación plena en la vida universitaria (BFUG, 2020).

Partiendo de estos presupuestos, el objetivo de este trabajo se centra en analizar las guías de atención a la diversidad para conocer qué estrategias y medidas de atención se plantean y a qué población se dirigen al abordar la atención a la diversidad.

Basándose en este objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Examinar la tipología de las guías de atención a la diversidad disponibles en las universidades españolas.
- Identificar los destinatarios principales de las guías.
- Analizar qué tipos de perfiles de estudiantes aparecen en las guías y cómo se definen.
- Determinar los contenidos y medidas de accesibilidad, evaluación, docencia y recursos en las guías.

## 2. Método

### 2.1. Población y muestra

Se realizó el análisis de guías de atención a la diversidad de 91 universidades de titularidad pública y privada de España. Estas instituciones fueron localizadas a través del Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2024), obteniéndose una población de 50 universidades públicas y 41 privadas. Las guías objeto de análisis fueron halladas en las páginas web de los servicios de discapacidad (y equivalentes) de cada institución, lo que dio lugar al análisis inicial de 91 documentos.

El criterio de inclusión que se aplicó fue que se tratase de guías de atención a la diversidad en universidades de España. Tras aplicar el criterio de inclusión, se excluyeron: a) 4 guías que abordaban exclusivamente cuestiones de género; b) 3 guías relacionadas con temas de salud; c) 6 documentos que correspondían a planes institucionales, y d) 20 documentos duplicados. Por lo tanto, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra final de 58 guías.

### 2.2. Recogida de información

Las guías fueron localizadas en el año 2024 entre los meses de septiembre y octubre. Estas fueron registradas en la base de datos Excel. Las etiquetas utilizadas para el registro fueron comunidad autónoma, universidad, nombre del servicio, enlace web y nombre de las guías.

## 2.3. Análisis

Se ha realizado un estudio cualitativo mediante análisis de contenido, siendo este uno de los principales análisis que se realizan en este tipo de diseños (Cohen et al., 2018). Para realizarlo se utilizó el *software* MAXQDA 2024 (VERBI Software, 2024), una herramienta especializada en análisis cualitativo de datos. Para ello, se elaboró una codificación de las guías de forma inductiva y deductiva. La codificación inductiva permitió identificar categorías emergentes a partir del contenido de los textos, mientras que la codificación deductiva se basó en criterios predefinidos relacionados con la atención a la diversidad, como, por ejemplo, medidas para la docencia o para la evaluación.

El proceso de codificación fue realizado por dos jueces, quienes establecieron conjuntamente las categorías basándose en la estructura de las guías. Para cada categoría se definieron los siguientes criterios de selección: (a) medidas, orientaciones o recursos; (b) aspectos pedagógicos orientados a la equidad, y (c) acciones concretas.

El acuerdo interjueces se situó entre un 98 % y un 100 %, obteniéndose un total de 2420 segmentos codificados y un total de cinco categorías principales relacionadas con la atención a la diversidad en las universidades. Estas categorías englobaron aspectos como docencia, evaluación, accesibilidad y recursos específicos según las necesidades del estudiantado. Este análisis permitió observar la variabilidad en la profundidad y especificidad de las recomendaciones incluidas en las guías.

## 3. Resultados

El análisis de las guías de atención a la diversidad de las universidades españolas permitió identificar patrones, tendencias y aspectos clave en la manera en que estas instituciones abordan la diversidad y la inclusión educativa. Los resultados se organizan teniendo en cuenta el tipo de guías, sus destinatarios, la definición de perfiles de estudiantes y los contenidos incluidos en ellas. Asimismo, se exploraron las directrices específicas diseñadas para atender a estudiantes con condiciones particulares, destacando su diversidad y nivel de profundidad. A continuación,

se presentan los análisis que permiten dar cumplimiento a los objetivos.

En primer lugar, se analizaron los tipos de guías. De los 58 documentos analizados, 34 se identificaron como guías de carácter genérico, mientras que 24 eran específicas. Las guías genéricas trataban la atención a la diversidad de manera amplia, centrándose en diversas condiciones o necesidades concretas. Las guías específicas abordan perfiles de estudiantes con necesidades particulares y ofrecen directrices detalladas según sus condiciones. Entre las guías específicas, se incluyeron guías de discapacidad motórica (n=4), auditiva (n=4), visual (n=3), sensorial (n=1) o intelectual (n=2). También guías de trastorno del espectro autista (TEA) (n=3), salud mental (n=3), altas capacidades (n=1), trastorno del lenguaje (n=1) y dificultades específicas en escritura (n=2).

En segundo lugar, se analizaron los destinatarios de las guías, destacando el profesorado como el público principal (n=33), seguido por 14 que contemplan varios perfiles de destinatarios en una misma guía, 8 guías están dirigidas a la comunidad estudiantil y, por último, tres guías presentan un listado de servicios y normativas sin un público objetivo definido.

En tercer lugar, se analizaron los perfiles de estudiantes a los que la guía hace alusión. De las 58 guías, 36 proporcionan definiciones claras sobre lo que se entiende por condiciones como discapacidad auditiva, visual o TEA, entre otras. En contraste, 22 guías no incluyen definiciones claras.

Por lo que respecta a los contenidos, las guías incluyen una amplia variedad de temas que se presentan organizados en torno a tres grandes bloques: directrices específicas para estudiantes (n=10), directrices específicas para docentes (n=49) y medidas generales y servicios (n=7). Cabe señalar que una misma guía puede estar clasificada en más de un bloque en función de la diversidad de temas que aborda, por ello, el número de temas supera al de los documentos analizados. Por lo que respecta al contenido, las directrices para estudiantes se enfocan en medidas concretas para garantizar el acceso, la permanencia y el éxito académico del estudiantado con necesidades específicas. Incluyen recomendaciones sobre accesibilidad, orientación y recursos para facilitar su integración en la vida universitaria. Las directrices para docentes abordaron estrategias metodológicas, medidas

de flexibilidad en la evaluación, accesibilidad en el aula y recursos específicos para atender a estudiantes con diferentes necesidades. Además, se incluyeron recomendaciones sobre planificación académica, coordinación docente-estudiante y el uso de herramientas digitales y analógicas. Las últimas, directrices institucionales y de los servicios, incluyen información relacionada con las becas, los recursos, orientaciones, la accesibilidad, la sensibilización, las medidas de inclusión y el voluntariado.

Por último, se destaca una de las principales fortalezas de las guías específicas, las cuales incluyen directrices concretas para atender a estudiantes con distintas condiciones. Por ejemplo, algunas de las medidas destacadas en discapacidad auditiva (n=17) fueron las estrategias metodológicas, como el uso de recursos digitales y analógicos, la planificación académica específica y las medidas de accesibilidad en la docencia y la evaluación. Por otro lado, las guías que abordan la discapacidad visual (n=17) destacaron el uso de recursos adaptados, como materiales en formato accesible, y la planificación de actividades que prioricen la accesibilidad y la participación del estudiante. Del mismo modo, cuando se menciona estudiantes con TDAH (n=5), se incluyen estrategias de autorregulación, refuerzo de contenidos y adaptaciones en las evaluaciones. Asimismo, las guías que abordan la salud mental (n=8) incluyeron protocolos de actuación, apoyo psicológico y recomendaciones para la planificación académica y la gestión del aula.

## 4. Discusión y conclusiones

La inclusión educativa en las universidades españolas, aunque ha avanzado considerablemente en los últimos años gracias a un marco legislativo amplio, directrices internacionales y nacionales y los esfuerzos de las instituciones por aplicar mediante sus servicios de atención estas pautas, aún enfrenta desafíos significativos en las medidas institucionales adoptadas y en las prácticas para hacer efectiva la equidad en la educación superior (Puig-Pérez et al., 2024).

La implementación de normativas y estrategias de inclusión en las universidades españolas presenta una notable disparidad, hecho que se evidencia en las guías analizadas en este tra-

bajo. Esta disparidad en la población a la que atienden y las medidas de atención contempladas genera desigualdades significativas en el acceso y permanencia de estudiantes que presentan necesidades educativas en la universidad. Las guías, que representan la carta de servicios para estudiantes y que son la principal puerta de entrada a las posibles acciones del resto de la comunidad universitaria, no presentan uniformidad ni en la audiencia ni en la población a la que hacen referencia. Esta falta de criterios unificados y la aplicación de medidas específicas ante ciertas tipologías reflejan la disposición de los servicios de atención para dar respuesta a las demandas del estudiantado que van surgiendo en cada universidad. Sin embargo, también evidencia la falta de criterios interinstitucionales que tienen que establecerse de manera proactiva, lo que dificulta garantizar el acceso y la permanencia en igualdad de condiciones, tal como establece la LOSU.

Por otra parte, esta falta de uniformidad dificulta otro de los objetivos fundamentales del EEES, la movilidad estudiantil, y no solo con universidades de Europa, sino dentro de las propias instituciones nacionales. Teniendo en cuenta la diversidad de perfiles de las guías, puede darse la situación de que un estudiante cuente con medidas de atención específicas en una institución en distintas áreas de necesidades y en otra universidad no sea contemplado como estudiante usuario del servicio de atención ni susceptible de evaluación para la aplicación de medidas, como puede ser el caso de estudiantes con dificultades de aprendizaje que no cuentan con un certificado de discapacidad.

Del mismo modo, los servicios de apoyo, pese a su importancia, siguen siendo en muchos casos inadecuados o ineficaces para cubrir la totalidad de las necesidades del estudiantado. La integración de servicios que den respuesta a las necesidades de este alumnado debe ser una prioridad en la agenda universitaria, tal y como sugieren informes evaluativos desde distintos niveles (CRUE, 2021; EHEA, 2024; Red SAPDU, 2020).

El análisis realizado subraya la importancia de la colaboración interinstitucional para estandarizar las medidas de inclusión y fortalecer la cohesión entre instituciones.

Finalmente, cabe destacar que la inclusión educativa no debe ser vista únicamente como un objetivo normativo, sino como un proceso continuo que requiere un compromiso colectivo.

Para ello, es crucial fomentar investigaciones colaborativas que incluyan a toda la comunidad universitaria y promuevan la transformación social, tal y como plantea Ainscow (2024). Todos los aspectos aquí analizados son piezas clave para garantizar que la universidad sea, verdaderamente, un espacio para todos.

## 5. Financiación

Este trabajo ha sido financiado por la convocatoria de proyectos de investigación precompetitivos 2023/2024 de la UNIR, en el marco del proyecto Inclusión de Estudiantes con Discapacidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (INCLUDIS) (PP-2024-20) y se ha desarrollado bajo la cobertura de un contrato predoctoral de ayuda para la formación del profesorado universitario (FPU) concedida por el Ministerio de Universidades (Orden de 15 de noviembre de 2021) y cuya beneficiaria es la primera autora de este capítulo.

## 6. Bibliografía

- Ainscow, M. (2024). Inclusión y equidad en la educación: una agenda global para la investigación y la comunidad investigadora. En I. Calderón y M. T. Rascón (Coords.), *El papel de la universidad en la construcción de sistemas educativos inclusivos. Dificultades, propuestas y desafíos* (pp. 17-41). Octaedro Editorial.
- BFUG Advisory Group for Social Dimension (2020). *Principles and Guidelines to Strengthen the Social Dimension of Higher Education in the EHEA* [PDF]. European Higher Education Area. [https://ehea.info/Upload/BFUG\\_HR\\_UA\\_69\\_5\\_2\\_AG1\\_PAGs.pdf](https://ehea.info/Upload/BFUG_HR_UA_69_5_2_AG1_PAGs.pdf)
- Cohen, L., Lawrence, M. y Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Routledge.
- CRUE Universidades Españolas (2021). *Universidad 2030. Propuesta para el debate*. [https://www.crue.org/wp-content/uploads/2021/11/CRUE\\_UNIVERSIDAD2030\\_VERSION-DIGITAL.pdf](https://www.crue.org/wp-content/uploads/2021/11/CRUE_UNIVERSIDAD2030_VERSION-DIGITAL.pdf)
- EHEA (2024). *Tirana Communiqué*. <https://ehea.info/Download/Tirana-Communique.pdf>
- Garabal-Barbeira, J., García, T. P., Breen, P. C. E. y Canosa, J. L. S. (2018). Las actitudes como factor clave en la inclusión universitaria.

- Revista española de discapacidad*, 6(1), 181-198. <https://www.cedid.es/redis/index.php/redis/article/view/401>
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. *Boletín Oficial del Estado*, 307, 24 de diciembre de 2001, 1-58.
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades. *Boletín Oficial del Estado*, 89, 13 de abril de 2007, 16241-16260.
- Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. *Boletín Oficial del Estado*, 70, 23 de marzo de 2023, 43267-43339.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2024). *Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT)*. <https://www.educacion.gob.es/ruct/home>
- Ministerios Europeos (1999). *La Declaración de Bolonia. Declaración conjunta de los Ministerios Europeos de Educación*. [https://www.ehea.info/Upload/document/ministerial\\_declarations/1999\\_Bologna\\_Declaration\\_English\\_553028.pdf](https://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/1999_Bologna_Declaration_English_553028.pdf)
- Puig-Pérez, S., Castellanos-Pineda, P., Atienza-Carbonell, B., Moreno, P., Rodríguez-Gascó, M. y Folgado, A. (2024). Acuerdos sobre calidad universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior y su aplicación en España. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-22. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1433>
- Red de Servicios de Apoyo a Personas con Discapacidad en la Universidad (Red SAPDU). (2020). *Guía de buenas prácticas para la transición, el acceso y la acogida del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo en los estudios universitarios*. CRUE.
- Solís-García, P., Barreiro-Collazo, A., Rodríguez-Correa, M., Delgado-Rico, E. y Real-Castelao, S. (2024). Inclusion of students with disabilities in the European Higher Education Area (EHEA): a systematic review. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2430880>
- VERBI Software (2024). *MAXQDA 2024* [computer software]. Available from [maxqda.com](http://maxqda.com).

# El uso de destrezas de pensamiento para la evaluación del aprendizaje de maestros en formación: una experiencia desde Didáctica de las Ciencias Experimentales

CARMELA GARCÍA-MARIGÓMEZ, MAR MONTALVO-GARCÍA  
Y CRISTINA GIL-PUENTE  
Universidad de Valladolid

VANESSA QUEVEDO-ORTEGA  
Universidad Complutense de Madrid

## Resumen

Este capítulo presenta una experiencia de innovación educativa junto con un análisis basado en técnicas de investigación con el fin de analizar la consecución de los objetivos de una asignatura del doble título de Educación Infantil y Primaria, y verificar si los instrumentos de evaluación empleados en dicha experiencia son válidos para su uso evaluador y el fomento de los procesos metacognitivos por parte de los alumnos de la titulación. Se concluye que la innovación ha resultado exitosa y los instrumentos son válidos para su uso en evaluación y el fomento de los procesos metacognitivos.

**Palabras clave:** Evaluación, metacognición, enseñanza de las ciencias

## Abstract

This chapter presents an experience of educational innovation together with an analysis based on research techniques in order to analyze the achievement of the objectives of a subject of the double degree of Early Childhood and Primary Education, and to verify whether the assessment instruments used in this experience are valid for its evaluative use and the promotion of metacognitive processes by the students of the degree. It is concluded that the innovation

has been successful, and the instruments are valid for use in assessment and the promotion of metacognitive processes.

**Keywords:** Assessment, metacognition, science education

## 1. Introducción

Es común en entornos educativos reducir la evaluación a la calificación y esta al proceso de aprendizaje del alumnado. Esta perspectiva precaria ensombrece el verdadero sentido de la evaluación formativa entendido como un proceso para la mejora del aprendizaje del alumno, la competencia docente y el propio proceso de enseñanza-aprendizaje (López-Pastor y Pérez-Puello, 2017). Desde esta experiencia docente se quiere implementar la evaluación propuesta por el Espacio Europeo de Educación Superior, el cual establece cinco criterios para contemplar en dichos procesos (Bilbao y Villa, 2019):

1. Implementación de nuevas técnicas e instrumentos.
2. Visibilización de los aprendizajes.
3. Ampliación de los agentes intervinientes en el proceso de evaluación.
4. Exploración de la funcionalidad pedagógica de la evaluación.
5. Desarrollos de sistemas de evaluación continua con evidencias del aprendizaje.

Esta experiencia concreta se va a alinear especialmente con los criterios 1, 2 y 3, aunque a lo largo de la asignatura donde se ha desarrollado la experiencia se han tenido en cuenta todos los criterios.

Con el fin de obtener pruebas específicas de la explicitación de los aprendizajes, se ha empleado un enfoque didáctico basado en la visibilización de aquello que *a priori* no se puede ver, como es el caso de los aprendizajes y, por ende, del pensamiento.

Los enfoques educativos que tienen su foco en la promoción del pensamiento y la comprensión son enfoques constructivos que dan prioridad a la comprensión profunda y a la construcción y reconstrucción del conocimiento. Dichos enfoques defienden el aprendizaje como un proceso por el cual se pretende

promover una mejora sustancial de los contenidos planteados mediante el fomento de un pensamiento eficaz (Swartz et al., 2013). Entienden que los estudiantes son participantes activos y deben estar implicados y ser conscientes y reflexivos con su proceso de aprendizaje (metacognición) (Swartz et al., 2014).

## 2. Objetivos

El objetivo del estudio muestra una doble vertiente. Por una parte, se presenta una actividad de innovación cuyo fin es evaluar el grado de consecución de los objetivos de la asignatura Didáctica de las Ciencias Experimentales por parte del alumnado. Por otra parte, se quiere analizar el impacto de esta actividad en su proceso metacognitivo y cómo de válida es para realizar una evaluación de los objetivos de dicha asignatura.

## 3. Contexto de implementación

La asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales se enmarca en las ciencias sociales, específicamente en el ámbito de la educación. Esta materia genera conocimientos didácticos específicos sobre los métodos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, con el objetivo de describir y explicar estos procesos, así como de diseñar, desarrollar y evaluar propuestas para mejorar la educación científica. Uno de los principales desafíos de esta disciplina es abordar las dificultades asociadas con la creación y difusión de métodos alternativos a la enseñanza tradicional de las ciencias y el fracaso escolar que esto puede ocasionar.

En el estudio presentado, la asignatura se imparte en el tercer año del grado en Educación Primaria del programa de estudios conjuntos, con la participación de 40 estudiantes.

### 3.1. Métodos docentes y descripción de la actividad

En concreto, en esta innovación/investigación se presentan los resultados de una actividad de autoevaluación realizada por los estudiantes del programa de estudios conjuntos para concluir la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales, en la que

reflejan el desarrollo de las competencias que consideran adquiridas a lo largo de la asignatura a través del enfoque de pensamiento. Con el fin de visibilizar estas competencias, se utiliza un organizador gráfico denominado «la escalera de la metacognición» (Swartz et al., 2013) como instrumento de evaluación. Es una herramienta educativa que facilita la autoevaluación y la reflexión crítica sobre el propio proceso de aprendizaje (figura 1) y ayuda a los estudiantes a ser más conscientes de su propio aprendizaje, permitiéndoles reflexionar sobre su progreso y utilizar herramientas metacognitivas para mejorar su desempeño académico.

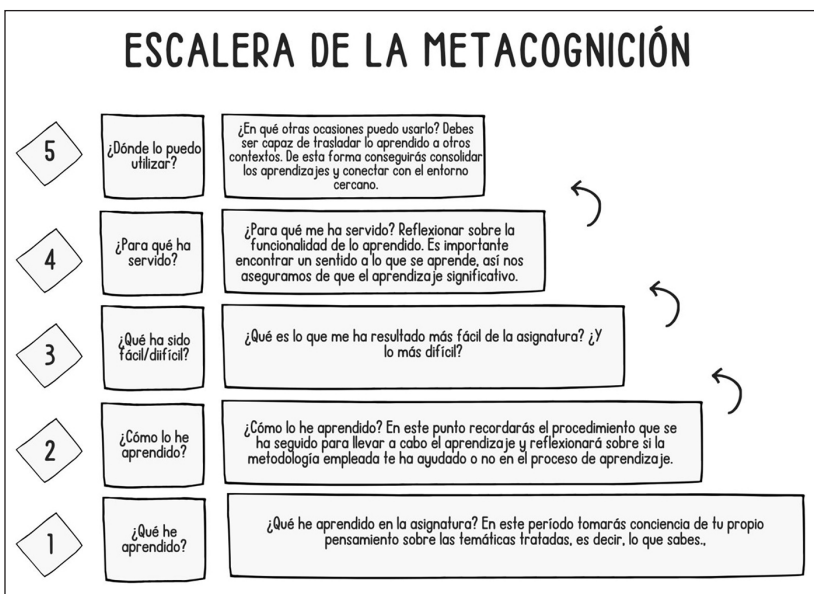


Figura 1. Organizador gráfico «Escalera de la metacognición».

