

Inteligencia artificial en la formación docente: diseño de actividades educativas

Artificial Intelligence in Teacher Education: Designing Educational Activities

 **María Cecilia Morell Pucci** | Universidad Internacional de La Rioja, España
 **Constanza Ruiz Domínguez** | Universidad Internacional de La Rioja, España
 **Amparo Ferrero** | Universidad Internacional de La Rioja, España

Cómo citar: Morell, M. C., Ruiz, C. y Ferrero, A. (2026). Inteligencia artificial en la formación docente: diseño de actividades educativas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 28, e08, 1-20.
<https://doi.org/10.24320/redie.2026.28.e08.7307>

Resumen

El desarrollo de herramientas de Inteligencia Artificial plantea retos y oportunidades para la educación, especialmente en la formación inicial docente, donde persisten incertidumbres sobre su aplicabilidad y uso ético. El objetivo de este artículo fue explorar el uso de herramientas educativas basadas en IA en el diseño de situaciones de aprendizaje para educación Secundaria y analizar la percepción del profesorado sobre su aplicabilidad en el aula. Para ello, se presentan propuestas prácticas desarrolladas en sesiones virtuales del Máster de Secundaria y se analiza la percepción del alumnado participante. Se empleó un enfoque cualitativo, con diseño transversal y exploratorio. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario abierto tras actividades prácticas con ChatGPT, Education Copilot, Conker, ChatPDF y Roshi. El análisis de datos se basó en la categorización temática de las respuestas. Los resultados muestran una percepción positiva sobre la utilidad y aplicabilidad de estas herramientas, aunque también surgen preocupaciones relativas a la seguridad y honestidad en su uso. Este trabajo destaca la necesidad de formar al profesorado en el uso crítico, ético y creativo de la Inteligencia Artificial desde la formación inicial.

Palabras clave: inteligencia artificial, recursos educativos, formación de docentes de secundaria, actitud del docente

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) tools presents both challenges and opportunities for education, particularly in initial teacher education, where uncertainties persist regarding their application and ethical use. The objective of this article is to explore the use of AI-based educational tools in designing learning situations for secondary education and analyze teachers' perceptions of their classroom application. Practical activities were undertaken in online sessions in the master's degree in secondary education, and the perceptions of participating students were examined following a qualitative, cross-sectional, and exploratory approach. Data were collected through an open-ended



questionnaire after practical activities were carried out with ChatGPT, Education Copilot, Conker, ChatPDF, and Roshi. Data analysis was based on a thematic categorization of responses. The results show a positive perception of the usefulness and practical application of these tools, despite concerns about security and integrity in their use. This work highlights a need to educate teachers in the critical, ethical, and creative use of artificial intelligence from the early stages of teacher education.

Keywords: artificial intelligence, educational resources, secondary teacher education, teacher attitudes



I. Introducción

Las transformaciones tecnológicas impulsadas por el desarrollo acelerado de la inteligencia artificial (IA) están generando profundos cambios en la educación, donde surgen interrogantes sobre su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en los modelos educativos vigentes (Rovira-Collado et al. 2024; Unesco, 2019). La incorporación de la IA en educación se ha intensificado con herramientas como ChatGPT, accesible desde 2022 (OpenAI, 2022).

Desde una perspectiva educativa, esto obliga a repensar qué, cómo y para qué enseñar (García-Peñalvo et al., 2024; Miao y Holmes, 2024; Martínez-Márquez, 2025), al tiempo que plantea riesgos asociados a la privacidad, la equidad y la validez de los aprendizajes. Además, la Unesco (2023) subraya la urgencia de formar al profesorado en un uso crítico y ético de estas tecnologías, mejorando las capacidades humanas y garantizando la inclusión y la diversidad cultural y lingüística.

En este contexto, es clave reflexionar sobre el papel que debe desempeñar la IA en la educación, promoviendo un enfoque centrado en las personas y el desarrollo de competencias docentes para su integración pedagógica responsable.

1.1 La llegada de la Inteligencia Artificial al ámbito educativo

El acceso libre y el rápido avance de la IA han impactado profundamente en el ámbito educativo debido a su capacidad para automatizar tareas y ofrecer retroalimentación inmediata (Mao et al., 2024; Romero et al., 2025; Sánchez-Prieto et al., 2025). Sin embargo, existe el debate en torno a la necesidad de promover la alfabetización digital y un uso ético de estas tecnologías (González-Fernández et al., 2025), como recogen el Consenso de Beijing (Unesco, 2019) y el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ONU, 2015).