## 4. Método

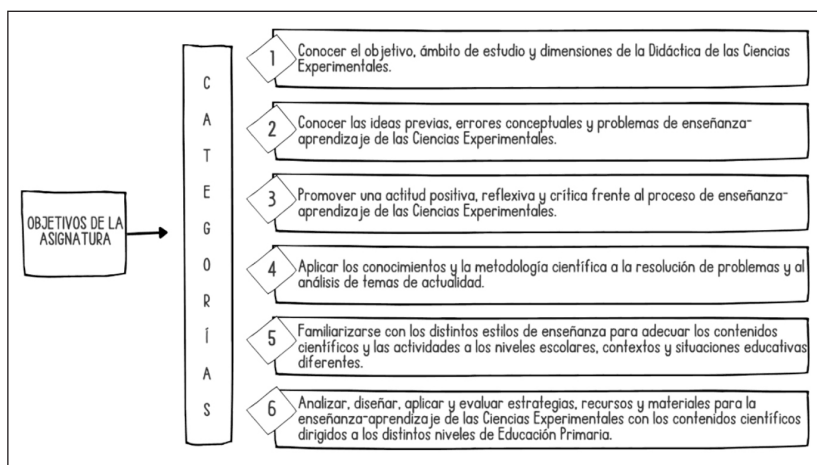
Este estudio emplea el análisis documental como técnica de recogida de datos, utilizando como fuente las producciones obtenidas en la actividad descrita anteriormente. Esta técnica permite comprender los conocimientos adquiridos por parte del alumnado que reflejan los aprendizajes obtenidos según los objetivos marcados de la asignatura.

## 4.1. Muestra

La muestra seleccionada han sido 15 alumnos y alumnas de 3.º curso del programa de estudios conjuntos del total de 40 alumnos que han cursado la asignatura Didáctica de las Ciencias Experimentales en el curso 2023-2024. Se han seleccionado cinco casos por nivel de rendimiento académico (bajo-medio-alto).

## 4.2. Análisis de datos

El análisis de datos se ha realizado a través de un proceso de categorización y codificación deductiva (Osses et al., 2016). El sistema de categorías (figura 2) se diseñó a partir de los objetivos de la asignatura con el fin de detectar la consecución de los mismos a partir del discurso del estudiantado. Para llevar a cabo este proceso, se ha empleado como apoyo el programa Atlas.ti (v.22), el cual ha facilitado la reducción de información, la identificación de regularidades y la comparación y relación de ideas para dar respuesta a los objetivos planteados.



**Figura 2.** Categorías de análisis basadas en los objetivos de la asignatura.

Vinculado al proceso de categorización, con el fin de garantizar la validez y fiabilidad del análisis, se llevó a cabo su validación a través de un proceso interobservadores en el que participaron dos investigadoras aplicando el sistema de categorías esta-

blecido a la muestra seleccionada. Las respuestas dadas por cada evaluador se sometieron a un análisis de concordancia mediante el estadístico kappa de Cohen utilizando el *software* Epidat. El resultado obtenido ( $\kappa=0,82$ ) indica un grado de acuerdo casi perfecto entre los jueces.

## 5. Resultados

### 5.1. Categoría 1. Conocer el objetivo, ámbito de estudio y dimensiones de la Didáctica de las Ciencias Experimentales

En la presente categoría, se han codificado 28 citas de las producciones generadas por 11 estudiantes. En esencia, en estas citas se resaltan aspectos como el papel de la ciencia para comprender el entorno desde una perspectiva crítica, la necesidad de desarrollar una educación científica conectada con la realidad del alumnado atendiendo a diferentes estrategias y enfoques didácticos y, además, se valora la relevancia de la asignatura para la futura praxis. Algunas de las citas que representan estos patrones son:

He aprendido la importancia de la ciencia en educación primaria para contribuir al aprendizaje significativo ya que la ciencia ayuda a comprender todo lo que nos rodea. (PS29)

Ver desde otro punto de vista la ciencia, siendo consciente que muchas cosas de las que pasan a nuestro alrededor en cualquier momento del día son ciencia. (SP12)

Los aprendizajes desarrollados contribuyen ... a nuestro futuro trabajo con niños y niñas destacando elementos como la importancia de trabajar la ciencia en contexto. (ZC10)

### 5.2. Categoría 2. Conocer las ideas previas, errores conceptuales y problemas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales

En esta categoría, únicamente se han podido detectar dos citas de dos estudiantes vinculadas con la detección de las ideas previas y errores conceptuales de contenidos científicos. Estas citas

reflejan la conexión del uso de rutinas de pensamiento como herramienta para detectar el conocimiento del alumnado y la importancia de detectar la motivación del alumnado hacia la ciencia. Sin embargo, existen dificultades para detectar la adquisición de los estudiantes de este objetivo al no verse reflejado en las producciones analizadas. Las citas mencionadas son las siguientes:

He aprendido la importancia de las rutinas de pensamiento puesto que a nosotros como futuros docentes nos ayuda a poder profundizar en el aprendizaje de los niños y poder observar qué conocimientos han aprendido y cuáles debemos seguir afianzando. Es como una especie de *feedback* para nosotros como profesores. (SF21)

Por otro lado, he aprendido la importancia de las ciencias en educación primaria y la importancia de saber impartirlas en el aula de manera que mis alumnos se sientan motivados a aprenderlas. (PS29)

### 5.3. Categoría 3. Promover una actitud positiva, reflexiva y crítica frente al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales

En esta categoría seleccionamos 12 citas de las producciones de 6 estudiantes donde el discurso se orienta, por un lado, a la expresión de la superación de prejuicios iniciales y a la reactivación del interés por la ciencia tanto desde el ámbito personal como profesional.

Me ha servido también para volver a tener interés en la ciencia ya que era algo que no me llamaba mucho la atención. (LN16)

Pensaba antes que las niñas y niños no eran capaces de aprender ciencia dada su complejidad, a día de hoy sé que es completamente posible y necesario. (NG1)

Por otro lado, el discurso del estudiantado revela el comienzo de la adquisición de una actitud reflexiva con relación a las estrategias de enseñanza y aprendizaje que pueden emplearse en la educación científica.

Me ha servido para darme cuenta de que las ciencias se pueden enseñar de manera divertida y no solo con el método tradicional. (LN16)

#### 5.4. Categoría 4. Aplicar los conocimientos y la metodología científica a la resolución de problemas y al análisis de temas de actualidad

En la categoría 4 se han detectado siete citas en el discurso generado por cinco estudiantes. Estas citas reflejan cómo el alumnado, tras el desarrollo de la asignatura, es capaz de adquirir una conciencia crítica en la resolución de problemas. Además, se detecta la adquisición de habilidades científicas y su aplicación en la toma de decisiones conectadas con su realidad y la de su futuro alumnado.

Finalmente todos mis conocimientos me sirven para ser mucho más crítica en el futuro y consciente de cada decisión que tomo. (NG1)

Me ha servido para poder aprender mejor el pensamiento científico y el método científico y poder aplicarlo dentro del aula. (FO23)

#### 5.5. Categoría 5. Familiarizarse con los distintos estilos de enseñanza para adecuar los contenidos científicos y las actividades a los niveles escolares, contextos y situaciones educativas diferentes

Se han detectado 29 citas provenientes de las producciones de 14 estudiantes relacionadas con la comprensión de distintos aspectos vinculados a la enseñanza. En el discurso se detectan patrones que revelan los principales bloques temáticos trabajados en la asignatura desde una perspectiva teórico-práctica y vivencial, desde el análisis de las características, ventajas e inconvenientes de los principales modelos didácticos; el conocimiento de diversas metodologías activas y estrategias o actividades para desarrollar una alfabetización científica útil y aplicable a la vida cotidiana como las salidas al entorno, el uso de la historia de la ciencia, la experimentación... Algunas de las citas que representan estos aspectos son:

Es importante saber los modelos didácticos transmisión-recepción, constructivista y el descubrimiento guiado. Este último es el que más usaré ... por el aprendizaje y la autonomía que consigue. (JH9)

He aprendido la importancia de las rutinas de pensamiento puesto que ... nos ayuda a poder profundizar en el aprendizaje de los niños y poder observar qué conocimientos han aprendido y cuáles debemos seguir afianzando. (SF21)

Creo que lo más complicado de esta asignatura ha sido ... comprender la metodología del ABJ y sus diferencias con la gamificación para así poder crear una propuesta para un aula real.

He aprendido sobre la importancia de realizar salidas didácticas para conocer la ciencia presente en la sociedad. (LG5)

La historia de la ciencia es primordial para que los alumnos visualicen los errores y triunfos del pasado y suponga un ejemplo para ellos. (JH9)

Los experimentos y las prácticas nos han servido para conocer nuevas formas de llevar la ciencia al aula más allá de las clases magistrales. (LM19)

## 5.6. Categoría 6. Analizar, diseñar, aplicar y evaluar estrategias, recursos y materiales para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales con los contenidos científicos dirigidos a los distintos niveles de Educación Primaria

En el análisis de esta categoría se han detectado 34 citas (en las producciones de 10 estudiantes) interconectadas con las citas extraídas en la anterior categoría. El discurso del alumnado revela cómo su aprendizaje sobre cuestiones vinculadas al conocimiento didáctico ha evolucionado desde la comprensión hasta la capacidad de aplicar, evaluar y crear. Desde este sentido, las citas seleccionadas revelan cómo el alumnado ha adquirido habilidades para adaptar los contenidos a distintos niveles y contexto de aula y para implementar y evaluar diferentes metodologías y estrategias innovadoras analizando sus posibles dificultades y potencialidades.

He aprendido a estructurar mejor las actividades conforme a un aula; a ver la importancia de los experimentos y cómo acercarlos al entorno del alumno. (SP12)

El aprendizaje de los alumnos es mayor cuando lo hacen jugando. Su motivación y, por consiguiente, su implicación y aprendizaje se incrementa, aprenden sin darse cuenta de que lo están haciendo. Y sobre todo disfrutan. (IP8)

He aprendido la importancia de incluir los movimientos del pensamiento en el aula para desarrollar un aprendizaje más significativo. (LM19)

También me ha parecido difícil estructurar un proyecto basado en el juego por todos los aspectos que se debían tener en cuenta. (LG5)

## 6. Conclusiones

El presente estudio ha demostrado la efectividad de la innovación educativa implementada en la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales. En primer lugar, se ha constatado que los estudiantes han desarrollado una comprensión profunda del objetivo, ámbito de estudio y dimensiones de la Didáctica de las Ciencias Experimentales. Han reconocido la importancia de la ciencia en la educación primaria y su conexión con la realidad cotidiana, lo cual es fundamental para fomentar un aprendizaje significativo.

En segundo lugar, aunque se han detectado limitaciones en la identificación de ideas previas y errores conceptuales, los estudiantes han mostrado una actitud positiva y reflexiva hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Han superado prejuicios iniciales y han reactivado su interés por la ciencia, lo cual es crucial para su futura práctica docente. Además, los estudiantes han demostrado la capacidad de aplicar conocimientos y metodologías científicas en la resolución de problemas y en el análisis de temas de actualidad. Han adquirido habilidades críticas y científicas que les permitirán tomar decisiones informadas y contextualizadas en su práctica profesional.

Por último, se ha evidenciado que los estudiantes han comprendido y aplicado diversos estilos de enseñanza y estrategias di-

dácticas, adaptando los contenidos científicos a diferentes niveles y contextos educativos. Han mostrado habilidades para diseñar, implementar y evaluar actividades innovadoras, lo cual es esencial para mejorar la educación científica en la educación primaria.

En conclusión, la experiencia de innovación educativa ha sido exitosa y el instrumento de evaluación utilizado ha demostrado ser válido para fomentar los procesos metacognitivos y evaluar de manera efectiva los objetivos y competencias de la asignatura. Estos hallazgos subrayan la importancia de continuar explorando y aplicando enfoques didácticos innovadores que promuevan un aprendizaje significativo y reflexivo en la educación científica.

## 7. Transferencia

A modo de cierre, se quiere dejar un ejemplo de transferencia de este proceso de evaluación mediante destrezas de pensamiento, de modo que se ha aplicado la misma dinámica en la asignatura Ciencia Tecnología Sociedad (CTS). Así pues, se ha realizado un nuevo sistema de categorías con los objetivos (figura 3) y se muestra un pequeño esbozo de los resultados relativos a la primera categoría.

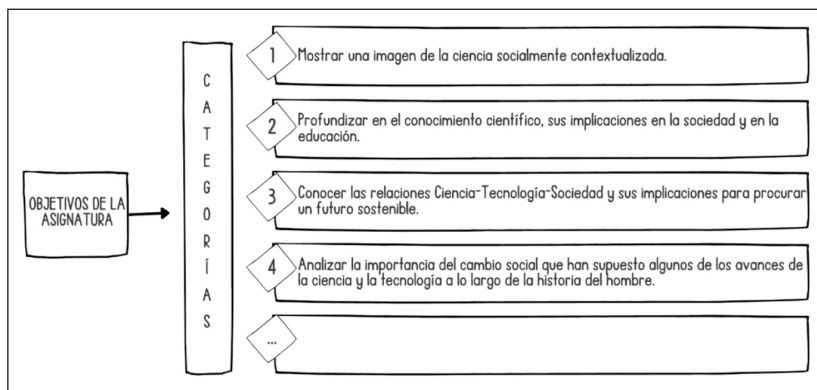


Figura 3. Categorías de análisis basadas en los objetivos de la asignatura CTS.

La categoría 1 refleja la imagen que el alumnado adquiere de la ciencia tras el desarrollo de la asignatura, como un conocimiento socialmente contextualizado. Entre las ideas del alumnado, se encuentran las siguientes citas:

Ha supuesto para mí un descubrimiento de un nuevo punto de vista que yo, por creer que la ciencia es sólo para químicos e ingenieros, nunca había tenido. (AG1)

También es importante considerar la ciencia en su contexto, con el objetivo de proporcionar un conocimiento más real de lo que es la ciencia. (LL3)

## 8. Bibliografía

- Bilbao, A. y Villa, A. (2019). Avances y limitaciones en la evaluación del aprendizaje a partir del proceso de convergencia. Visión docente y discente en los grados de Educación Infantil y Primaria. *Educación XXI*, 22(1), 45-69, <https://doi.org/10.5944/educXX1.19976>
- López-Pastor, V. M. y Pérez-Pueyo, A. (Coords.) (2017). *Buenas prácticas docentes. Evaluación formativa y compartida en educación: experiencias de éxito en todas las etapas educativas*. Universidad de León.
- Osses, S., Sánchez, I. e Ibáñez, F. M. (2006). Investigación cualitativa en educación. Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios Pedagógicos*, 32(1), 119-133.
- Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R. y Kallick, B. (2013). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Ediciones SM.
- Swartz, J. R., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R. y Kallick, B. (2014). Metacognición: pensar sobre cómo pensamos. En *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Ediciones SM.

# Innovación en la tutorización de Trabajos Fin de Grado

SHEILA GARCÍA MARTÍN, MARIO GRANDE DE PRADO,  
ALEXIA CACHAZO VASALLO, RUTH CAÑÓN RODRÍGUEZ  
Y CARMEN VIZOSO GÓMEZ  
Universidad de León

## Resumen

El Trabajo Fin de Grado tiene como objetivo demostrar el dominio y la aplicación de los conocimientos, competencias y habilidades definidos en el título universitario por parte del estudiantado. A las dificultades propias de la elaboración del trabajo escrito se añaden las derivadas de la defensa oral de este. A este respecto, en el marco del grupo de innovación docente, los autores diseñan y llevan a cabo un proyecto innovador con actividades y material didáctico que facilita la elaboración y la defensa oral de los Trabajos Fin de Grado por parte del alumnado. Un total de 57 estudiantes fueron tutorizados en dos cursos académicos, de los cuales, 28 participaron y respondieron a un cuestionario de satisfacción sobre la innovación implementada. Los resultados obtenidos muestran un alto grado de satisfacción por parte del estudiantado y de aplicabilidad de lo aprendido. Posteriormente, se discuten las implicaciones y limitaciones de esta innovación.

**Palabras clave:** Trabajo Fin de Grado, innovación educativa, educación superior

## Abstract

The purpose of the Final Degree Project is to demonstrate students' mastery and application of the knowledge, competencies and skills defined in the university degree. In addition to the difficulties inherent to the elaboration of the written work, there are also those derived from the oral defense of it. In this regard, within the framework of the Teaching Innovation Group, the authors design and carry out an innovative project with activities and didactic material that facilitates the elaboration and oral defense of the Final Degree Projects by the students. A total of 57 students is tutored in two academic years, of which 28 participate and answer a satisfaction questionnaire on the innovation im-

plemented. The results obtained show a high degree of satisfaction on the part of the students and the applicability of what they have learned. Subsequently, the implications and limitations of this innovation are discussed.

**Keywords:** Final Degree Project, Educational innovation, Higher Education

## 1. Introducción

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, recoge en el artículo 14 que el Trabajo Fin de Grado, de carácter obligatorio y cuya superación es imprescindible para la obtención del título oficial, tiene como objetivo esencial la demostración por parte del o la estudiante del dominio y aplicación de los conocimientos, competencias y habilidades definitorios del título universitario oficial de grado. Deberá desarrollarse en la fase final del plan de estudios y deberá ser defendido en un acto público, siguiendo la normativa que a tal efecto establezca el centro o, en su caso, la universidad.

En este sentido, la Facultad de Educación de la Universidad de León incluye el Trabajo Fin de Grado como una asignatura que forma parte del plan de estudios de los títulos de Grado en Educación Infantil, Grado en Educación Primaria y Grado en Educación Social, de ocho créditos ECTS, que se cursa en el segundo semestre del cuarto curso de la titulación. En su propio reglamento se establece que la elaboración de este trabajo ha de permitir al estudiantado mostrar de forma integrada los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas asociadas al título de grado. La calificación final de dicha asignatura se obtiene a partir del 50% que corresponde al trabajo escrito y el 50% restante, a la defensa oral, siendo obligatoria la superación de ambas partes para aprobar la asignatura.

La realización del Trabajo Fin de Grado supone resultados positivos que, según Tamayo et al. (2019), dependen de factores como el tiempo invertido en la investigación o la dedicación de los profesores o mentores en la dirección de los trabajos. Es posible indicar, entonces, que los/as tutores/as juegan un papel significativo en el éxito de la experiencia de investigación. Otros

autores han indicado efectos beneficiosos asociados a la realización de trabajos de investigación por parte de estudiantes de grado como el aumento de la autoconfianza y de las habilidades cognitivas (Lopatto, 2010), la mejora de las habilidades de gestión del tiempo (Bauer y Bennett, 2003), la mejora del trabajo independiente y aumento de la motivación académica (Zahro et al., 2025; Lopatto, 2007) y la mejora del sentido de la competencia profesional (Searight et al., 2010), entre otros.

Al mismo tiempo, diferentes razones, individuales y contextuales, producen dificultades respecto a la elaboración del Trabajo fin de grado. Entre las causas individuales, vinculadas al estudiantado, encontramos la reducida importancia o peso que tiene el trabajo sobre el total de créditos de la titulación, la falta de interés y de habilidades y competencias para realizar trabajos aplicando el método científico en determinadas áreas de conocimiento o la sensación de que el trabajo es un mero trámite o una pérdida de tiempo. Respecto al profesorado, el escaso reconocimiento de la carga docente vinculada a la tutorización de trabajos o la impresión de la falta de impacto real y significativo de estos trabajos en la realidad profesional son otras de las dificultades encontradas a nivel individual. Por su parte, respecto a las variables contextuales podemos encontrar los diversos sistemas de asignación de tutores/as y trabajos al estudiantado o la carga docente que se asigna a cada trabajo (Tamayo et al., 2019).

En este sentido, los autores de esta publicación, tras años tutorizando Trabajos Fin de Grado en el marco del grupo de innovación docente al que pertenecemos, detectamos dos importantes dificultades que afectaban tanto a la elaboración del trabajo como a la defensa oral del mismo. Respecto a la elaboración y redacción del trabajo, el principal problema observado se refiere a la dificultad del estudiantado para elaborar un marco teórico de calidad. A este respecto, los/as estudiantes deben localizar información de interés científico y didáctico que fundamente su marco teórico, así como la propuesta didáctica consiguiente. La elaboración del marco teórico implica también el uso de las normas de citación de la Asociación Americana de Psicología, normas APA, tanto en citas en el texto como en referencias bibliográficas, tarea que les resulta especialmente complicada.

Por otro lado, en relación con la defensa, las dificultades comunes se refieren a la gestión del tiempo de exposición, el uso de

material de apoyo (presentaciones) y las habilidades comunicativas verbales y no verbales, influenciadas por los nervios propios de una situación académica a la que se enfrentan, en la mayoría de los casos, por primera vez, ya que en las titulaciones de grado de la facultad no se suelen realizar exámenes orales individuales, si bien exposiciones orales de trabajos que pueden realizarse en grupo.

Con la intención de responder a dichas dificultades, y aun considerando que la elaboración y la defensa oral del trabajo es una tarea individual y autónoma que debe ser guiada por el tutor/a, los autores consideramos que el aprendizaje cooperativo puede y debe ser implementado en la asignatura, al igual que en otras de la titulación. Partiendo de dicha concepción, las actividades desarrolladas en un marco compartido por iguales, como las reuniones iniciales, la formación bibliográfica y los ensayos orales, en presencia no solo del tutor/a, sino también de compañeros/as, permiten a cada estudiante ser consciente de sus propios errores y poner en práctica sus habilidades sociales y comunicativas, participando y dando *feedback* respecto a las presentaciones de sus compañeros/as.

Con la finalidad de responder a ambas necesidades, desarrollamos una innovación docente con los siguientes objetivos:

- Objetivo 1. Acercar y poner en valor los recursos bibliográficos y digitales de la propia universidad a disposición del alumnado para la elaboración de sus trabajos.
- Objetivo 2. Desarrollar habilidades y destrezas orales en el alumnado que les permitan comunicar y defender sus trabajos exitosamente con ensayos de defensa oral.

## 2. Metodología

### 2.1. Procedimiento

En el curso académico 2022/23, los autores de la presente publicación iniciamos un proyecto de innovación con un total de 27 estudiantes tutorizados de las tres titulaciones de grado, Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Social, que continuó el curso siguiente, 2023/24, con un total de 30 estudiantes tutorizados.

Con la asignación de tutores de Trabajos Fin de Grado, que se produce al inicio del segundo semestre, en febrero de cada curso escolar, cada estudiante se reúne con su tutor/a. En la primera reunión, se dan las indicaciones generales para la elaboración del trabajo establecidas en el reglamento y se informa al estudiantado de la posibilidad de que participen de forma voluntaria en las actividades de innovación derivadas del proyecto. Se establecen las fechas de entregas parciales, reuniones y tutorías de cada estudiante con su tutor/a.

Un mes después de la asignación de tutores/as, organizamos con la biblioteca universitaria una actividad con el fin de dar a conocer los recursos bibliográficos con los que cuenta la institución para la elaboración del marco teórico de los trabajos.

A finales del mes de junio, o principios de julio, y previamente a la defensa oral del trabajo, cada docente del grupo de innovación docente desarrolló la actividad de preparación y ensayo de la defensa oral del Trabajo Fin de Grado. Cada ensayo se realizó con el tutor/a y todos los estudiantes tutorizados por este. Al finalizar la defensa, cada estudiante recibió retroalimentación, según la rúbrica de la exposición oral, por parte del tutor/a y del resto de estudiantes. Una vez finalizada la sesión, los/as estudiantes cumplieron un cuestionario de satisfacción, cuyos resultados se presentan más adelante.

En el segundo curso en el que se implementó la innovación, se estudió introducir comparativas entre las conclusiones del alumnado con las obtenidas mediante herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT o Copilot. También se consideró que dichas herramientas generativas propongan posibles preguntas de los diferentes apartados del trabajo simulando ser parte del tribunal.

## 2.2. Materiales

Para el desarrollo de este proyecto de innovación, los autores han elaborado e implementado diversos materiales en la tutorización de los Trabajos Fin de Grado, entre los que se encuentran una presentación para la reunión inicial de tutorización, una plantilla o modelo para la elaboración del trabajo escrito, una cápsula de vídeo sobre el contenido que incluir en el trabajo, así como un cuestionario de satisfacción con la participación en el

proyecto, específicamente, con la actividad de ensayo de la defensa oral.

Este cuestionario de satisfacción es elaborado en línea y pretende evaluar la percepción de los/as participantes respecto a diversos aspectos de la actividad, tales como su utilidad, satisfacción general y aplicabilidad práctica. Los ítems se evalúan en escalas de 1 a 4, y se incluyen dos preguntas abiertas sobre aspectos positivos y negativos de la actividad. Para su análisis, se incluyen estadísticas descriptivas, comparaciones por grupo y análisis de correlación.

### 3. Resultados

#### 3.1. Resultados cuantitativos

Un total de 28 estudiantes participaron en la encuesta de satisfacción evaluando la mayoría de los ítems con puntuaciones altas, lo que indica una percepción positiva general.

La media es de cuatro sobre cuatro puntos en los ítems de satisfacción global con la actividad, información adecuada, fecha y horario de la actividad, satisfacción con la participación en la actividad, aplicabilidad de lo aprendido para el Trabajo Fin de Grado, aplicabilidad en otras actividades orales y recomendación de la actividad a otras personas. Siendo la media de 3,7 en el ítem «Me he implicado activamente en el desarrollo de la actividad» y de 3 en el ítem «He aprendido evaluando los trabajos de mis compañeros/as».

En el análisis de correlaciones realizado entre los diferentes ítems del cuestionario, los resultados indican relaciones significativas entre la satisfacción global y la recomendación de la actividad, así como entre la aplicabilidad de lo aprendido al Trabajo Fin de Grado y a otras tareas orales.

#### 3.2. Resultados cualitativos

En relación con las dos preguntas abiertas sobre aspectos positivos y negativos de la actividad de innovación, se obtienen los siguientes resultados.

Respecto a las fortalezas, la primera categoría sería la de preparación para la defensa: muchos participantes valoraron que la

actividad les permitió ensayar sus presentaciones, identificando errores y aspectos que mejorar antes de enfrentarse al tribunal. El hecho de ver las presentaciones de los compañeros también les dio ideas de mejora. Por ejemplo, «Es una gran oportunidad para recibir un *feedback* y potenciar aquello que se debe mejorar».

En segundo lugar, la reducción de nervios: los estudiantes mencionaron que practicar en un entorno simulado les ayudó a ganar confianza. Por ejemplo, «Realizar un ensayo ayuda a calmar los nervios y los consejos ofrecidos por el tutor ayudan a perfilar pequeños errores».

En tercer lugar, la utilidad del *feedback*: se destacó el valor de recibir retroalimentación tanto de compañeros/as como del tutor/a, lo cual permitió ajustes importantes para la presentación final. Por ejemplo, «Los comentarios que te hacen tus compañeros reflejan lo que puede ser la opinión del tribunal».

Y, finalmente, la aplicabilidad práctica: la actividad fue percibida como útil no solo para la defensa del Trabajo Fin de Grado, sino también para mejorar habilidades de comunicación oral en general. Por ejemplo, «Considero que esta actividad me ha servido para mejorar mi comunicación tanto verbal como no verbal».

Por otro lado, respecto a los aspectos negativos o que mejorar, la primera categoría serían los problemas técnicos, ya que algunos participantes señalaron que la realización de la actividad en modalidad telemática ocasionó inconvenientes. Por ejemplo, «Al ser de manera telemática, pueden surgir problemas».

En segundo lugar, la preferencia por la modalidad presencial: varias respuestas indicaron que la actividad podría haber sido más efectiva si se realizara de manera presencial. Por ejemplo, «Sería mejor hacerlo en persona».

En tercer lugar, las limitaciones en la interacción: algunos estudiantes mencionaron que realizar el ensayo en solitario redujo la posibilidad de recibir retroalimentación grupal. Por ejemplo, «He valorado con un 1 el hecho de evaluar el trabajo de mis compañeros, ya que he realizado el ensayo en solitario».

Tal y como puede observarse, en general, los comentarios cualitativos refuerzan los resultados cuantitativos, mostrando que la actividad fue percibida como altamente beneficiosa. Sin embargo, las áreas de mejora identificadas ofrecen puntos de reflexión para futuras implementaciones.

## 4. Discusión y conclusiones

Entre los resultados alcanzados durante la primera anualidad del proyecto de innovación, debemos indicar, respecto al rendimiento académico, que de los 27 estudiantes tutorizados por los autores, en el curso 2022/23, 11 participaron en la actividad voluntaria de ensayo de la defensa oral. De los cuales, el 90% se presentó en primera convocatoria, en julio, superando la asignatura todos ellos. Durante la segunda anualidad del proyecto, de los 30 estudiantes tutorizados por los autores, en el curso 2023/24, 17 participaron en la actividad de ensayo de la defensa oral, presentándose en primera convocatoria, en julio, y superando la asignatura en todos los casos.

Entre las implicaciones académicas y prácticas de este trabajo, debemos destacar que, en el marco de este proyecto, los autores, docentes en una o varias de las titulaciones de grado impartidas en la Facultad de Educación, han trabajado de manera colaborativa, coordinándose para dar indicaciones comunes al alumnado, lo que ha generado sensación de seguridad y bienestar en el estudiantado a la hora de elaborar su Trabajo Fin de Grado, independientemente del tutor/a asignado y del tema elegido. La experiencia ha permitido que el profesorado sea consciente de la necesidad del trabajo en equipo y la coordinación para un mejor desempeño de cada estudiante en su Trabajo Fin de Grado.

La principal limitación de esta innovación educativa es que aún puede considerarse un estudio piloto, ya que, a pesar de haberse realizado durante dos cursos académicos consecutivos, el número de estudiantes participantes en las actividades es limitado, por lo que el proyecto seguirá implementándose en su tercera anualidad, y se prevé continúe profundizando en la integración del uso de herramientas de inteligencia artificial para la mejora de las habilidades comunicativas.

## 5. Bibliografía

Bauer, K. W. y Bennett, J.S. (2003). Alumni perceptions used to assess undergraduate research experience. *Journal of Higher Education*, 74(2), 210-230. <https://doi.org/10.1080/00221546.2003.11777197>

- Lopatto, D. (2007). Undergraduate research experiences support science career decisions and active learning. *CBE Life Sciences Education*, 6(4), 297-306. <https://doi.org/10.1187/cbe.07-06-0039>
- Lopatto, D. (2010). Undergraduate research as a high-impact student experience. *Peer Review*, 12(2), 27-30.
- Real Decreto 822/2021. Por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *BOE*, 233, 28 de septiembre de 2021.
- Searight, H. R., Ratwik, S. y Smith, T. (2010). Hey, I Can Do This! The benefits of conducting undergraduate Psychology research for young adult development. *Insight: A Journal of Scholarly Teaching*, 5, 106-114. <https://doi.org/10.46504/05201008se>
- Tamayo, J. A., Martínez-Román, J. A., Gamero, J., Romero, J. E. y Delgado-González, L. (2019). Añadiendo valor a los Trabajos de Fin de Grado: Una propuesta interdisciplinar. *E-pública. Revista Electrónica sobre la Enseñanza de la Economía Pública*, 25, 1-20.
- Zahro, A., Muzzazinah, M. y Ramli, M. (2025). Research skills training implementation and challenges in undergraduate students. *Journal of Education and Learning*, 19(2), 880-889. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i2.21326>



# El uso de la inteligencia artificial entre el alumnado de Historia: radiografía y propuestas de orientación

NURIA CORRAL SÁNCHEZ Y FERNANDO ARIAS GUILLÉN  
Universidad de Valladolid

## Resumen

La educación superior, como muchos otros ámbitos, se está viendo transformada por el desarrollo de la inteligencia artificial (IA). Hasta ahora, su uso por parte del alumnado ha recibido escasa atención en la literatura especializada, sobre todo respecto a los estudios de historia. Aquí analizamos la utilización de la IA entre los estudiantes del Grado en Historia de la Universidad de Valladolid. A partir de una metodología cuantitativa, se observa su uso creciente en las nuevas promociones, así como un mayor escepticismo y preocupación ética en los cursos superiores. Además, se ha diseñado una actividad que desarrolla la capacidad crítica del alumnado mediante el análisis de los sesgos y limitaciones de la IA en la disciplina histórica. En conjunto, se revela la necesidad de formar a los estudiantes en el uso responsable de la IA y se ofrece una respuesta didáctica que se ampliará en futuras iniciativas de innovación docente.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, educación superior, Historia, didáctica de la historia, alfabetización digital, innovación docente

## Abstract

Higher education, like many other fields, is being transformed by the development of artificial intelligence (AI). So far, its use by students has received little attention in academic literature, especially regarding History studies. This paper analyzes the use of AI among History students at the University of Valladolid. A quantitative methodology allows us to observe its growing use in the new cohorts of students, as well as a greater skepticism and ethical concern among those who are close to obtaining their degree. To develop the critical capacity of students, this study includes an activity designed to analyze the

biases and limitations of AI when discussing historical processes. In sum, this chapter will show the need to train students in the responsible use of AI by offering a didactic approach that will be further expanded in future teaching innovation activities.

**Keywords:** Artificial intelligence, Higher Education, History, History Didactics, Digital Literacy, Educational Innovation

## 1. Introducción

El avance de la inteligencia artificial (IA) en la actualidad está transformando casi todos los ámbitos de nuestra vida, incluida, sin duda, la esfera educativa. La bibliografía reciente al respecto está realizando aportaciones necesarias para lograr una adaptación óptima a estos cambios, también en la educación superior (Arroyo, 2024; Bartolomé et al., 2024; Silva-Peñafiel et al., 2024). Sin embargo, la integración de la IA en la enseñanza de la historia, a nuestro juicio, ha recibido aún poca atención (Álvarez-Sepúlveda, 2023; Camino et al., 2024). Además, la revisión de la literatura existente muestra cómo el foco se ha puesto, prioritariamente, en las posibilidades que la IA ofrece a los docentes (Antón, 2023), así como en las implicaciones éticas de su utilización en general, lo que ha preocupado también a las instituciones (Comisión Europea, 2022; Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023). El impacto de la IA y su uso entre el alumnado ha sido, como vemos, apenas contemplado. Nuestro trabajo pretende cubrir estos dos vacíos. Por un lado, realizaremos una radiografía sobre la utilización de la IA generadora de texto por parte del alumnado del Grado en Historia de la Universidad de Valladolid (España) a partir de una encuesta que lanzamos en diciembre de 2024 y que, por tanto, nos proporciona datos muy actualizados. Por otro, diseñaremos una actividad que permita trabajar la capacidad crítica del alumnado al tener como objetivo un uso analítico de la IA generativa que tenga en cuenta sus sesgos y posibles amenazas éticas. Tanto nuestra propuesta de investigación educativa como la actividad planteada son susceptibles de ser trasladadas a otras titulaciones y ramas, por lo que confiamos en que surjan nuevos estudios en esta línea.

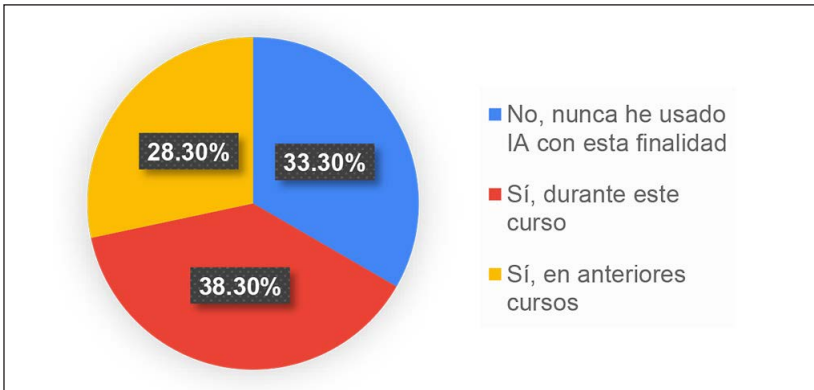
## 2. El recurso a la IA entre el alumnado: una instantánea reciente

### 2.1. Contexto, muestra y metodología

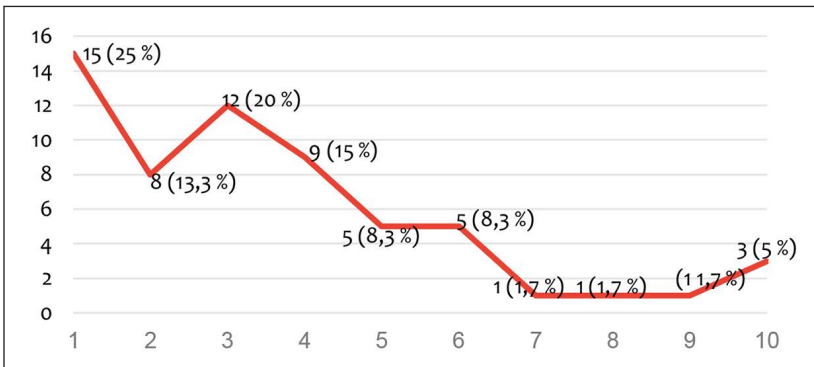
La mayoría de las preguntas incluidas en la encuesta se formularon en formato de escala lineal de 1 a 10 para observar gradaciones, aunque otras se diseñaron como respuesta cerrada entre varias opciones. En cuanto al nivel de participación, hemos obtenido un total de 60 respuestas (ver anexo 1). El grueso de ellas las ha aportado el alumnado de 1.º y 3.º curso del grado, un 63,3% de la muestra. Los alumnos de 4.º han supuesto el 20%, y el 16,7% restante, los de 2.º. En su gran mayoría, se trata de alumnos menores de 23 años (88,3%), con un ligero predominio del género masculino (56,7%). Estos datos totales, a grandes rasgos, se corresponden con los de la titulación y, por tanto, proporcionan un perfil bastante representativo. En cuanto a su compromiso con los estudios, casi todos los encuestados (95%) valoran como alto (6-8) o muy alto (9-10) su esfuerzo en la elaboración de trabajos.

### 2.2. Análisis de resultados

Respecto a la percepción de las implicaciones éticas del uso de la IA, encontramos respuestas muy diversas. Un 51,6% de los encuestados consideran que atenta contra la integridad académica en buena medida, pero una parte significativa del alumnado no tiene muy claro este aspecto, ubicándose en el medio de la escala (26,7%). En este sentido, cabe destacar que el 80% de los estudiantes declararon conocer que el *software* Turnitin, utilizado en el campus virtual (Moodle) de la universidad, era capaz de detectar el uso de IA en sus actividades. Pese a estas dos cuestiones, lo cierto es que entre un 66,6 y un 75% (debido a discrepancias en las respuestas de las figuras 1 y 2) reconoce haber utilizado alguna vez la IA para trabajos académicos (figura 1) y hasta un 18,4% declara hacer un uso frecuente de ella (figura 2).

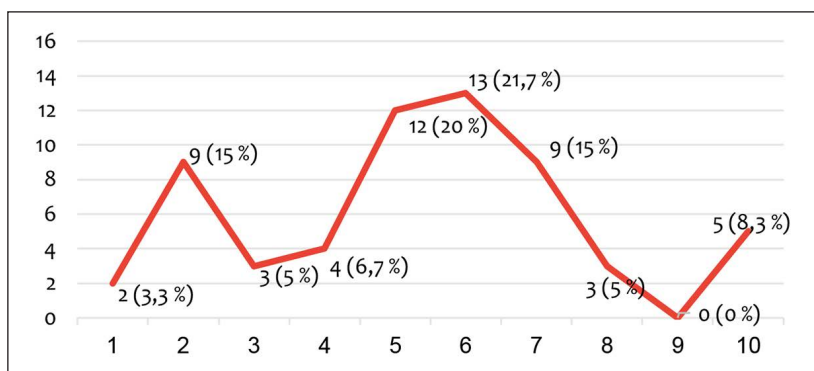


**Figura 1.** Respuestas a la pregunta «¿Has utilizado alguna vez IA para realizar trabajos académicos?».



**Figura 2.** Respuesta a la pregunta «¿Cuál es tu frecuencia de uso de la IA para trabajos académicos?».

Entre quienes la han usado, un 43,5% valora los resultados obtenidos de manera positiva. Analizando sus respuestas, vemos que forman parte del sector que no tiene muy claras las implicaciones éticas de su utilización. Además, la mitad de los encuestados creen que la IA es una herramienta muy útil para elaborar trabajos (figura 3), lo que revela que hay un elevado número de estudiantes que ahora no la utilizan demasiado, pero no descartarían hacerlo con mayor asiduidad. Por otro lado, una cantidad importante de respuestas –26,1% en valoración de resultados, y 20% sobre su utilidad– vuelve a situarse en la mitad del espectro, reflejando cierta incapacidad para evaluar críticamente las aportaciones de la IA.



**Figura 3.** Respuesta a la pregunta «¿Cómo de útil crees que puede ser la IA para elaborar trabajos en Historia?».

En general, una de las correlaciones que inferimos del conjunto de datos es que un mayor esfuerzo en los estudios se vincula a un mayor cuestionamiento ético de la IA y un menor manejo de esta. Creemos conveniente analizar, no obstante, similitudes y diferencias por promociones.

Los alumnos de 1.º de grado son quienes la usan más frecuentemente (30%; casi siempre, un 20%) y la mitad del grupo valora muy positivamente los resultados que proporciona, así como su utilidad en la carrera. Sin embargo, el curso en el que más estudiantes reconocen haberla usado alguna vez es 2.º (90%, frente al 85% de 1.º) y un 40% la valora bien, pero solo un 10% recurre a ella con frecuencia. El salto cualitativo y cuantitativo se ve claramente en 3.º: el 50% de ellos niega haberla utilizado nunca y quienes lo han hecho declaran que es un recurso esporádico (88,8%). Además, solo el 16,6% considera adecuadas las respuestas recibidas. No obstante, la mitad de este grupo (44,4%) aprecia su utilidad, lo que puede indicar un posible incremento de su uso en el futuro cercano, en la línea de lo ya comentado. Los alumnos más veteranos son los que más firmemente consideran que la IA supone una amenaza para la integridad académica (83,3%). Resulta llamativo que, del 8,3% de estudiantes de 4.º que habían utilizado este tipo de *software* previamente, se ha pasado en este curso académico a un 50%. Aunque los resultados obtenidos son valorados de forma desigual, el 41,6% la considera de utilidad.

Merece la pena hacer algunos apuntes sobre las diferencias de género. Principalmente, llama la atención que el 26,5% de los

hombres comunicaron desconocer la función de detección de Turnitin, frente al 8% de las mujeres. En segundo lugar, estas se muestran ligeramente más hostiles hacia la IA, tanto éticamente –un 72% cree que amenaza la integridad académica, frente a un 48% de hombres– como en la evaluación de resultados obtenidos –un 16,6% los valora bien, frente al 35,3% masculino–. En cuanto a las divergencias por edad, el dato más llamativo es que entre los alumnos mayores de 48 años el uso es ínfimo y, cuando se da, se valora negativamente, en consonancia con una calificación baja de su utilidad.

Por último, queremos subrayar que casi todos los encuestados (98,3%) se mostraron favorables o abiertos a la posibilidad de recibir formación complementaria sobre cómo hacer un uso correcto y ético de IA generativa, necesidad que ya ha sido señalada por otros autores (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

### 3. La IA y la investigación histórica: una propuesta de actividad de innovación docente

Los resultados de la encuesta manifiestan una impresión compartida por todos los docentes en educación superior: el uso de IA es prevalente entre el alumnado y se convierte, pues, en perentorio introducir esta herramienta de manera pautada. En primer lugar, hay que cambiar la actitud de los estudiantes hacia ella. Para ello, deben ser capaces de juzgar la calidad de la información recibida, no limitarse a copiar y pegar un enunciado y su respuesta, asumiéndola por completo de manera acrítica. Al mismo tiempo, resulta necesario desarrollar actividades en las que la utilización de IA vaya más lejos y permita alcanzar las competencias vinculadas al Grado en Historia.

Se va a plantear, por tanto, una actividad diseñada para estudiantes del Grado en Historia de la Universidad de Valladolid, concretamente para la asignatura Introducción a la Historia, perteneciente al primer curso. Con ella, se desarrollará la adquisición de competencias generales, como «Adquisición de un conocimiento racional y crítico del pasado de la Humanidad con la finalidad de que el estudiante pueda comprender el presente y hacerlo comprensible» y «Adquisición del conocimiento básico

de los conceptos, categorías y temas más relevantes de las diferentes ramas de la investigación histórica, así como de los problemas historiográficos, susceptibles de modificarse con el tiempo y dependiendo de los diversos contextos políticos, sociales y culturales», y otras específicas como «Desarrollo de las habilidades necesarias para leer, analizar e interpretar textos historiográficos en castellano y en otros idiomas» y «Desarrollo de las habilidades necesarias para reflexionar sobre diferentes acontecimientos históricos y sus diversas interpretaciones» (CG 1 y 5, CE 16 y 22, Universidad de Valladolid. Grado en Historia, s.f.). Sin embargo, como se detallará luego, dicha tarea se caracteriza por su aplicabilidad y enfoque interdisciplinar, ya que puede adaptarse sin dificultades a cursos superiores o a diferentes materias de las humanidades y las ciencias sociales.

La actividad consiste en elaborar un trabajo de investigación histórica en parejas en el que se utilice ChatGPT (Deepseek-R1 acaba de lanzarse en abierto, por lo que podría ser una alternativa) de manera crítica y proactiva. En una primera sesión de una hora, el docente ofrecerá una serie de temas que se repartirán entre los distintos grupos e impartirá una serie de indicaciones y recomendaciones, además de realizar una demostración práctica del uso de ChatGPT. En ese sentido, el docente no necesita formación previa más allá de estar familiarizado con el programa.

Posteriormente, en el tiempo asignado al estudio autónomo (30 horas de las 150 que se computan en una asignatura de 6 créditos ECTS), los estudiantes deberán recopilar una serie de referencias bibliográficas para abordar el tema que les ha correspondido, así como para identificar los aspectos principales del mismo. Resulta fundamental que los estudiantes del grado empiecen a familiarizarse con este tipo de ejercicios desde el primer curso, aunque contarán con la guía y asistencia del profesor. Después, cada uno de los estudiantes, por separado, deberá realizar cuatro o cinco preguntas a ChatGPT que le ayuden a estudiar el tema de investigación planteado. A continuación, los alumnos pondrán en común las preguntas que cada uno hizo. Además de identificar posibles solapamientos, los estudiantes evaluarán las cuestiones planteadas por su compañero y les proporcionarán *feedback*, al mismo tiempo que explican la selección de sus propias preguntas. La autoevaluación y la coevaluación constituyen una metodología de aprendizaje activa muy útil (Basurto-Mendoza et al., 2021)

y, en este caso concreto, permitirá que los estudiantes reflexionen sobre su propio trabajo desde el inicio. Asimismo, decidirán si las cuestiones realizadas resultan suficientes para abordar el tema de investigación o deben añadir alguna adicional para complementar su trabajo. Con ello concluye la primera parte de la actividad.

Una vez reunida toda esa información, los estudiantes deberán analizar las respuestas ofrecidas por ChatGPT y valorarlas mediante el uso de la bibliografía especializada que se había recogido previamente. La actividad, por tanto, no consiste en realizar un trabajo de investigación con IA, sino en elaborar un informe en el que se analice la capacidad de esta tecnología de «pensar históricamente». Para ello no deben limitarse a valorar la información factual ofrecida y los posibles errores cometidos, sino ir más allá. Por ejemplo, pueden plantear si la IA ha tenido en cuenta aspectos como los problemas y límites de las fuentes primarias o el debate historiográfico, sobre qué cuestiones incide más (y si concuerda con las principales preocupaciones de la historiografía actual) o si ofrece una explicación convincente (coherente y bien argumentada) o incurre en tautologías.

A la hora de calificar esta actividad se valorarán:

- La expresión escrita, especialmente la claridad expositiva y la capacidad de síntesis (10 %).
- La pertinencia de las preguntas planteadas a ChatGPT (20 %).
- La exhaustividad de la bibliografía recopilada (20 %).
- La capacidad de reflexión y análisis crítico de las respuestas de la IA (50 %).

El docente, tras haber corregido los informes con comentarios personalizados, realizará una sesión de una hora en la que presentará unas conclusiones generales sobre los resultados, así como indicaciones y sugerencias sobre los principales aspectos que mejorar. La actividad representará el 20% de la calificación final.

La limitación de espacio impide realizar una ficha detallada con la actividad, pero, en cualquier caso, esta se desarrollará e implementará a través de un proyecto de innovación docente en el curso 25/26. En ese momento, se hará pública esta información para que cualquier docente en el Grado de Historia o similares la utilice o la adapte a sus necesidades. Los resultados de la encuesta son ya públicos y accesibles.

## 4. Conclusiones

Los resultados de la encuesta evidencian que el uso de la IA es cada vez mayor entre las nuevas promociones, mientras que, en el caso de los estudiantes de cursos superiores, la menor utilización va aparejada a un mayor escepticismo respecto a los resultados obtenidos y más dudas sobre las implicaciones éticas de dicho uso. En cualquier caso, hay una visión prácticamente unánime en la conveniencia de recibir formación en este campo.

Los docentes, por tanto, deben estar preparados para afrontar los desafíos que presenta la irrupción de la IA y encontrar formas útiles de uso. Es decir, resulta imperativo diseñar actividades en las que esta tecnología permita el desarrollo de competencias de todo tipo, no solo digitales, sino también generales, como la capacidad y comprensión críticas, u otras específicas a las materias estudiadas. Para ello, se ha diseñado una actividad adaptada al primer curso del Grado en Historia, pero que puede adaptarse con facilidad a otros cursos o a titulaciones diferentes de educación superior.

La aplicación de la IA a la investigación histórica permitirá que los estudiantes aprendan a utilizar de manera crítica esta herramienta desde el primer curso. Al mismo tiempo, un análisis de los resultados ofrecidos por ChatGPT en el que reflexionen sobre la necesidad de «pensar históricamente» les ayudará a desarrollar competencias clave en el Grado en Historia. De este modo, esta actividad constituye un primer paso, que se continuará y ampliará a través de un proyecto de innovación docente específico en el curso 2025-2026, para integrar la utilización de la IA en la enseñanza universitaria de una manera proactiva.

## 5. Bibliografía

- Álvarez-Sepúlveda, H. A. (2023). La Inteligencia Artificial como Catalizador en la Enseñanza de la Historia: Retos y Posibilidades Pedagógicas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 318-325. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.426>
- Antón, G. (2023). *Inteligencia artificial al servicio de la educación: ChatGPT para docentes*. Rodio.
- Arroyo, A. (2024). *Inteligencia artificial y educación: construyendo puentes*. Graó.

- Bartolomé, A., Cabezuelo, F. y Martín, S. (2024). *Los retos de la inteligencia artificial en contextos educativos*. CEU ediciones.
- Basurto-Mendoza, S. T., Moreira-Cedeño, J. A., Velásquez-Espinales, A. N. y Rodríguez-Gámez, M. (2021). Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 828-845. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2408>
- Camino, C. A., Granda, V. P., Vega, S. L. y Lavarello, X. V. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de la historia mundial: perspectivas y desafíos. *Polo del Conocimiento*, 9(5), 1799-1819. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i5.7235>
- Comisión Europea (2022). *Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. [https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/use-artificial-intelligence-ai-and-data-teaching-and-learning\\_es](https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/use-artificial-intelligence-ai-and-data-teaching-and-learning_es)
- Flores-Vivar, J. M. y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 74, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Silva-Peñañiel, G. E. Castillo-Parra, B. F., Tixi-Gallegos, K. G. y Urgiles-Rodríguez, B. E. (2024). *Revolución de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior*. Editorial Grupo AEA.
- Universidad de Valladolid. Grado en Historia (s.f.). <https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.03.grados/2.02.01.oferta/estudio/Grado-en-Historia-Plan-modificado-00002/>

## 6. Anexo 1. Tabla de datos recopilados en la encuesta

Accesible en <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wQ05saoPnAjesxKEoqQjIFQH8P7eu7Ne/edit?usp=sharing&ouid=102215239715911104905&trpof=true&sd=true>

# ¿Y si... imaginamos una Feria del Libro con El Retiro?

IRENE ROS-MARTÍN, VÍCTOR ARMAS-CRESPO,  
FERMINA GARRIDO-LÓPEZ Y ENRIQUE PARRA-ALBARRACÍN  
Universidad Rey Juan Carlos

## Resumen

En el ámbito de la formación universitaria, es un compromiso por parte del profesorado concienciar al estudiantado de la importancia de cuidar el mundo que nos rodea proponiendo actividades alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible y la Agenda 2030. La práctica educativa que se presenta se desarrolló en el curso 2023/24 en el Grado en Fundamentos de la Arquitectura. La dirección de la Feria del Libro de Madrid propuso al estudiantado mejorar la sostenibilidad del evento, que se celebra en el Parque El Retiro, a través del diseño de soluciones arquitectónicas. Durante tres días, idearon y prototiparon las soluciones y, posteriormente, trabajaron en los planos y maquetación de paneles para terminar exponiendo, durante la celebración de la feria, todas las propuestas obtenidas. Como conclusión principal, cabe destacar la implicación que demuestra el estudiantado cuando se le reta a solucionar problemas reales en un contexto único.

**Palabras clave:** Construcción sostenible, economía circular, Feria del Libro de Madrid, maquetas y prototipos

## Abstract

In the field of university education, it is a commitment on the part of the teaching staff to raise awareness among students of the importance of caring for the world around us by proposing activities aligned with the Sustainable Development Goals and the 2030 Agenda. The educational practice presented here was developed during the 2023/24 academic year in the Bachelor's Degree in Fundamentals of Architecture. The management of the Madrid Book Fair proposed that students improve the sustainability of the event, held in El Retiro Park, through the design of architectural so-

lutions. Over three days, they conceived and prototyped solutions and subsequently worked on the plans and layout of panels to ultimately exhibit all the proposals during the Fair. The main conclusion to highlight is the students' engagement when they are challenged to solve real problems in a unique context.

**Keywords:** Sustainable Construction, Circular Economy, Feria del Libro de Madrid, Models and Prototypes

## 1. Introducción

El compromiso con la sostenibilidad es una responsabilidad que debemos adquirir tanto la comunidad universitaria como los organismos que visibilizan acciones sociales. La arquitectura juega un papel fundamental en la vida de las personas y, desde la formación académica, debemos contribuir a que los futuros arquitectos y arquitectas interioricen valores que estén alineados con los objetivos de desarrollo sostenible y la Agenda 2030 para que en su trayectoria profesional afronten los retos a futuro y que su toma de decisiones esté basada en criterios sólidos (Oregui, 2023).

Bajo estas premisas, desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura (GFA) de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), organizamos desde 2021 las Jornadas Arquitectura y Economía Circular (JAEC). El propósito de estas jornadas es adquirir un compromiso para diseñar actividades de concienciación y divulgación en las que el estudiantado tenga un papel protagonista y ponga en práctica conocimientos relativos a sostenibilidad, medio ambiente y economía circular.

Las JAEC se programan en tres días consecutivos donde se combinan cuatro tipos de sesiones: expositivas, para proporcionar un marco teórico de conocimientos relativos a sostenibilidad, eficiencia energética y economía circular; taller de *design thinking*, para extraer ideas y focalizar el trabajo (Lupton, 2012); taller de diseño y representación de planimetrías, y taller de maquetas. Esta organización temporal tan intensa responde al propósito de conseguir que el estudiantado desarrolle su capacidad adaptativa y resolutiva, potenciando el desarrollo de competencias «que les permitan resolver las diversas e imprevisibles situa-

ciones cambiantes que se vayan presentando a lo largo de su futura vida profesional» (Liñán-García, 2015, p. 80).

## 2. Antecedentes de la actividad

Las JAEC de 2021 tuvieron como eje principal la reconquista del espacio público por parte del peatón a fin de conseguir lugares más saludables, accesibles y comunitarios, adaptados a las nuevas formas de habitar. Para ello, se solicitó al estudiantado el diseño y prototipado de un dispositivo de ordenación urbana (DUO) para colocarlo en cualquier espacio urbano como elemento descontextualizado capaz de transformar y colonizar su entorno (Roke, 2016). Cada DUO había de ser capaz de solventar problemas de contaminación, iluminación, refugio, incremento de biodiversidad urbana, renaturalización y/o reacondicionamiento de espacios de ocio y descanso (figura 1).



**Figura 1.** Prototipos de DUO resultado de las JAEC 2021. Fuente: archivo propio.

Las JAEC de 2022 tuvieron como objetivo el diseño y prototipado de un purificador de aire urbano (PAU), una intervención de carácter escultórico que fuera fácilmente adaptable al mobiliario urbano de cualquier localidad. Con esta iniciativa,

se pretendía que el estudiantado investigara para mejorar la calidad del aire, aunando los esfuerzos de conseguir una ciudad cada vez más habitable y segura además de más limpia (figura 2).

En la edición de 2023 surgió la oportunidad de colaborar con la Feria del Libro de Madrid (FLM). Mediante la firma de un convenio de colaboración con la URJC, la Asociación de Empresarias y Empresarios del Comercio del Libro de Madrid invitó a los y las estudiantes del GFA a proponer nuevos diseños de ordenación del espacio y de configuración de casetas, stands y pabellones para la feria del 2024. Fruto de esta colaboración, el estudiantado tuvo la oportunidad de trabajar en un contexto real, la FLM, enmarcado en un entorno único, el Parque de El Retiro, y bajo unas premisas de valores positivos que suponen un bien social.



Figura 2. Prototipos de PAU resultado de las JAEC 2022. Fuente: archivo propio.

### 3. Objetivos

Los objetivos generales de las JAEC de la URJC son:

- Fomentar la conciencia de los estudiantes sobre la necesidad de incorporar aspectos medioambientales y de sostenibilidad en el desarrollo de sus proyectos y decisiones constructivas en los campos de la arquitectura, el diseño y el paisajismo.

- Facilitar la inclusión de los intereses relativos a la economía circular, de un modo transversal, en los estudios de grado.
- Favorecer procesos generadores de proyecto, con la sostenibilidad como eje vertebrador, obteniendo resultados tangibles transmitidos en lenguaje arquitectónico.

En la edición de 2023, fruto de la colaboración con la FLM, y a fin de dar respuesta al reto ¿cómo podemos mejorar la sostenibilidad de las infraestructuras de la Feria del Libro de Madrid 2024?, se marcaron dos objetivos específicos:

- Realizar propuestas de diseño tanto de ordenación del espacio como de configuración espacial de casetas, stands y pabellones siguiendo premisas de sostenibilidad y eficiencia energética.
- Generar prototipos y paneles susceptibles de ser expuestos durante la FLM de 2024 para que el público visitante sea consciente del compromiso de ambas organizaciones con el cuidado del medio ambiente.

Y a nivel académico también se plantearon dos objetivos específicos:

- Motivar al estudiantado para resolver un problema real en un marco temporal acotado.
- Crear sinergias y estructuras de cooperación y colaboración entre estudiantado de diferentes cursos y asignaturas, fomentando valores de inclusión que acepten la diversidad de los y las participantes.

## 4. Materiales y métodos

### 4.1. Contexto

El Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la URJC está estructurado en 5 cursos con un total de 300 ECTS. En el curso 2023/24, había 498 estudiantes matriculados, distribuidos en dos campus: Fuenlabrada y Aranjuez. Dentro del itinerario aca-

démico no existe ninguna asignatura en la que se adquirieran, de forma directa, conocimientos y competencias relacionadas con la sostenibilidad y la eficiencia energética, aunque sí se trabajan de forma transversal. Es por ello por lo que en 2021 comenzamos a celebrar las Jornadas de Arquitectura y Economía Circular como una actividad extracurricular dotada de 2 ECTS que computaran para la asignatura Reconocimiento Académico de Créditos (6 ECTS) y que permitiera abordar contenidos y conocimientos de estos ámbitos, tan importantes en el mundo actual y, en particular, en el trabajo profesional de arquitectos y arquitectas.

En las ediciones de 2021 y 2022, se invitó a todo el estudiantado del grado a participar en las JAEC y se hizo una selección, por orden de inscripción, de 30 estudiantes para su participación pues, al ser un formato de taller, un número muy elevado impediría un adecuado desarrollo. En la edición de 2023, la selección se hizo de forma previa a través de las asignaturas de Introducción a Proyectos (2.º curso) y de Arquitectura Efímera (5.º curso), ya que uno de los objetivos era propiciar la conexión entre estudiantado de diferentes cursos y asignaturas.

## 4.2. Metodologías educativas aplicadas

En las JAEC, se plantea el uso principal de la metodología activa aprendizaje basado en retos. El estudiantado, junto con el profesorado y el equipo de profesionales que trabajan en la FLM, han de dar soluciones a la problemática de la sostenibilidad en la feria. Para ello, deben conocer, analizar, crear, experimentar y pensar de forma crítica para, después, aplicar todos esos aprendizajes a la situación planteada obteniendo, como resultado final, un prototipo de la solución propuesta.

Asimismo, y puesto que durante las sesiones de las jornadas coinciden estudiantes de diferentes campus, cursos y asignaturas, se aplica el aprendizaje cooperativo en pequeño grupo (cada equipo ha de resolver un espacio dentro de la feria) y el aprendizaje colaborativo en gran grupo (todas las soluciones deben convivir en el espacio que ocupa la feria).

### 4.3. Recursos empleados

Para el desarrollo de las JAEC se emplearon recursos de diferente naturaleza.

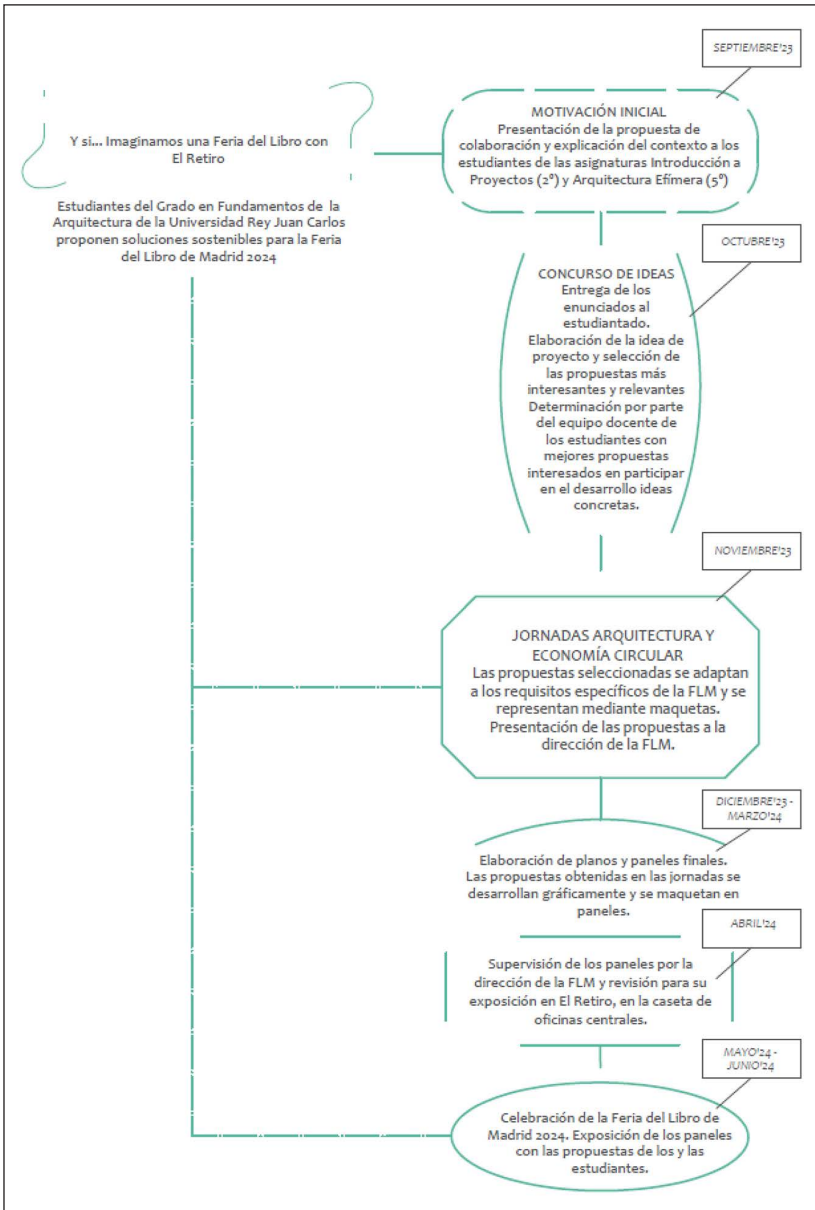
Como recursos humanos, existió un comité organizador y coordinador formado por tres docentes del GFA y del Grado en Diseño Integral y Gestión de la imagen; otro grupo de docentes, de manera puntual, dieron apoyo y soporte al evento. Asimismo, se contó en todo momento con el asesoramiento y colaboración del equipo de la FLM. Por otro lado, se invitó a expertos y expertas en sostenibilidad y economía circular para impartir sesiones expositivas.

Como recursos económicos, se dispuso de una subvención que ofrece la URJC a través de su Convocatoria de Ayudas para la Organización de Congresos, Jornadas y Seminarios con la que se sufragaron los gastos para los recursos materiales, consistentes en fungibles para la elaboración de las maquetas y prototipos.

Los recursos espaciales fueron las aulas de trabajo de la universidad y el aula-taller de maquetas donde se encuentran diversos tipos de maquinaria y tecnología: maquinaria analógica tradicional para elaboración de prototipos comunes y maquinaria a base de tecnología por control numérico, como impresoras 3D y cortadora láser, además del *software* necesario para su diseño.

### 4.4. Programación y planificación temporal

Las JAEC 2023 se celebraron los días 8, 9 y 10 de noviembre en el campus de Fuenlabrada de la URJC, aunque la programación global de la actividad comenzó en septiembre 2023 y terminó en junio de 2024, con el fin de la celebración de la FLM (figura 3).



**Figura 3.** Programación y planificación temporal de la actividad. Fuente: elaboración propia.

## 5. Desarrollo de las jornadas

En las JAEC participaron 35 estudiantes, de los cuales 33 siguieron hasta el final de la actividad con la exposición de las propuestas.

La primera jornada (figura 4) se centró en la sensibilización, motivación y reflexión en torno a la necesidad de contemplar la sostenibilidad y la economía circular en los procesos arquitectónicos. Tras la contextualización de la FLM por parte de Eva Orúe y Mariví García, directora y coordinadora técnica, respectivamente, intervinieron María Linares, de la Cátedra de Economía Circular de la URJC; David Molina, director técnico de la Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes, y Consuelo Iriarte, de la Oficina Verde de la URJC.



**Figura 4.** Exposición Proyectos de Economía Circular en la URJC por María Linares. Fuente: archivo propio.

Durante la segunda jornada, el equipo docente ofreció estrategias de diseño con materiales y técnicas sostenibles. Ello dio paso a la sesión de trabajo con los y las estudiantes en la que, mediante una técnica de *design thinking*, obtuvieron ideas comunes para empezar a trabajar en las propuestas (figura 5).



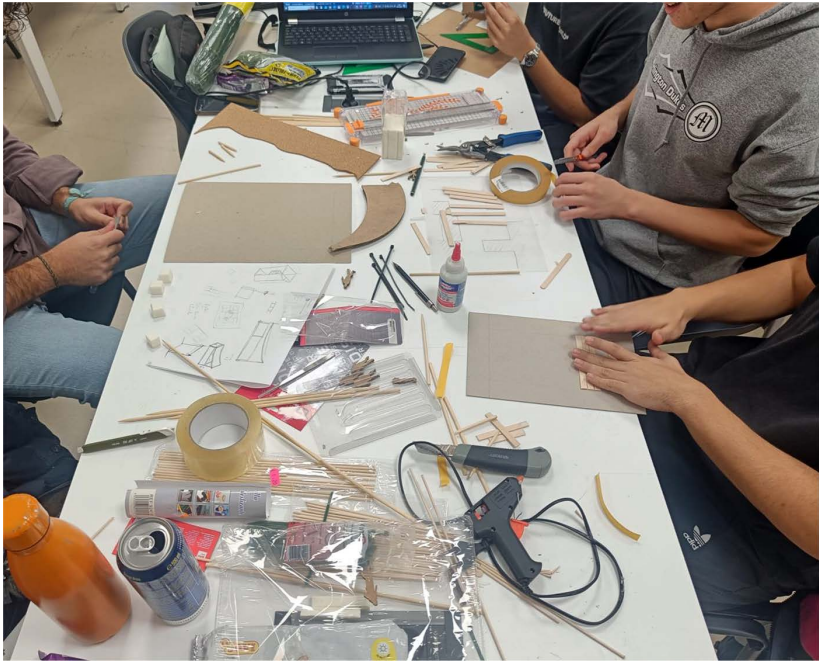
Figura 5. Sesión de *design thinking*. Fuente: archivo propio.

Con las ideas obtenidas, se formaron nueve equipos equilibrados de estudiantes, pues en arquitectura es imprescindible el trabajo en equipo (González-Jiménez y Núñez-Bravo, 2023): circulaciones, mobiliario urbano, módulos de casetas, casetas centrales, casetas de firmas, pabellón infantil, pabellón multiusos, bar Adoquines y estand de deportes.

Teniendo en cuenta las estrictas restricciones que conlleva trabajar en un entorno protegido como El Retiro, los equipos, tutorizados por el profesorado, desarrollaron los proyectos de un modo práctico y operativo, pues debían estar diseñados para su construcción al día siguiente.

Más allá de la calidad de cada propuesta individual, decidimos cooperar para que todas se integrasen como un conjunto arquitectónico cuyo valor fuera mayor que el de la suma de sus elementos aislados. De esta manera, cada propuesta podría ser realizada de manera individual y, al mismo tiempo, convivir en la feria con el resto de las actuaciones. Esta decisión, tomada en conjunto entre estudiantes y docentes, no solo benefició a los objetos producidos, sino también a las relaciones sociales entre el estudiantado, lo que potenció su capacidad de creación coordinada.

La tercera y última sesión consistió en la elaboración de las maquetas con materiales ofrecidos por el equipo organizador complementados con materiales propios. Con su ayuda, y también la de Diego Martín Torres, arquitecto invitado a la jornada, construyeron los prototipos que ilustraron sus ideas (figuras 6 y 7).



**Figura 6.** Equipo de estudiantes construyendo una maqueta para el conjunto de casetas centrales. Fuente: archivo propio.



**Figura 7.** Maqueta del equipo de mobiliario urbano. Fuente: archivo propio.

Una vez terminadas las maquetas, cada equipo realizó una breve exposición ante el equipo docente y Eva Orúe, directora de la FLM (figura 8). Todos alabaron el gran trabajo realizado por el estudiantado en tan poco tiempo y agradecieron la implicación y motivación demostrada durante los tres días.



**Figura 8.** Explicación de las soluciones diseñadas. Fuente: archivo propio.

Los meses siguientes, el estudiantado, junto con el apoyo y guía del profesorado, elaboró las planimetrías y paneles para la exposición de las ideas.

## 6. Resultados

Como resultado principal, se encuentra el catálogo de soluciones ofrecidas para mejorar la sostenibilidad de las ocho tipologías existentes y, con ello, la del conjunto de la FLM. Estos resultados, que tras las JAEC adoptaron únicamente forma de maqueta, se vieron materializados en forma de exposición de paneles durante su celebración que llevó por título «¿Y si... Imaginamos una Feria del Libro con El Retiro?» (figura 9) y que fue presentada en la inauguración de la propia feria ante instituciones y representantes de la Casa Real.



**Figura 9.** Muestra de algunos paneles expuestos durante la Feria del Libro de Madrid 2024 con las propuestas del estudiantado. Fuente: archivo propio.

La consecución de las JAEC de 2023 y su materialización de resultados en la exposición de la FLM supuso un aprendizaje significativo para el estudiantado participante. Resolvieron un proyecto bajo un encargo real, con una serie de condicionantes en materia de protección del entorno y de complejidad en la tramitación de intervenciones en el mismo que permitió su aproximación a situaciones que tendrán que afrontar en su ejercicio profesional. Asimismo, trabajaron de forma cooperativa y coordinada durante tres días, y durante los meses siguientes, para dar forma a esas soluciones a modo de exposición.

Esta actividad, además, les ofreció la posibilidad de realizar un proyecto en un marco único e incomparable como es el Parque El Retiro de Madrid, trabajando con las profesionales que lo gestionan y conociendo cómo se organiza, se articula y se construye de manera efímera con unos plazos muy estrictos.

La actividad, además, tuvo difusión tanto en la página web de noticias de la URJC como en la de la FLM y en redes sociales. Asimismo, durante la inauguración, estudiantes y docentes fueron entrevistados por los medios de comunicación presentes.

## 7. Conclusiones y prospección

La realización de cualquier actividad extracurricular supone una oportunidad para ampliar los conocimientos del alumnado y

trabajar en retos reales similares a los que encontrarán en su futuro profesional. El estudiantado mantuvo la motivación e implicación durante el proceso y ello favoreció la ideación, la creación y la consecución de las propuestas. La exposición ante la directora de la feria consiguió potenciar la capacidad de sintetizar el trabajo realizado y su comunicación.

El hecho de trabajar para mejorar un espacio natural fue un aliciente extra, tal y como expresaron algunas estudiantes en las entrevistas que les hicieron:

No hay mejor ejemplo que el Parque del Retiro para poder concienciar a la sociedad de proteger este tipo de lugares que nos rodean y nos cuidan. (LTM)

Las propuestas deberían integrarse armoniosamente con el paisaje, utilizando materiales que respeten la historia y la ecología del lugar, y asegurando que el diseño permita un montaje y desmontaje eficiente, minimizando el impacto en el entorno. (ROA)

La dirección de la FLM quedó muy satisfecha con las propuestas y, por ello, propuso que en las JAEC de 2024 se desarrollaran en profundidad algunos de los diseños planteados. Actualmente, la mitad del equipo de 2023, junto con compañeros y compañeras nuevas, están trabajando en ello y sus resultados serán expuestos en la Feria del Libro de Madrid de 2025. Este hecho es la evidencia más clara del éxito de la actividad.

## 8. Agradecimientos

A todo el equipo de la FLM y, en particular, a Eva Orúe; a los y las docentes colaboradores David García-Asenjo Llana, Israel Alba Ramis, Miguel Barahona García, José María Echarte Ramos, Laura Pérez Tembleque, Bernardo Angelini Malatesta, César Moreno Moreno y Raffaele Puggioni.

Y, por supuesto, a los y las estudiantes por su implicación, su dedicación, su responsabilidad y su ilusión en este proyecto.

## 9. Bibliografía

- González-Jiménez, B. y Núñez-Bravo, P. (2023). Concepto ampliado de aula. Reactivación de paisajes urbanos cotidianos. En I. Ros-Martín, J. L. López Bastias, O. Borrás Gené, C. Cáceres Taladriz y N. Sánchez Esteban (Coords.), *La motivación y la dinamización en la enseñanza universitaria* (pp. 423-440). Dykinson.
- Liñán-García, M. A. (2015). El diseño por competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior. *REJIE: Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*, 11, 73-84.
- Lupton, E. (2012). *Intuición, acción, creación. Graphic Design Thinking*. Chronicle Books.
- Oregi, X. (2021). Integración de estándares sostenibles en proyectos arquitectónicos. En D. García Escudero y B. Bardí Milà (Eds.), *IX Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'21)* (pp. 70-80). UPC, IDP, (GILDA). <http://hdl.handle.net/2117/356059>
- Roke, R. (2016). *Nanotecture. Tiny Built Things*. Phaidon.



# Patrimonio colaborativo. Un modelo de proyecto de aprendizaje y servicio en historia del arte<sup>1</sup>

MARÍA JOSÉ ZAPARAÍN YÁÑEZ Y JULIÁN HOYOS ALONSO  
Universidad de Burgos

## Resumen

Se da a conocer una experiencia de innovación docente desarrollada en las asignaturas de Historia del Arte y Patrimonio, del Grado en Historia y Patrimonio de la Universidad de Burgos, denominada «Patrimonio colaborativo». Está basada en el aprendizaje colaborativo, activo y experiencial entre el alumnado universitario y mayores de 65 años. Queda enmarcada dentro de una serie de proyectos de aprendizaje y servicio que delimita sus objetivos y metodología. Basada en estas iniciativas previas, la nueva propuesta viene desarrollándose desde 2023, por lo que se ofrecen los primeros resultados de un modelo fácilmente exportable.

**Palabras clave:** Intergeneracional, colaboración, enseñanza, aprendizaje, historia del arte, patrimonio

## Abstract

A service-learning experience developed in the History of Art and Heritage subjects of the Degree in History and Heritage of the University of Burgos, called 'Collaborative Heritage', is presented. This is based on collaborative, active and experiential learning between university students and a group of people over 65 years old. It is included in a series of Learning and Service projects that define its objectives and methodology. Based on these previous experiences, the new proposal has been developed since 2023, offering the first results of a model that can be easily exported.

**Keywords:** Intergenerational, collaboration, teaching, learning, Art History, Heritage

1. Trabajo realizado en el marco del grupo de innovación docente (GID) PAINT de la UB.

## 1. Punto de partida

Los proyectos de aprendizaje y servicio presentan múltiples posibilidades de aplicación en educación superior y constituyen una óptima estrategia de innovación docente, al basarse en la detección de una necesidad social y enfocar el aprendizaje de forma que esta pueda satisfacerse combinando la educación en valores para una ciudadanía responsable con la enseñanza académica estructurada en las correspondientes competencias (Chiva-Bartoll y Gil, 2018). Su particularidad es que el servicio se efectúa a través de experiencias prácticas orientadas a la prestación comunitaria (Folgueiras et al., 2013), las cuales no deben confundirse con el voluntariado o el servicio social estricto, pues, en este caso, el beneficio se extiende no solo a quienes reciben la prestación, sino, también, a quien la efectúa: el estudiantado de educación superior.

En relación con las disciplinas de aplicación, cabe preguntarse si es factible adaptar esta metodología a las humanidades y, en concreto, a materias como la historia del arte o el patrimonio y, sobre todo, si trabajando a través de este tipo de proyectos, el alumnado universitario puede alcanzar aprendizajes significativos (Juanola y Fábregas, 2011). Dado que en esta filosofía es fundamental detectar una necesidad social, parece oportuno amparar su formulación a través de algunas cuestiones básicas recogidas en los objetivos de desarrollo sostenible.

Sin embargo, este tipo de necesidades se puede y debe complementar con otras de carácter general y en estrecha interrelación con las respectivas materias para lograr unos resultados más imbricados con sus objetivos. Así sucede al considerar la educación en patrimonio como una necesidad social que, sin embargo, y, en líneas generales, no resulta ni evidente ni determinante (Fontal, 2003). Quizá por ello, ya en 2013, se redactó el Plan Nacional de Educación Patrimonial estructurado en torno a las personas y a las posibilidades que ofrece la herencia cultural para establecer lazos identitarios en la comunidad o entre comunidades, poniendo el acento en su desarrollo en todos los niveles educativos y de forma abierta a todo el espectro social (Domingo et al, 2013). A ello se unió que, en 2015, la ONU aprobó la denominada Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible y consideró como un elemento prioritario el binomio cultura-

patrimonio. Igualmente, según la UNESCO, la cultura, y dentro de ella, el patrimonio, constituye uno de los factores más importantes para transformar el mundo de manera sostenible e igualitaria (UNESCO, 2014). Desde este prisma y con estas intenciones resulta evidente que es importante considerar la educación patrimonial como una necesidad social, por lo que parece pertinente elaborar propuestas de aprendizaje y servicio.

## 2. Sobre una sólida base: objetivos, metodología y resultados previos

Este es el punto de partida con el que, entre el curso 2019-2020 y el 2022-2023, se han llevado a cabo diversas experiencias de innovación docente en el Grado en Historia y Patrimonio de la Universidad de Burgos en cuatro de las cinco asignaturas vinculadas a la historia del arte incluidas en su plan de estudios: Historia del Arte Antiguo, Historia del Arte Medieval, Historia del Arte Moderno y Gestión del Patrimonio. Todas ellas han girado en torno a la idea del patrimonio como una necesidad social integrada en una dimensión intergeneracional, al orientar los diferentes servicios que debía prestar el alumnado universitario hacia colectivos correspondientes a edades muy distintas a las suyas, lo que enriquecía las perspectivas y la retroalimentación. Con este enfoque, se han desarrollado dos propuestas para personas mayores de 65 años: «Patrimonio intergeneracional» (Hoyos, 2022), que fue el proyecto pionero, y «Ellas pudieron y hoy lo contamos» (Hoyos y Zaparaín, 2024), así como otras dos para educación primaria aplicadas a distintos niveles: «Cuéntame cómo fue Clunia» (Zaparaín, 2022) y «La mirada de Clío», en las que se incluyó tanto al estudiantado como a su profesorado.

### 2.1. Objetivos y competencias

Los proyectos llevados a cabo comparten una serie de objetivos, comunes en muchos casos a la propia esencia de las experiencias de aprendizaje y servicio, que pueden estructurarse en generales y específicos. Con respecto a los primeros, se fijaron tres objetivos fundamentales:

- Armonizar el aprendizaje académico con la resolución de las necesidades detectadas como ejercicio de responsabilidad social.
- Colaborar con agentes culturales e instituciones diferentes a las del ámbito universitario para reforzar la dimensión social de la propuesta.
- Estructurar el servicio en un proyecto único, pero con diversos registros, que favorezca la fluida interacción de los diversos agentes implicados y su evaluación.

Por lo que se refiere a los objetivos específicos, deben articularse con respecto a los dos polos en torno a los que giran este tipo de proyectos: el alumnado universitario y quienes reciben el servicio.

**Tabla 1.** Objetivos específicos

Alumnado universitario	Receptores del servicio
Trabajar el compromiso social.	Fomentar su interés por las actividades culturales.
Aprender del otro y desde el otro, favoreciendo actitudes abiertas y de empatía.	Convertirse en copartícipes de la conservación y transmisión del patrimonio.
Generar hábitos que permitan aplicar los conocimientos adquiridos en el grado a la resolución de problemas prácticos y tareas propias de su futuro ámbito profesional. *	Comprender la necesidad de proteger y transmitir la herencia recibida.
Estimular el desarrollo de la conciencia cívica, entrega al servicio público, compromiso con los derechos humanos, los valores democráticos y el respeto por los principios de igualdad de oportunidades y no discriminación. *	Acercarse a la importancia del patrimonio de una forma atractiva.

Fuente: elaboración propia. \*Recogido en los objetivos del Grado en Historia y Patrimonio.

Esta circunstancia ha permitido trabajar una multiplicidad de competencias recogidas en el Grado de Historia y Patrimonio, que son claramente asimilables a otros planes de estudios en ciencias sociales y humanas, así como aquellas implementadas para el desarrollo específico de los proyectos, pero que, en cualquier caso, son comunes a las propuestas basadas en el concepto de «Patrimonio intergeneracional» (Hoyos, 2022; Zaparaín, 2022; Hoyos y Zaparaín, 2024).

## 2.2. Metodología y desarrollo

Para cumplir con la premisa básica de la metodología experiencial del proyecto, se han puesto en práctica distintas estrategias que convergen en el hecho de situar al estudiantado en el foco del proceso de enseñanza-aprendizaje como protagonista y co-partícipe del mismo. Algunas de estas metodologías son:

- Aprendizaje colaborativo entre grupos internivel.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Estrategias creativas (como el *role-playing*).
- Gamificación.

El desarrollo de los proyectos se ha efectuado a través de una serie de fases que, partiendo de un planeamiento previo, pueden ser objeto de mejoras y cambios si los diferentes mecanismos de reflexión implementados durante los mismos permiten detectar la necesidad de efectuar algún ajuste. En este sentido, debe tenerse en cuenta la preparación de los docentes implicados desde el diseño de la propuesta al conocimiento del grupo que lo llevará cabo. Con este, se efectuará la planificación correspondiente que finaliza con la aprobación del cronograma. Por último, la ejecución del servicio es tutorizada y coordinada en todos sus extremos hasta que se pone en práctica (Hoyos, 2022; Zaparaín, 2022; Hoyos y Zaparaín, 2024).

## 2.3. Resultados

Los resultados obtenidos en la ejecución de estos proyectos han sido múltiples y se pueden articular en torno al servicio y el aprendizaje, medidos a través de diferentes instrumentos. En cuanto al primero, y basándose en los resultados obtenidos en las encuestas realizadas tras la finalización del servicio, así como la observación y la tutorización implementadas durante su desarrollo, es posible señalar que:

- Se ha armonizado el aprendizaje académico con la resolución de la necesidad detectada.
- Se ha enfocado la realización del proyecto como un ejercicio de responsabilidad social.

- Se ha posibilitado la colaboración con agentes culturales e instituciones diferentes a las del ámbito universitario.
- Se ha estructurado un proyecto único con diversos registros que, aun trabajados de forma autónoma, han resultado complementarios.
- Se han generado hábitos que permitan aplicar los conocimientos adquiridos en el grado a la resolución de problemas prácticos y tareas propias del futuro profesional del alumnado universitario.

En cuanto a los resultados del aprendizaje, se han articulado en los mismos parámetros que las competencias generales para comprobar su correlación.

**Tabla 2.** Resultados del aprendizaje y del servicio.

Transversales	Generales	Específicos	Sociales
Se ha fomentado la capacidad para localizar, procesar y analizar la información.	Se ha logrado la transmisión de la información sobre la historia y el patrimonio a públicos no especializados.	Se han comprendido las posibilidades de un museo y de diferentes BIC como recursos docentes.	Se ha fomentado la tolerancia hacia quienes no son iguales.
El trabajo se ha orientado de forma colaborativa, construyendo consensos.	Se han adquirido recursos para el aprendizaje autónomo, regulando sus necesidades.		Se ha reconocido la diversidad y se ha fomentado la tolerancia.
Se ha expuesto de forma correcta.	Se ha desarrollado el hábito de toma de decisiones al haberse dado un margen importante de autonomía en el trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor.		El alumnado participante ha tomado conciencia de la importancia del patrimonio como necesidad social.
Se manejan de forma solvente los recursos informáticos por una parte importante del alumnado.	Un grupo del alumnado ha desarrollado su capacidad creativa a través de actividades de diseño.		
Se ha adquirido un compromiso ético con la responsabilidad social.			

Fuente: elaboración propia.

### 3. Un modelo exportable: «Patrimonio colaborativo»

Partiendo de la experiencia acumulada, en el curso 2023-2024 se decidió diseñar una nueva propuesta que, bajo el título «Patrimonio colaborativo», se dirigió al citado colectivo de mayores de 65 años y fue desarrollada en la asignatura Historia del Arte Medieval. Compartió los mismos objetivos generales y se trabajaron iguales competencias a través del mencionado criterio metodológico de carácter experiencial. La diferencia básica fue la de convertir a los receptores, hasta este proyecto objetos pasivos del servicio, en copartícipes activos de la experiencia. En la figura 1 pueden verse las oportunidades identificadas en el proyecto para los grupos de participantes.

Esta tenía como objeto el conocimiento del arte medieval burgalés a través de las piezas custodiadas en el Museo de Burgos, a las que se unieron otras de libre elección. El desarrollo de la propuesta trajo como novedad la formación de grupos intergeneracionales, es decir, la clase (compuesta por 30 alumnos/as) se dividió, como en los casos anteriores, en grupos de trabajo, pero cada uno de ellos se completó con distintas personas del colectivo participante (integrado por 25 personas mayores de 65 años). Para ello, los grupos del alumnado hicieron una exposición previa sobre sus fortalezas y habilidades con el fin de establecer un primer contacto. Configurados los grupos, procedieron al reparto de obras que debían ser estudiadas, consensuadas con el profesorado. A partir de ese momento, y con la tutorización precisa, trabajaron de forma autónoma para lograr alcanzar los retos diseñados, teniendo en cuenta que debían formarse y formar a quienes colaboraban con cada grupo y desarrollaron las siguientes tareas:

- Elaboración de una ficha por cada obra escogida, conforme a unos criterios establecidos que serían objeto de evaluación académica.
- Exposición de las obras estudiadas en el Museo de Burgos a todos los grupos y al público invitado para la sesión.
- Diseño de actividades de *serious game* para realizar al finalizar las exposiciones, a modo de control de lo que se había transmitido.



Figura 1. Oportunidades del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Todo el proceso fue supervisado por el profesorado, resolviendo las cuestiones que pudieran ir surgiendo, tanto en la dinámica del trabajo como en las necesidades de aprendizaje, a través, por ejemplo, de orientaciones bibliográficas. El conjunto de los materiales fue corregido previamente a su exposición o entrega. Por último, se procedió a efectuar las habituales encuestas y a la redacción de un «cuaderno de bitácora» muy ilustrativo sobre la gestión interna de cada grupo y los recursos empleados para solventar las dificultades de muy diferente naturaleza que fueron surgiendo a lo largo de su desarrollo.

Sobre los resultados, hay que indicar que se mantuvieron los ya señalados en los anteriores proyectos, además de mejorar el aprendizaje académico a la par que se reforzaba la implicación de quienes recibían el servicio. Estos fueron, en algunos de los casos, un importante estímulo y ejemplo para el alumnado universitario, pues participaron, también, personas que, aunque por edad habían dejado la vida activa, tenían un alto grado de formación académica y cualificación profesional, mientras que quienes poseían una menor preparación constituyeron un elocuente ejemplo de voluntad y esfuerzo de adaptación. Todo ello resultó sumamente enriquecedor y consiguió que el alumnado implicado terminara el proyecto de forma satisfactoria, incluso quienes tenían más problemas con otras partes de la asignatura.



**Figura 2.** Exposición oral en el Museo de Burgos.

Las valoraciones en las encuestas y las reflexiones de los «cuadernos de bitácora», donde se juzgaba muy positivamente tanto la elección de un patrimonio cercano como la posibilidad de participar de forma activa, animaron a repetir la propuesta del «Patrimonio colaborativo» en dos asignaturas del curso 2024-2025: Historia del Arte Medieval e Historia del Arte Moderno. Mientras en la segunda se volvía a repetir el Museo de Burgos como el objeto preferente de estudio, en la primera –que corresponde a segundo cuatrimestre– se ha elegido uno de los monumentos más emblemáticos de la ciudad burgalesa, la Cartuja de Miraflores (cuyos resultados están pendientes de evaluación). No obstante, se da la circunstancia de que gran parte de los integrantes del colectivo de mayores de 65 años han vuelto a participar en la experiencia, convirtiéndose en referente para el alumnado universitario que la efectúa por primera vez en un continuo y atractivo proceso de retroalimentación.

## 4. Conclusiones

La metodología experiencial de los proyectos de aprendizaje y servicio puede adaptarse de forma exitosa a los diferentes grados

universitarios, no siendo las humanidades una excepción. Las materias relacionadas con la historia del arte y el patrimonio, en la medida que ponen su epicentro en las personas, no solo tienen múltiples posibilidades de aplicación, sino que son especialmente demandadas por la sociedad, una vez que se logra asumir la idea del patrimonio como una necesidad colectiva. Desde este punto de vista, en la Universidad de Burgos se han llevado a cabo diversas propuestas que, en ningún caso, deben considerarse de laboratorio o taller, sino que se han efectuado en un contexto real que puede tener algunas concomitancias con un futuro escenario laboral.

Ahora bien, las experiencias son más positivas cuando se ha favorecido una implicación activa de todos los intervinientes y, al mismo tiempo, se centraba la atención en los testimonios artísticos de un entorno inmediato, lo cual no tiene por qué estar reñido con su calidad y significación histórica. Este tipo de patrimonio revela una mayor capacidad para crear lazos identitarios más fuertes y estrechos que alcanzan especial significación cuando los participantes en el proyecto pertenecen a generaciones diferentes al convertirse en un lugar común.

De este modo, «Patrimonio colaborativo» se postula como un modelo de actividad de innovación docente fácilmente exportable a la mayoría de los entornos. Sin embargo, es necesario apuntar que puede tener una especial trascendencia en territorios como el de Castilla y León, pues se trata de una de las comunidades autónomas españolas con una mayor riqueza en este sentido, que debe convertirse en motor de desarrollo de la misma e, igualmente, presenta un importante problema de población envejecida que puede participar en las experiencias. En ellas, no solo quien recibe el servicio resulta beneficiado, sino también el alumnado universitario que refuerza su compromiso social y es protagonista de su propio aprendizaje.

## 5. Bibliografía

- Chiva-Bartoll, Ó. y Gil, J. (Eds.) (2018). *Aprendizaje-servicio universitario; modelos de intervención e investigación en la formación docente*. Octaedro.
- Domingo, M., Fontal, O. y Ballesteros, P. (Coords.) (2013). *Plan Nacional de Educación y Patrimonio*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- Folgueiras, P., Luna, E. y Puig, G. (2013). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de educación*, 362, 159-185. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-157>
- Fontal, O (2003). *La educación patrimonial, teoría y práctica para el aula, el museo e Internet*. Trea.
- Hoyos, J. (2022). Patrimonio intergeneracional, una propuesta de actividad de innovación docente para la asignatura de Gestión del Patrimonio. En P. Moreno, C. Dorca y O. Moreno (Coords.), *Más allá de la didáctica tradicional* (pp. 281-299). Thomson Reuters-Aranzadi.
- Hoyos, J. y Zaparaín, M. J. (2024). Arte e identidad femenina para un proyecto de aprendizaje y servicio "Ellas pudieron y hoy lo contamos". En T. Brandariz Portela, L. X. Martínez Rolán y V. Sánchez Rodríguez (Coords.), *Desde la óptica del género: el género como perspectiva* (pp. 213-226). Peter Lang.
- Juanola, R. y Fábregas, A. (2011). Mapping Roses: un proyecto de aprendizaje servicio en patrimonio cultural. *Educación artística: revista de investigación (EARI)*, 2, 123-128.
- UNESCO (2014). *Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo: manual metodológico*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229609>
- Zaparaín, M. J. (2022). Cuéntame cómo fue Clunia. Un proyecto para educar en valores patrimoniales. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 15(4), 1-20. <https://doi.org/10.37819/revhuman.v15i4.1370>



# «El desafío»: experiencias de enseñanza-aprendizaje basadas en retos y gamificación en el Grado en Biología

JOSÉ LUIS ACEBES ARRANZ, M.<sup>a</sup> LUZ CENTENO MARTÍN,  
ANTONIO ENCINA GARCÍA, CARLOS FREY DOMÍNGUEZ,  
PENÉLOPE GARCÍA ANGULO Y HUGO MÉLIDA MARTÍNEZ  
Universidad de León

## Resumen

«El desafío» es un recurso docente innovador que se centra en la superación de retos, diseñado para fomentar competencias de creatividad y razonamiento crítico y mejorar la implicación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades de «El desafío» abordan aspectos clave de la fisiología vegetal, son de corta duración y de carácter voluntario. Se ha implementado en tres asignaturas del Grado en Biología de la Universidad de León entre 2018 y 2025. Los desafíos consistieron en un conjunto de 4-5 tareas por asignatura que incluyeron la elaboración de modelos funcionales, experimentos caseros, redacción de noticias de prensa, informes técnicos o pósteres de pensamiento visual. La evaluación de las actividades utilizó un sistema de iconos de frutos de colores acordes a la calidad (madurez) de las respuestas (verde, amarillo o rojo). La aceptación del proyecto fue alta: las encuestas reflejaron que estas actividades fueron motivadoras para los estudiantes y contribuyeron a una mejor comprensión de la asignatura.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo, aprendizaje basado en retos, biología, fisiología vegetal, gamificación

## Abstract

"The Challenge" is an innovative teaching resource focused on overcoming challenges, designed to encourage creativity and critical thinking skills, and to enhance student engagement in the teaching-learning process. "The Challenge" activities address key aspects of plant physiology, are short term and voluntary. They were implemented in three subjects of the Biology degree at the Univer-

sity of León between 2018 and 2025. The challenges consisted of a series of 4–5 tasks per subject, including functional modelling, homemade experiments, writing press releases, technical reports or visual thinking posters. The evaluation of the activities used a system of fruit icons of colours according to the quality (maturity) of the answers (green, yellow or red). The acceptance of the project was high: surveys showed that these activities were motivating for the students and contributed to a better understanding of the subject.

**Keywords:** Active learning, biology, challenge-based learning, gamification, plant physiology

## 1. «El desafío»: un recurso docente basado en la superación de retos

La educación superior se enfrenta al reto de adaptarse a una sociedad en constante cambio en la cual la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha de ser cada vez más activa. En este contexto, «El desafío» es un recurso docente que integra la metodología del aprendizaje basado en retos (*Challenge-based learning*), promovida inicialmente por Apple (2011). Esta metodología activa fomenta que los estudiantes se conviertan en agentes de su propio aprendizaje, enfrentándolos a problemas reales para los cuales han de desarrollar soluciones creativas. A través de este procedimiento, se busca que los estudiantes apliquen los contenidos y competencias adquiridos en sus estudios y aporten conclusiones prácticas válidas para su entorno inmediato. Todo ello les sirve, además, para afianzar competencias clave como el fomento del pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones, la comunicación oral y escrita, el trabajo colaborativo, la capacidad de innovación y el liderazgo (Malmqvist et al., 2015).

La metodología del aprendizaje basado en retos parte de la premisa de que los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados en actividades prácticas y significativas provenientes de problemas desafiantes en cuya resolución deben aplicar los conocimientos y las habilidades que han adquirido a fin de encontrar soluciones eficaces y a la vez creativas (Nottingham, 2024). En asignaturas de corta duración, la amplitud temporal que supone el enfoque clásico del aprendizaje basado en retos

dificulta su aplicabilidad, pero se pueden extraer diversos aspectos prácticos de dicha estrategia para incorporar los retos a la consecución de un buen número de competencias asociadas a este tipo de asignaturas y, al mismo tiempo, aprovechar la emulación entre compañeros propia de los juegos (gamificación).

La creatividad, la adaptación a nuevas situaciones, el análisis y síntesis, así como el aprendizaje autónomo, la gestión de la información y el razonamiento crítico figuran entre las competencias que deben adquirir los estudiantes en el Grado en Biología. Sin embargo, a menudo no se implementan actividades específicas destinadas a adquirir dichas habilidades. Con la finalidad no solo de fomentar la adquisición de dichas competencias, sino también para mejorar la implicación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el equipo docente de Fisiología Vegetal de la Universidad de León planteó varios proyectos basados en retos y gamificación para alumnos del Grado en Biología al que denominamos «El desafío».

## 2. Metodología

### 2.1. Elección de las asignaturas

La implementación de «El desafío» se llevó a cabo a lo largo de los cursos 2018-19 hasta 2024-25 en tres asignaturas del Grado en Biología: Biología I (primer curso, de los cuales la docencia de 2,4 créditos corresponde al área de Fisiología Vegetal), Fisiología Ambiental de las Plantas y Metabolismo Secundario de las Plantas (ambas de cuarto curso y de 3 créditos). La elección de estas asignaturas se basó en que estaban impartidas por el equipo docente del área de Fisiología Vegetal, así como en su relevancia para la formación integral de los estudiantes y en la necesidad de fomentar un aprendizaje más activo y participativo. El número de estudiantes varió entre los cursos: osciló entre 97 y 120 en Biología I (con una media  $\pm$  desviación típica de  $111 \pm 8$ ), entre 5 y 24 en Metabolismo Secundario de las Plantas ( $15 \pm 8$ ) y entre 16 y 46 en Fisiología Ambiental de las Plantas ( $33 \pm 9$ ).

## 2.2. Diseño de las actividades

El proyecto «El desafío» se diseñó como un conjunto de tareas voluntarias de corta duración (cuatro o cinco por asignatura) relacionadas con aspectos clave de la fisiología vegetal y que suponen para el estudiante un estímulo para llevarlas a cabo. La respuesta a cada tarea, destinada principalmente a realizarse de manera individual, debía entregarse a través de la plataforma Moodle, con un plazo corto de ejecución (inferior a una semana), mediante archivos que consistían en un conjunto de fotografías, un vídeo corto o un documento de texto de una página.

Las actividades contribuían a subir la calificación final hasta un punto en función de la calidad de las contribuciones (siempre que se hubieran superado las demás partes de la asignatura: teoría, prácticas y seminarios).

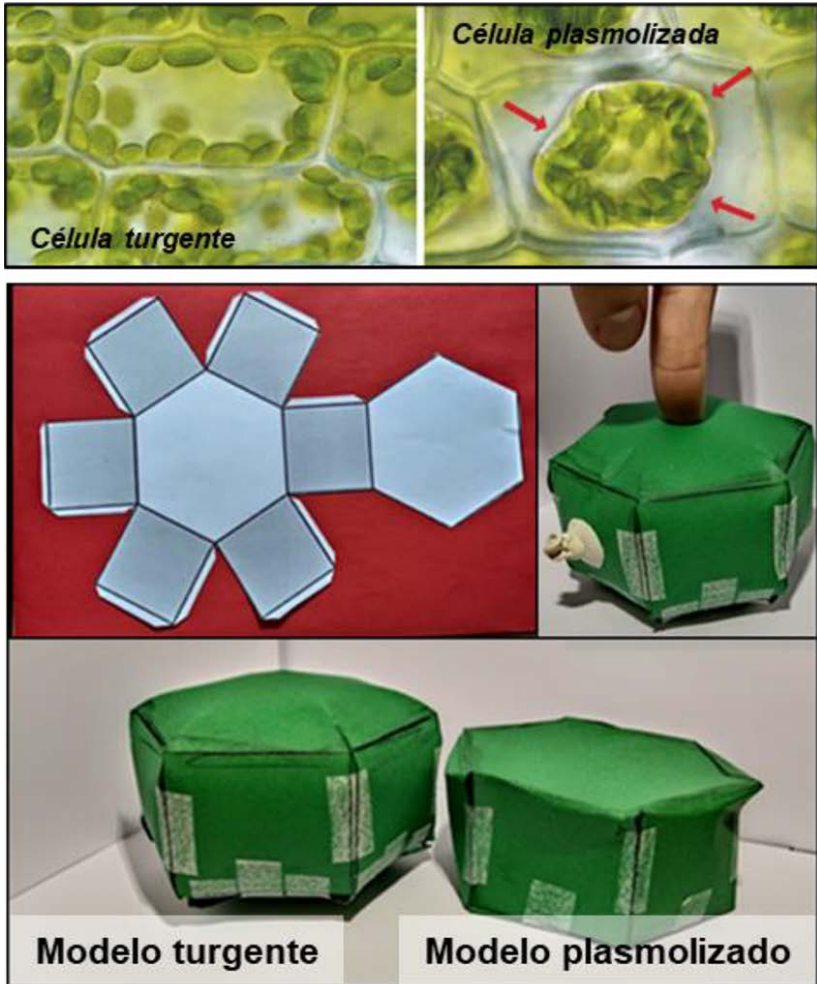
## 3. Desarrollo

### 3.1. Tipos de desafíos

Se establecieron seis tipos de desafíos, diseñados para fomentar la adquisición de diferentes competencias. A continuación, se describe cada uno de ellos.

#### 3.1.1. Elaboración de modelos funcionales

Los estudiantes de Biología I debían crear maquetas que simularan mecanismos fisiológicos estudiados en la asignatura. Los materiales para realizar las maquetas eran seleccionados por los estudiantes y se valoraba la creatividad puesta en juego para desarrollarlos. Entre los modelos funcionales solicitados cabe señalar el mecanismo de relajación de la pared celular, el mecanismo de apertura o cierre de los estomas y la simulación del estado turgente y flácido (plasmolizado) de una célula vegetal. Se insistía en que los modelos, para ser funcionales, debían «funcionar» (es decir, no servían aportaciones tales como esquemas en papel). Los estudiantes debían realizar fotos o vídeos del proceso y del resultado y aportarlos en una tarea de Moodle (Mélida y Acebes, 2024). La actividad fomentó la comprensión visual y práctica de conceptos teóricos (figura 1).



**Figura 1.** Ejemplo de respuesta a desafío consistente en la elaboración de modelos funcionales. En este caso se refleja, mediante la introducción de un globo dentro de una caja de cartulina, el aspecto de una célula en estado turgente (izquierda) y plasmolizada (derecha).

### 3.1.2. Realización de experimentos caseros

Se alentó a los estudiantes de Biología I a que pensarán y desarrollaran experimentos sencillos en sus casas con el fin de comprobar algunos procesos fisiológicos (Acebes, 2024). Un experimento típico consistió en evaluar la variación del contenido en almidón a lo largo de la maduración de frutos, comparando frutos verdes y maduros (p. ej., en plátanos o peras) (figura 2). Otro experimento solicitado se centró en comprobar la ralentización del pardeamiento de frutos mediante diversos métodos, como la aplicación de soluciones antioxidantes (p. ej., zumo de limón). Este tipo de experimentos fue especialmente útil en los momentos de confinamiento durante la pandemia COVID-19, en el curso 2019-20.



**Figura 2.** Ejemplo de respuesta a desafío consistente en la realización de un experimento casero. En este caso, se aprecia el mayor contenido en almidón del plátano verde (izquierda) frente al maduro (derecha), mediante la tinción con yodo de un producto antiséptico comercial.

### 3.1.3. Creación de pensamiento visual

Se pedía a los estudiantes diseñar el mapa correspondiente a uno de los temas de la asignatura Biología I en tamaño Din A3, poniendo en juego las pautas de la metodología del *Visual Thinking*. Los temas propuestos eran, por ejemplo, la composición y estructura de la pared celular de una célula vegetal, la histología del tallo, la raíz o la hoja de una planta, el ciclo vital de las plantas, etc. (figura 3).

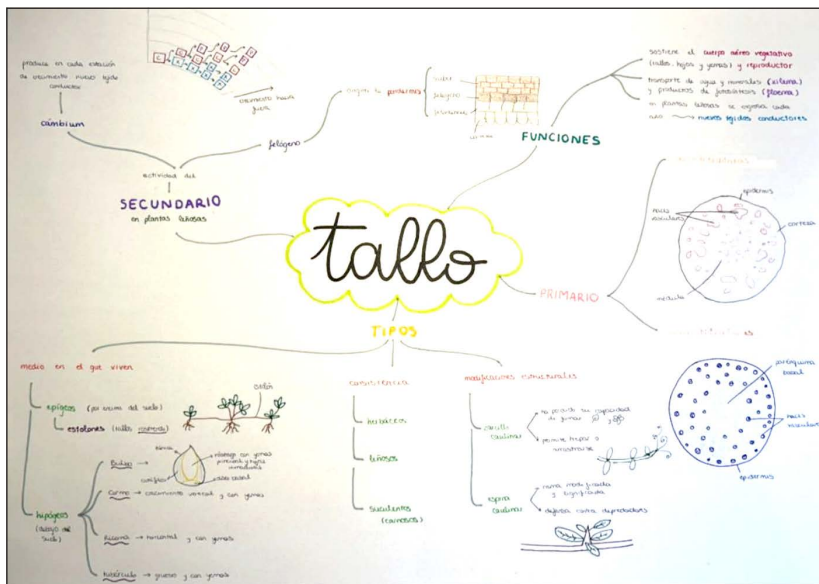


Figura 3. Ejemplo de pensamiento visual, en este caso correspondiente a la biología del tallo de una planta.

### 3.1.4. Redacción de una noticia de prensa

En este caso, se solicitaba resolver un caso de interés relacionado con la asignatura y elaborar el informe siguiendo el estilo de redacción de una noticia periodística. Así, se implementó en la asignatura Metabolismo Secundario de las Plantas, en la que se trabajaron noticias sorprendentes como la de la historia de Stuckie, un perro momificado de forma natural al haberse quedado encerrado en el hueco de un árbol. La clave de la explicación era el elevado contenido en taninos de la madera de dicho árbol, que actuaba como curtiente de la piel del animal (figura 4).

 **DIARIO MSP**  INTERNACIONAL

## Adiós al misterio de Stuckie, el perro momificado en Georgia

María del Mar Martínez Prada – León  
20:53 CEST - 13/10/2020

Muchas teorías han rodeado a la casualidad de encontrar este can momificado dentro de un roble en Georgia. Según investigadores este animal se encontraba cazando cuando, persiguiendo a su presa sin control, entró por el tronco agujereado de este árbol encontrándose a la mala fortuna. Lleva momificado en su interior 60 años.



*Así se encontró a Stuckie, el perro famoso por su aspecto.*

La curiosidad causada por este caso, a parte de por el hallazgo, ha sido por saber cómo ha sido posible que el perro haya quedado en este estado de conservación. Esta incógnita ha llevado a los científicos de cabeza, pero han dado con la solución.

El árbol en que quedó atrapado el animal se trata de un roble, que según dicen, "ha actuado como ataúd". Estos árboles producen una gran cantidad de **taninos hidrolizables**, también llamados tanoides, galotaninos, o taninos gálicos.

**Figura 4.** Ejemplo de desafío del tipo redacción de una noticia de prensa. La historia de Stuckie, un perro momificado en el interior de un árbol.

### 3.1.5. Elaboración de informes técnicos para posibles empresas

Por ejemplo, la detección de contaminaciones de esencias de frutos de umbelíferas solicitada por una presunta empresa de la industria alimentaria. La tarea formaba parte del programa de prácticas de la asignatura Metabolismo Secundario de las Plantas. Los alumnos utilizaron cromatografía en capa fina, averiguaron qué muestras estaban contaminadas y expusieron sus resultados siguiendo el formato de los informes técnicos.






























































### 3.1.6. Juicio crítico de películas

A este desafío se le denominó «retos de cine». Consistía en analizar fragmentos de películas en los cuales aparecían contenidos relacionados con la asignatura Metabolismo Secundario de las Plantas. Por ejemplo, se trataba de escribir un informe para el Servicio de Inteligencia Británico analizando el alcance del envenenamiento con digitalina que sufría James Bond en la película *Casino Royale*. En otros casos, el reto de cine consistía en escribir una carta a un director de cine exponiéndole fallos o sugiriendo mejoras en la credibilidad científica o en la representación de fenómenos biológicos de alguna de sus películas.

## 3.2. La calificación de los desafíos

A la hora de evaluar las tareas entregadas, se implementó un sistema de gamificación (Frey et al., 2024). Las tareas enviadas eran valoradas con iconos de frutos de distinto color, en función de la calidad («madurez») de la respuesta (verde, amarillo o rojo). La mejor respuesta de cada tarea era premiada con un fruto de color blanco.

Por otra parte, cada estudiante elegía un alias. La lista de calificaciones («frutos») se publicaba atendiendo a dichos alias (figura 5). De este modo, cada estudiante conocía sus valoraciones, así como las de sus compañeros, pero, por lo común, no era capaz de identificar quiénes eran estos.

CALIFICACIONES FINALES DEL DESAFÍO				
Alias	Desafío 1	Desafío 2	Desafío 3	Desafío 4
Alhazred			-	
Atropina				
Biohacker				
Biopera			-	
Cuchia				
Kerry				
La del Bala				
Lampranthus				
Larry				-
Micromachine			-	-
Naosu		-		-
Naranja Mecánica				
Orquidea				
Petancio				
Rosa blanca				
Sérpida				
Taxus				

**Figura 5.** Calificaciones finales de «El desafío». En este caso, el proyecto integró cuatro desafíos. El color de los frutos refleja el estado de menor a mayor «madurez» de las respuestas: verde, amarillo o rojo. Los frutos blancos corresponden a las mejores respuestas para cada desafío. Nótese que las calificaciones se aportan según los alias que han elegido los estudiantes.

### 3.3. Evaluación del proyecto

El proyecto tuvo una tasa de aceptación del 72% entre los estudiantes matriculados; aunque la actividad era voluntaria, casi las

tres cuartas partes de los estudiantes aceptaron participar en los desafíos.

Para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes, al finalizar el proyecto se aplicó en una de las asignaturas (Metabolismo Secundario de las Plantas) una encuesta voluntaria y anónima con una escala Likert de 1 a 5 para evaluar cuatro parámetros, así como un texto de respuesta libre en la que podían expresar sus observaciones. Completaron la encuesta 14 de los 21 estudiantes matriculados (67%). La valoración fue muy positiva, destacando la percepción de que los desafíos fueron una herramienta efectiva para adquirir destrezas y ampliar los conocimientos sobre la asignatura. Los aspectos mejor valorados del proyecto fueron «La iniciativa me ha parecido muy oportuna para alumnos de Metabolismo Secundario de las Plantas» (4,8/5); «Me ha ayudado para adquirir destrezas, como la búsqueda de información» (4,7/5); «Me ha ayudado para ampliar conocimientos sobre MSP» (4,6/5) y «La experiencia globalmente me ha parecido positiva» (4,9/5).

Las valoraciones de texto libre confirmaron el elevado grado de satisfacción de los estudiantes, resaltando el impacto positivo de los desafíos en el aprendizaje y el interés por la asignatura. Algunas respuestas significativas fueron «Gran labor didáctica. Me han encantado los desafíos, he aprendido mucho gracias a ellos»; «La realización de desafíos mejora el aprendizaje y aumenta el interés de la asignatura»; «Los desafíos me parecen muy entretenidos tanto de realizar como de presentar y opino que se disfruta y se aprende mucho con ellos. Además, contribuyen a mantenerse pegado a la asignatura»; «Ha sido un punto muy positivo que incluya una serie de desafíos académicos respecto a su asignatura, pues realizándolos conseguimos entender la materia mano a mano», y, por último, «El hecho de realizar los desafíos hace que conectes con la asignatura y que la disfrutes, es decir, no la ves como una obligación, sino como un *hobby*».

## 4. Conclusiones

En resumen, el proyecto «El desafío» ha cumplido con los objetivos establecidos, permitiendo a los estudiantes adquirir nuevas destrezas y expandir sus conocimientos de una forma estimulan-

te y provocadora. La alta valoración de los estudiantes (con puntuaciones que se encuentran entre 4,6 y 4,9/5) sugiere que este tipo de estrategias son efectivas para mejorar el aprendizaje y la participación en las asignaturas. Además, el proyecto demuestra ser adaptable y transferible a otras asignaturas del Grado en Biología, pero también a otras titulaciones, siendo recomendable que las asignaturas tengan un número suficiente de créditos para diversificar las actividades propuestas. El proyecto demuestra ser versátil y capaz de ser adaptado a diferentes formatos.

## 5. Agradecimientos

Los autores agradecen a la Escuela de Formación de la Universidad de León las ayudas económicas correspondientes a los Planes de Apoyo a la Innovación Docente otorgadas al Grupo de Innovación Docente Savia Sabia. También agradece las sugerencias y la colaboración de los demás miembros del grupo de innovación docente.

## 6. Bibliografía

- Acebes, J. L. (2024). Cazadores de mitos vegetales: un proyecto de inmersión en metodología científica para primero de Biología. En M. López Aguado, M. Fernández Álvarez y A. Ponce Rodríguez (Eds.), *Innovación docente en la Universidad de León* (pp. 13-19). Servicio de Publicaciones de la Universidad de León.
- Apple (2011). *Challenge based learning: A classroom guide*. [https://www.apple.com/br/education/docs/CBL\\_Classroom\\_Guide\\_Jan\\_2011.pdf](https://www.apple.com/br/education/docs/CBL_Classroom_Guide_Jan_2011.pdf)
- Frey, C., Manga-Robles, A., del Hierro, I., Encina, A., Centeno, M. L., García-Angulo, P., Largo, A., Mérida, H. y Acebes, J. L. (2024). Planta: un proyecto de aprendizaje basado en juegos en Fisiología Vegetal. En M. López Aguado, M. Fernández Álvarez y A. Ponce Rodríguez (Eds.), *Innovación docente en la Universidad de León* (pp. 61-68). Servicio de Publicaciones de la Universidad de León.
- Malmqvist, J., Radberg, K. K. y Lundqvist, U. (8-11 de junio de 2015). *Comparative analysis of challenge-based learning experiences*. Proceedings of the 11th International CDIO Conference, Chengdu Univer-

- sity of Information Technology, Chengdu, Sichuan, P.R. China.  
[http://rick.sellens.ca/CDIO2015/final/14/14\\_Paper.pdf](http://rick.sellens.ca/CDIO2015/final/14/14_Paper.pdf)
- Mélida, H. y Acebes, J. L. (2024). Fotografías para una exposición: un proyecto de aprendizaje colaborativo en Fisiología Ambiental de las Plantas. En M. López Aguado, M. Fernández Álvarez y A. Ponce Rodríguez (Ed.), *Innovación docente en la Universidad de León* (pp. 325-331). Servicio de Publicaciones de la Universidad de León.
- Nottingham, J. (2024). *El aprendizaje basado en desafíos*. Trillas.



# Impacto de la IA en el diseño de exámenes: un estudio comparativo en la asignatura de Lingüística General

SUSANA MERINO MAÑUECO Y QIANTING YUAN  
Universidad de Valladolid

## Resumen

La inteligencia artificial (IA) está transformando diversas áreas de la educación superior, incluido el diseño de exámenes en las titulaciones de grado. El presente capítulo explora cómo la IA puede ser utilizada para automatizar la creación de exámenes ofreciendo personalización, eficiencia y accesibilidad en la evaluación académica. El estudio comparativo se centra en el diseño de exámenes en la asignatura de Lingüística General, comparando dos versiones: una elaborada por el profesor y otra generada por ChatGPT. Se analizan aspectos como la relevancia, la complejidad, la precisión y la fidelidad con respecto al temario. Las conclusiones sugieren que, aunque la IA puede ser útil para generar contenidos iniciales, es esencial la intervención humana para garantizar la calidad y exactitud de la evaluación.

**Palabras clave:** ChatGPT, inteligencia artificial, creación de pruebas, Lingüística General, automatización, evaluación académica

## Abstract

Artificial intelligence (AI) is transforming different areas of education, including exam design in university programs. This chapter explores how AI can be used to automate exam creation, offering personalization, efficiency, and accessibility in academic assessment. The comparative study focuses on the design of exams in the course of General Linguistics, comparing two versions: one created by the professor and another generated by ChatGPT. Aspects such as relevance, complexity, accuracy, and fidelity to the syllabus are analyzed. The conclusions suggest that while AI can be useful for generating initial content, human intervention is essential to ensure quality and accuracy in evaluation.

**Keywords:** ChatGPT, artificial intelligence, test creation, general linguistics, automation, academic assessment

# 1. Introducción

En los últimos años, el rápido desarrollo de la inteligencia artificial (IA) ha revolucionado numerosos ámbitos, incluido el académico. Su uso creciente, y a veces irresponsable por parte de los estudiantes, plantea desafíos nuevos para los docentes (Cruz et al., 2023). Sin embargo, numerosos estudios también destacan los beneficios potenciales de la IA, tanto en la mejora de la calidad docente como en el proceso de aprendizaje de los alumnos (Crompton y Song, 2021; Kuleto et al., 2021; Ocaña-Fernández et al., 2019). En respuesta a este fenómeno, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) (Cruz et al., 2023) y otros organismos oficiales como la UNESCO (2019) han publicado directrices para el uso responsable de la IA en entornos académicos.

El presente estudio se centra en el uso de ChatGPT, como herramienta de IA, por parte de los docentes durante la creación de exámenes. Concretamente, busca evaluar el papel potencial de dicha tecnología en la creación de preguntas para un examen final de la asignatura de Lingüística General en el Grado de Logopedia.

## 2. La IA en el diseño de exámenes

El propósito de un examen es evaluar el conocimiento y las competencias de los estudiantes sobre el temario de una asignatura. Para cumplir este objetivo, la calidad de los ítems del examen es crucial. Según Hrich et al. (2024), la evaluación de dicha calidad debe considerar cinco aspectos clave:

1. La dificultad del ítem.
2. Su capacidad de discriminación (es decir, su eficacia para diferenciar entre estudiantes de alto y bajo rendimiento).
3. La correlación entre un ítem y la puntuación total del examen.
4. La correlación condicional en el caso de ítems dicotómicos.
5. El análisis de distractores en ítems de opción múltiple.

Desarrollar preguntas adecuadas que integren estos criterios es importante para garantizar evaluaciones precisas y efectivas e

implica un esfuerzo considerable por parte del docente. Los recientes avances de la IA, que simula tanto el pensamiento como la acción humana, ofrecen herramientas prometedoras para facilitar este proceso. Varios estudios han mostrado los beneficios potenciales de la IA en este aspecto (Haseski, 2019; Hrich et al., 2024). En primer lugar, la IA puede generar rápidamente un gran volumen de preguntas en varios formatos (Killawala et al., 2018), lo cual contrasta con la tendencia del profesor a repetir preguntas basadas en la memoria (Luc Ha y Nguyen, 2024). En segundo lugar, dicha tecnología puede agilizar la evaluación mediante exámenes adaptivos y retroalimentación personalizada, mejorando así los resultados del aprendizaje (Choi y McClenen, 2020; Mahligawati et al., 2023). Además, puede aumentar la precisión y objetividad de las evaluaciones, reduciendo el sesgo y la subjetividad (Amin, 2020).

Hasta la fecha, muchos estudios se han centrado en evaluar la eficiencia de la IA en la corrección automática de preguntas diseñadas por docentes humanos (Alfertshofer et al., 2024; Amin, 2020; Haseski, 2019; Li, 2024; Luan et al., 2020). Sin embargo, son escasos los estudios que analizan la calidad de los exámenes generados por la IA. El estudio de Kiyak et al. (2024) demuestra que las preguntas de opción múltiple generadas por ChatGPT en exámenes de medicina cumplen con estándares psicométricos aceptables. Otro estudio similar (Klang et al., 2023) señala que la generación de preguntas basada en platillas es efectiva, con un bajo porcentaje de ítems que requieren revisiones. Por su parte, Luc Ha y Nguyen (2024) exploran el papel de la IA en evaluaciones lingüísticas, e identifican cuatro ventajas principales, incluyendo la creación automatizada de ítems, la adaptación del nivel de dificultad según el rendimiento del alumnado, la retroalimentación mejorada y la garantía de la calidad con formatos innovadores. Estas ventajas se traducen también en una mayor eficiencia, una reducción de sesgos y una mayor riqueza de contenido.

No obstante, no todos los estudios son igualmente optimistas. O'Grady (2023) analiza la medición de la competencia pragmática en segunda lengua mediante preguntas de opción múltiple generadas por la IA y concluye que el examen no proporciona una medición suficientemente fiable de dicha competencia, aunque la fiabilidad mejora al eliminar los ítems problemáticos. Por otro lado, Killawala et al. (2018) examinan cuatro tipos de

ítems creados por la IA, incluyendo preguntas de verdadero/falso, rellenar espacios, opción múltiple y preguntas abiertas, y detectan desafíos relacionados con el léxico, la producción de distractores y a la coherencia. En su estudio, la mayoría de los alumnos percibieron diferencias entre las preguntas creadas por la IA y por los docentes, aunque no pudieron distinguirlas con certeza.

En resumen, la investigación actual sobre la creación de ítems de exámenes por la IA se ha centrado principalmente en áreas específicas como la medicina y las lenguas extranjeras, y con un enfoque predominante en preguntas de opción múltiple. En este sentido, planteamos la necesidad de ampliar la evaluación a otros tipos de preguntas y áreas de conocimiento, así como de profundizar el análisis de la calidad y fiabilidad de los exámenes generados por la IA.

### 3. Metodología

#### 3.1. Objetivo y preguntas de investigación

Este estudio tiene como objetivo explorar el uso de la IA para automatizar la creación de exámenes, centrándose en cómo esta tecnología puede mejorar la personalización, eficiencia y accesibilidad de la evaluación en el ámbito universitario. Se analizan tanto los beneficios como los retos asociados a la integración de la IA en el proceso educativo, evaluando su capacidad de mejorar la objetividad y rapidez en la elaboración y corrección de exámenes, así como los posibles desafíos éticos y técnicos derivados de su implementación.

Para guiar el estudio, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo puede la IA mejorar la personalización de los exámenes para adaptarlos a las necesidades individuales de los estudiantes?
2. ¿En qué medida la automatización del diseño de exámenes mediante la IA puede mejorar la eficiencia y la objetividad en la evaluación académica?
3. ¿Cuáles son las posibles limitaciones de la IA en la creación de exámenes, y cómo se pueden mitigar para garantizar evaluaciones justas y de calidad?

### 3.2. Generación de ítems con ChatGPT y su evaluación

El estudio se basó en la asignatura de Lingüística General. Inicialmente, el docente diseñó un examen de manera convencional, dividiéndolo en cuatro partes, cada una con un tipo de preguntas (tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de preguntas creadas por el docente

Parte	Tipo de preguntas	Puntos de bloque	Número de preguntas
1	Verdadero/falso	2	10
2	Opción múltiple	2	4
3	Emparejamiento	2	4
4	Definir términos clave	4	8

Posteriormente, se utilizó ChatGPT para generar ítems basados en el mismo temario y la misma plantilla. Las instrucciones proporcionadas a la IA incluyeron especificaciones sobre el formato, nivel de dificultad y puntuación.

En la parte 1, las preguntas generadas fueron aceptables en el primer intento. Por ejemplo:

1. Verdadero - La comunicación no es exclusivamente humana, ya que los animales también desarrollan procesos comunicativos.
2. Falso - El mensaje en la comunicación humana puede ser lingüístico o no lingüístico. Corrección: los mensajes pueden incluir gestos, señales visuales, sonidos, etc., además del lenguaje verbal.

Sin embargo, en la parte 2 se requirieron ajustes para aumentar la dificultad y evitar distractores obvios. Tras reformular las instrucciones se obtuvieron preguntas como:

- ¿Cuál es un ejemplo de un signo olfativo no intencionado?
- a) El olor de un perfume que alguien usa para atraer la atención.
  - b) El olor a comida quemada que alerta de un incendio. (Correcta)
  - c) El aroma de incienso que se enciende buscando un momento de relax.

En la parte 3, se necesitaron siete iteraciones para alcanzar un nivel de dificultad adecuado. El resultado final fue:

Conceptos:

1. Lengua.
2. Habla.
3. Norma.
4. Uso.

Definiciones:

- a) Realización concreta y práctica de la lengua producida por un hablante en una situación específica. Es individual, momentánea y está condicionada por factores como el contexto y las habilidades del hablante.
- b) Sistema abstracto de signos lingüísticos compartido por una comunidad que incluye reglas gramaticales, léxicas y fonéticas para posibilitar la comunicación. Es social, histórica y relativamente estable, aunque puede cambiar con el tiempo.
- c) Aplicación cotidiana y práctica de la lengua que incluye variaciones individuales y colectivas. No siempre se ajusta al modelo normativo, pero refleja la evolución y diversidad de una lengua viva.
- d) Conjunto de reglas que establecen un modelo ideal de lengua estándar utilizado para unificar y regular los usos lingüísticos en contextos cultos.

Respuestas: 1-b, 2-a, 3-d, 4-c

En la parte 4, tras añadir instrucciones para redirigir el enfoque en la selección de conceptos, los ítems generados en el segundo intento fueron aceptables. Por ejemplo:

Lexema: parte básica de una palabra que contiene su significado fundamental. Es invariable y común a todas las palabras de una misma familia léxica. Ejemplo, «niñ-» en niño, niña, niñez.

Para evaluar la calidad de los ítems, se elaboró una rúbrica que incluye cuatro aspectos claves: la relevancia, la complejidad del tema (dificultad), la precisión y la fidelidad con respecto al temario impartido durante el curso. Cada aspecto se calificó en una escala de 1 (insuficiente) a 4 (excelente). El docente respon-

sable de la asignatura utilizó esta rúbrica para puntuar tanto los ítems del examen diseñado por él mismo como los generados por ChatGPT.

## 4. Análisis y discusión

En cuanto a la relevancia de los contenidos, el examen diseñado por el profesor presenta preguntas y temas que están directamente alineados con los objetivos del curso, abordando cuestiones centrales que se han desarrollado en clase. Por otro lado, las preguntas generadas por ChatGPT, aunque correctas en términos generales, tienden a simplificar en exceso los conceptos clave y no reflejan de manera precisa los temas tratados en el temario. Esta diferencia sugiere que, aunque la IA puede generar exámenes de manera eficiente, no siempre es capaz de capturar la profundidad y la especificidad de los contenidos que se consideran fundamentales en enseñanza superior.

Respecto a la complejidad o dificultad de los exámenes, se observa que las preguntas formuladas por ChatGPT presentan una complejidad significativamente menor que las del profesor. Las preguntas de opción múltiple, por ejemplo, son demasiado simples, lo cual limita la capacidad de evaluación del examen. En cambio, el examen diseñado por el profesor exige un nivel de análisis más profundo, donde los estudiantes deben aplicar sus conocimientos de manera crítica y reflexiva.

En cuanto a la precisión y fidelidad con respecto al temario, las diferencias son evidentes. Al comparar las definiciones y explicaciones proporcionadas por ChatGPT con las del temario, se observa que las definiciones ofrecidas por la IA son a menudo demasiado simples. Incluso en las versiones mejoradas solicitadas, las definiciones no se corresponden fielmente con las presentadas en el curso, ya que ChatGPT tiende a generar respuestas que no son directamente extraídas del temario, sino que parecen ser elaboradas a partir de fuentes externas, lo que da lugar a una cierta imprecisión. Aunque no se trata de definiciones incorrectas, estas no reflejan la terminología ni la profundidad necesarias para un examen académico.

Además, las preguntas de opción múltiple generadas por ChatGPT no solo son demasiado sencillas, sino que también ca-

recen de la capacidad de evaluar la relación entre conceptos. En el examen diseñado por el profesor, las preguntas están construidas para que los estudiantes tengan que discriminar entre conceptos interrelacionados, lo que fomenta una comprensión más profunda del contenido. En cambio, las preguntas generadas por la IA no requieren de un análisis profundo ni de la conexión entre distintos temas, lo que reduce la capacidad de medir la comprensión real de los estudiantes.

Por último, la propuesta mejorada de ChatGPT, aunque ligeramente más compleja, sigue siendo limitada en su capacidad para fomentar el pensamiento crítico. Los conceptos adicionales que se incluyen en esta versión mejorada son, en su mayoría, demasiado básicos, lo que indica que la IA no logra captar la complejidad de los temas tratados en la asignatura.

## 5. Conclusiones

Las conclusiones extraídas de este análisis sugieren que, aunque la IA como ChatGPT puede ofrecer una herramienta rápida y accesible para generar exámenes, las versiones que produce carecen de la profundidad, precisión y complejidad necesarias para evaluar adecuadamente el conocimiento adquirido por los estudiantes en un curso universitario. Las definiciones y preguntas generadas por la IA son generalmente demasiado básicas, lo que limita su efectividad como herramienta de evaluación.

Además, las preguntas propuestas por ChatGPT no permiten evaluar la capacidad de los estudiantes para relacionar conceptos o para aplicar sus conocimientos en situaciones más complejas, lo que plantea dudas sobre la capacidad de la IA para cumplir con los estándares académicos exigidos en la educación superior. Por lo tanto, consideramos que la IA puede ser útil como herramienta auxiliar en la creación de materiales educativos. Sin embargo, su implementación en la generación autónoma de exámenes debe ser cuidadosamente evaluada y complementada por la intervención del profesor para garantizar que se mantengan los niveles de exigencia y fidelidad con el temario.

## 6. Bibliografía

- Alfertshofer, M., Hoch, C. C., Funk, P. F., Hollmann, K., Wollenberg, B., Knoedler, S. y Knoedler, L. (2024). Sailing the Seven Seas: A Multinational Comparison of ChatGPT's Performance on Medical Licensing Examinations. *Annals of Biomedical Engineering*, 52(6), 1542-1545. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03338-3>
- Amin, A. (2020). A Face Recognition System Based on Deep Learning (FRDLS) to Support the Entry and Supervision Procedures on Electronic Exams. *International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences*, 20(1), 40-50. <https://doi.org/10.21608/ijicis.2020.23149.1015>
- Choi, Y. y McClenen, C. (2020). Development of Adaptive Formative Assessment System Using Computerized Adaptive Testing and Dynamic Bayesian Networks. *Applied Sciences*, 10(22), 8196. <https://doi.org/10.3390/app10228196>
- Crompton, H. y Song, D. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Higher Education. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 62, 1-4. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n62a1>
- Cruz, F., García, I., Martínez, J. A., Ruiz, A., Ruiz, P. M., Sánchez, A. y Turró, C. (2023). *La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria: oportunidades, desafíos y recomendaciones*. CRUE Universidades Españolas. <https://www.crue.org/publicacion/la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-docencia-universitaria/>
- Haseski, H. I. (2019). What Do Turkish Pre-Service Teachers Think About Artificial Intelligence? *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(2), 3-23. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i2.55>
- Hrich, N., Azekri, M. y Khaldi, M. (2024). Artificial Intelligence Item Analysis Tool for Educational Assessment: Case of Large-Scale Competitive Exams. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(6), 822-827. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.6.2107>
- Killawala, A., Khokhlov, I. y Reznik, L. (8-13 de julio de 2018). *Computational Intelligence Framework for Automatic Quiz Question Generation*. 2018 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE), Rio de Janeiro, Brasil. <https://doi.org/10.1109/FUZZ-IEEE.2018.8491624>
- Kıyak, Y. S., Coşkun, Ö., Budakoğlu, I. İ. y Uluoğlu, C. (2024). ChatGPT for generating multiple-choice questions: Evidence on the use

- of artificial intelligence in automatic item generation for a rational pharmacotherapy exam. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 80(5), 729-735. <https://doi.org/10.1007/s00228-024-03649-x>
- Klang, E., Portugez, S., Gross, R., Kassif Lerner, R., Brenner, A., Gilboa, M., Ortal, T., Ron, S., Robinzon, V., Meiri, H. y Segal, G. (2023). Advantages and pitfalls in utilizing artificial intelligence for crafting medical examinations: a medical education pilot study with GPT-4. *BMC Medical Education*, 23(1), 772. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04752-w>
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M. D., Păun, D. y Mihoreanu, L. (2021). Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions. *Sustainability*, 13(18), <https://doi.org/10.3390/su131810424>
- Li, Y. (2024). The Application of Artificial Intelligence in Exam Evaluation. *Procedia Computer Science*, 243, 1222-1230. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.144>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J. H., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P. y Tsai, C. -C. (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>
- Luc Ha, D. N. y Nguyen, A. T. (2024). Artificial intelligence-based assessment in ELT exam creation: a case study of Van Lang University lecturers. *Saudi Journal of Language Studies*, 5(1), 34-49. <https://doi.org/10.1108/SJLS-06-2024-0030>
- Mahligawati, F., Allanas, E., Butarbutar, M. H. y Nordin, N. A. N. (2023). Artificial intelligence in Physics Education: a comprehensive literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2596(1), 012080. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2596/1/012080>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A. y Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- O'Grady, S. (2023). An AI Generated Test of Pragmatic Competence and Connected Speech. *Language Teaching Research Quarterly*, 37, 188-203. <https://doi.org/10.32038/ltrq.2023.37.10>
- UNESCO (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

# Sobre las coordinadoras

## **Susana Álvarez Álvarez**

Doctora en Traducción e Interpretación por la Universidad de Valladolid y docente en la Facultad de Traducción e Interpretación de la UVA desde 2006. Ha coordinado numerosos proyectos de Innovación Educativa sobre herramientas de evaluación por competencias, así como proyectos para la planificación y diseño de MOOC y cursos virtuales. Por esta última línea de innovación educativa, recibió uno de los accésits del Premio Innovación Educativa del Consejo Social de la UVA en 2016. Este mismo galardón le ha sido otorgado en la edición de 2018 del premio por un proyecto sobre el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes para mejorar su empleabilidad. Fue la directora del Centro VirtUVA (Centro de Enseñanza Online, Formación e Innovación Docente de la Universidad de Valladolid) desde septiembre de 2020 hasta abril de 2022, fecha en la que fue nombrada Vicerrectora de Innovación Docente y Transformación Digital de la UVA.

## **Ruth Pinedo González**

Doctora en Psicología por la Universidad de Salamanca (2008) y profesora en el área de Psicología Evolutiva y de la Educación en la Universidad de Valladolid. Coordina el GID #PENSA\_TIC «Enseñar a pensar para aprender a aprender a través de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento», reconocido con la calificación de excelente por la Universidad de Valladolid y galar-

donado por el premio de Innovación Educativa 2020 del Consejo Social de la Universidad de Valladolid. En la actualidad es directora del Centro de Enseñanza Online, Formación e Innovación Docente de la Universidad de Valladolid (VirtUVa).

# Índice

Presentación. Entre los algoritmos y el pensamiento crítico: nuevas claves para enseñar en la universidad . . .	11
1. IA y ciberplagio académico: herramientas para detectar el uso de IA en el TFG . . . . .	17
1. Introducción . . . . .	18
2. Funcionamiento de <i>chatbots</i> de inteligencia artificial . . . . .	19
3. Aplicación de <i>chatbots</i> de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado . . . . .	19
4. Detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado . . . . .	21
4.1. Importancia de la detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado . . . . .	21
4.2. Herramientas para la detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado. . . . .	22
4.2.1. Actuación en caso de detección del uso de inteligencia artificial en el Trabajo de Fin de Grado . . . . .	25
5. Conclusiones . . . . .	26
6. Bibliografía . . . . .	26
2. Evaluación formativa en ingeniería, un paso más allá de la evaluación continua . . . . .	29
1. Introducción . . . . .	30
2. Marco teórico . . . . .	31
2.1. Evaluación continua . . . . .	31

2.2. Evaluación sumativa . . . . .	32
2.3. Evaluación formativa y retroalimentación . . . . .	32
2.4. Herramientas interactivas para la participación . . . . .	32
3. Metodología . . . . .	33
3.1. Asignatura de partida . . . . .	33
3.2. Propuesta de evaluación formativa . . . . .	34
3.2.1. Prácticas no evaluables . . . . .	35
3.2.2. Clases de ejercicios . . . . .	35
3.2.3. Parciales . . . . .	35
3.3. Diseño de la investigación . . . . .	36
4. Resultados . . . . .	36
4.1. Prácticas . . . . .	36
4.2. Clases de ejercicios . . . . .	37
4.3. Parciales . . . . .	38
5. Conclusiones . . . . .	38
6. Bibliografía . . . . .	39
3. Utilización de charlas de divulgación científica sobre genética vegetal, dirigidas a estudiantes de formación profesional, como metodología de aprendizaje para estudiantes universitarios . . . . .	41
1. Introducción . . . . .	42
2. Objetivos . . . . .	43
3. Metodología . . . . .	44
3.1. Muestra . . . . .	44
3.2. Método, instrumentos y procedimientos . . . . .	44
3.3. Análisis estadístico . . . . .	45
4. Resultados . . . . .	45
5. Discusión . . . . .	49
6. Conclusiones . . . . .	50
7. Agradecimientos . . . . .	50
8. Bibliografía . . . . .	50
4. Implementación de asistentes de inteligencia artificial (GPT) personalizados en la formación del profesorado de educación secundaria, bachillerato, FP e idiomas . . . . .	53
1. Introducción . . . . .	54
2. Metodología . . . . .	56
2.1. Materiales: creación de los tutores . . . . .	56
2.2. Implementación del asistente en la asignatura . . . . .	57
2.3. Encuesta a los estudiantes y análisis de la encuesta . . . . .	58

3. Resultados, discusión y conclusiones . . . . .	58
3.1. Resultados y discusión sobre el uso de los asistentes de IA. . . . .	59
4. Bibliografía . . . . .	62
5. Juegos invertidos: innovación educativa entre gamificación y <i>flipped learning</i> . . . . .	65
1. Introducción . . . . .	66
2. Contexto y justificación . . . . .	66
3. Juegos invertidos. . . . .	67
3.1. Enseñanza invertida. . . . .	67
3.2. ¿Qué es un juego invertido?. . . . .	68
3.3. Juegos invertidos basados en casos . . . . .	68
4. Juego de implicaduras en Filosofía del Lenguaje . . . . .	69
4.1. Enseñanza de la implicación pragmática. . . . .	69
4.2. Presentación de la actividad «Juego de implicaduras» . . . . .	70
4.3. Tareas previas (trabajo personal del alumno) . . . . .	70
4.4. Dinámica del juego . . . . .	70
5. Resultados. . . . .	71
6. Conclusiones . . . . .	73
7. Bibliografía . . . . .	73
6. Competencia intercultural en el aprendizaje-servicio: el papel de la reflexión en el proyecto TradAction . . . . .	75
1. Introducción . . . . .	76
2. El proyecto TradAction: objetivos y resultados . . . . .	77
2.1. El proyecto y sus socios . . . . .	77
2.2. Los objetivos y su relación con la interculturalidad. . . . .	78
3. Aprendizaje-servicio: acción y reflexión . . . . .	80
4. La reflexión en TradAction: instrumentos y resultados. . . . .	81
5. Conclusiones . . . . .	83
6. Bibliografía . . . . .	84
7. Repensar la educación: enfoques basados en la comprensión y libros ilustrados de no ficción en la formación docente de futuros docentes . . . . .	85
1. Introducción . . . . .	86
1.1. Enfoques basados en la comprensión . . . . .	86
1.2. Libros ilustrados de no ficción. . . . .	87
1.3. Convergencia entre los enfoques basados en la comprensión y los LINF. . . . .	88

2. Metodología . . . . .	88
3. Resultados . . . . .	89
3.1. Resultados del cuestionario <i>ad hoc</i> . . . . .	89
3.2. Resultados del estudio práctico en Educación Primaria . . . . .	92
4. Conclusiones . . . . .	93
5. Bibliografía . . . . .	94
8. TikTok y el fortalecimiento de competencias en estudiantes de Periodismo . . . . .	97
1. Introducción . . . . .	98
2. Metodología . . . . .	99
3. Resultados . . . . .	101
4. Conclusiones . . . . .	104
5. Bibliografía . . . . .	105
9. La inclusión del estudiantado con discapacidad en las universidades españolas: análisis de las guías de atención a la diversidad . . . . .	107
1. Introducción . . . . .	108
2. Método . . . . .	110
2.1. Población y muestra . . . . .	110
2.2. Recogida de información . . . . .	110
2.3. Análisis . . . . .	111
3. Resultados . . . . .	111
4. Discusión y conclusiones . . . . .	113
5. Financiación . . . . .	115
6. Bibliografía . . . . .	115
10. El uso de destrezas de pensamiento para la evaluación del aprendizaje de maestros en formación: una experiencia desde Didáctica de las Ciencias Experimentales . . . . .	117
1. Introducción . . . . .	118
2. Objetivos . . . . .	119
3. Contexto de implementación . . . . .	119
3.1. Métodos docentes y descripción de la actividad . . . . .	119
4. Método . . . . .	120
4.1. Muestra . . . . .	121
4.2. Análisis de datos . . . . .	121
5. Resultados . . . . .	122

5.1. Categoría 1. Conocer el objetivo, ámbito de estudio y dimensiones de la Didáctica de las Ciencias Experimentales . . . . .	122
5.2. Categoría 2. Conocer las ideas previas, errores conceptuales y problemas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales . . . . .	122
5.3. Categoría 3. Promover una actitud positiva, reflexiva y crítica frente al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales . . . . .	123
5.4. Categoría 4. Aplicar los conocimientos y la metodología científica a la resolución de problemas y al análisis de temas de actualidad . . . . .	124
5.5. Categoría 5. Familiarizarse con los distintos estilos de enseñanza para adecuar los contenidos científicos y las actividades a los niveles escolares, contextos y situaciones educativas diferentes . . . . .	124
5.6. Categoría 6. Analizar, diseñar, aplicar y evaluar estrategias, recursos y materiales para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales con los contenidos científicos dirigidos a los distintos niveles de Educación Primaria . . . . .	125
6. Conclusiones . . . . .	126
7. Transferencia . . . . .	127
8. Bibliografía . . . . .	128
11. Innovación en la tutorización de Trabajos Fin de Grado. . . . .	129
1. Introducción . . . . .	130
2. Metodología . . . . .	132
2.1. Procedimiento . . . . .	132
2.2. Materiales. . . . .	133
3. Resultados. . . . .	134
3.1. Resultados cuantitativos. . . . .	134
3.2. Resultados cualitativos. . . . .	134
4. Discusión y conclusiones . . . . .	136
5. Bibliografía . . . . .	136
12. El uso de la inteligencia artificial entre el alumnado de Historia: radiografía y propuestas de orientación . . . . .	139
1. Introducción . . . . .	140
2. El recurso a la IA entre el alumnado: una instantánea reciente . . . . .	141

2.1. Contexto, muestra y metodología . . . . .	141
2.2. Análisis de resultados . . . . .	141
3. La IA y la investigación histórica: una propuesta de actividad de innovación docente . . . . .	144
4. Conclusiones . . . . .	147
5. Bibliografía . . . . .	147
6. Anexo 1. Tabla de datos recopilados en la encuesta . . . . .	148
13. ¿Y si... imaginamos una Feria del Libro con El Retiro? . . . . .	149
1. Introducción . . . . .	150
2. Antecedentes de la actividad . . . . .	151
3. Objetivos . . . . .	152
4. Materiales y métodos . . . . .	153
4.1. Contexto . . . . .	153
4.2. Metodologías educativas aplicadas . . . . .	154
4.3. Recursos empleados . . . . .	155
4.4. Programación y planificación temporal . . . . .	155
5. Desarrollo de las jornadas . . . . .	157
6. Resultados . . . . .	160
7. Conclusiones y prospección . . . . .	161
8. Agradecimientos . . . . .	162
9. Bibliografía . . . . .	163
14. Patrimonio colaborativo. Un modelo de proyecto de aprendizaje y servicio en historia del arte . . . . .	165
1. Punto de partida . . . . .	166
2. Sobre una sólida base: objetivos, metodología y resultados previos . . . . .	167
2.1. Objetivos y competencias . . . . .	167
2.2. Metodología y desarrollo . . . . .	169
2.3. Resultados . . . . .	169
3. Un modelo exportable: «Patrimonio colaborativo» . . . . .	171
4. Conclusiones . . . . .	173
5. Bibliografía . . . . .	174
15. «El desafío»: experiencias de enseñanza-aprendizaje basadas en retos y gamificación en el Grado en Biología . . . . .	177
1. «El desafío»: un recurso docente basado en la superación de retos . . . . .	178
2. Metodología . . . . .	179

2.1. Elección de las asignaturas . . . . .	179
2.2. Diseño de las actividades . . . . .	180
3. Desarrollo . . . . .	180
3.1. Tipos de desafíos . . . . .	180
3.1.1. Elaboración de modelos funcionales . . . . .	180
3.1.2. Realización de experimentos caseros . . . . .	182
3.1.3. Creación de pensamiento visual . . . . .	183
3.1.4. Redacción de una noticia de prensa . . . . .	184
3.1.5. Elaboración de informes técnicos para posibles empresas . . . . .	185
3.1.6. Juicio crítico de películas . . . . .	185
3.2. La calificación de los desafíos . . . . .	185
3.3. Evaluación del proyecto . . . . .	186
4. Conclusiones . . . . .	187
5. Agradecimientos . . . . .	188
6. Bibliografía . . . . .	188
16. Impacto de la IA en el diseño de exámenes: un estudio comparativo en la asignatura de Lingüística General . . .	191
1. Introducción . . . . .	192
2. La IA en el diseño de exámenes . . . . .	192
3. Metodología . . . . .	194
3.1. Objetivo y preguntas de investigación . . . . .	194
3.2. Generación de ítems con ChatGPT y su evaluación. . .	195
4. Análisis y discusión. . . . .	197
5. Conclusiones . . . . .	198
6. Bibliografía . . . . .	199
Sobre las coordinadoras. . . . .	201

## Docencia universitaria en transformación: metodologías activas, inteligencia artificial y nuevas competencias

En un contexto marcado por transformaciones tecnológicas aceleradas, repensar los procesos de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en una prioridad estratégica para las instituciones de Educación Superior. *Docencia universitaria en transformación: metodologías activas, inteligencia artificial y nuevas competencias* sitúa la innovación educativa en el centro del debate académico y analiza cómo las universidades pueden reformular sus prácticas docentes para responder con eficacia a un entorno dinámico y en constante evolución. Frente a los retos de la era digital, el volumen ofrece propuestas que impulsan nuevas formas de enseñar y aprender, integrando tecnologías emergentes, metodologías participativas y enfoques pedagógicos renovadores.

La obra reúne dieciséis capítulos que presentan experiencias relevantes de innovación desarrolladas en distintas universidades españolas. Desde perspectivas disciplinares y metodológicas diversas, los textos abordan la incorporación crítica de la inteligencia artificial en el aula, la aplicación de metodologías activas como el Aprendizaje-Servicio, la gamificación o el *flipped learning*, así como la transformación de los sistemas de evaluación hacia modelos más formativos, inclusivos y centrados en el aprendizaje.

Además, se presta atención a la formación ética y ciudadana del estudiantado, al desarrollo de competencias digitales y comunicativas, y al compromiso con una enseñanza universitaria adaptada a la diversidad del alumnado. En su conjunto, los capítulos conforman un mosaico de prácticas, reflexiones y desafíos que no proponen recetas universales, sino marcos flexibles abiertos a la experimentación y al diálogo contextual.

Dirigido a docentes universitarios, a investigadores en el ámbito de la docencia en educación superior y a responsables académicos, este monográfico ofrece una mirada crítica e inspiradora sobre el presente y futuro de la docencia. Innovar, aquí, significa cuestionar y reconstruir colectivamente el sentido, los métodos y los fines de la educación en un mundo que exige respuestas nuevas y comprometidas.