Este tipo de herramientas posee un gran potencial para transformar la educación, al facilitar tanto tareas administrativas como pedagógicas: permiten generar y adaptar textos, buscar información, crear contenidos multimedia y personalizar el aprendizaje (Fuertes-Alpiste, 2024; Ivanov et al., 2024). Su integración está redefiniendo las formas de enseñar y aprender, al mejorar los procesos de evaluación, la detección de necesidades educativas y la gestión docente (García-Peñalvo et al., 2024; Unesco, 2023). Además, está modificando el rol del profesorado, posibilitando que los docentes se centren en guiar el aprendizaje, mientras delegan tareas como la corrección o la retroalimentación automatizada (Bonales-Daimiel et al., 2025; Chiappe et al., 2025; Su y Yang, 2023).

1.2 IA y formación docente

Aunque la IA ha despertado un notable interés en el ámbito educativo, todavía persisten desafíos relevantes en lo que respecta a la formación docente para un uso efectivo de estas tecnologías (Sanz, 2025). En este contexto, el modelo TPACK (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge*) (Mishra y Koehler, 2006) ofrece un marco teórico útil para comprender cómo se articulan el conocimiento del contenido, el pedagógico y el tecnológico en la práctica docente. Integrar la IA en este modelo permite diseñar propuestas didácticas que no sólo incorporen herramientas digitales, sino que respondan a objetivos de aprendizaje específicos mediante estrategias pedagógicas adecuadas (Alzahrani y Alzahrani, 2025).

Sin embargo, esta integración plantea desafíos. Es necesario que los docentes desarrollen competencias digitales y reciban una formación que contemple el uso pedagógico y ético



de la IA (Cisneros-Barahona et al., 2024; Dellepiane, 2024; Holmes et al., 2022). En esta línea, estudios como el de Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) destacan la importancia de ofrecer experiencias formativas significativas con IA al profesorado en formación inicial, ya que el diseño y uso de estos recursos tecnológicos favorece su alfabetización digital y fortalece su competencia pedagógica para integrarlos en el aula.

A pesar de su potencial, la implementación de la IA sigue siendo limitada, en parte por la desconfianza del profesorado (Celik, 2023; Chiappe et al., 2025) y la falta de formación adecuada (González-Fernández et al., 2025). Persisten, además, debates sobre sus implicaciones éticas, especialmente en torno al plagio, la originalidad y la privacidad (López-Regalado et al., 2024; Mao et al., 2024; Steele, 2023). Aunque puede ser una herramienta de apoyo, su efectividad depende del acompañamiento pedagógico y de prácticas docentes bien fundamentadas (Lee y Zhai, 2024; Luckin et al., 2022).

El discurso académico y social refleja, además, temor y confusión respecto a su impacto en la enseñanza tradicional (Rudolph et al., 2023), lo que refuerza la necesidad de formar al profesorado en un uso crítico, ético y creativo de la IA. Estas herramientas ofrecen oportunidades para enriquecer la docencia, pero también exigen una reflexión constante sobre su aplicación y sus limitaciones, especialmente en relación con la fiabilidad y la transparencia de los contenidos generados (Chiappe et al., 2025).

A pesar de los avances y del creciente interés por integrar la IA en la formación docente, su incorporación efectiva en la práctica educativa sigue siendo limitada. La literatura científica aún ofrece pocas evidencias sobre cómo esta tecnología se articula dentro del marco TPACK (Paidicán y Arredondo, 2024), así como sobre su grado de aceptación en contextos formativos (Galván y Calderón-Garrido, 2024). Esta carencia evidencia la necesidad de profundizar en propuestas teóricas y pedagógicas que orienten una integración crítica, ética y contextualizada de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La investigación que aquí se presenta tiene como propósito acercar al profesorado en formación inicial al uso de la IA para el diseño de situaciones de aprendizaje y analizar sus percepciones respecto a estas herramientas.

El objetivo general del estudio fue explorar el uso de herramientas educativas basadas en IA en el diseño de situaciones de aprendizaje para educación secundaria, a partir del desarrollo de actividades prácticas en las sesiones formativas y del análisis de la percepción de los futuros docentes sobre su aplicabilidad en el aula. Para concretar dicho objetivo general se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar y desarrollar actividades prácticas que ejemplifiquen el uso de herramientas educativas basadas en IA para la creación de situaciones de aprendizaje en educación secundaria.
- Categorizar la percepción de los futuros docentes sobre el uso de herramientas educativas basadas en IA, mediante el análisis de las respuestas obtenidas a los cuestionarios elaborados para este estudio.

II. Método

La investigación se llevó a cabo durante el curso académico 2023-2024, con la participación de estudiantes del Máster de Profesorado en Educación Secundaria, especialidad en Física y Química, de una universidad privada en línea de España. El estudio se desarrolló en el marco de las asignaturas Diseño Curricular (DC) y Complementos para la Formación Disciplinar (CFD), y contó con la aprobación del Comité de Ética de la universidad (código PI089/2023).



La muestra fue diversa en cuanto a género y edad, con predominio de participantes entre los 26 y 45 años. En términos de situación laboral, se identificaron perfiles variados, incluyendo estudiantes, desempleados, docentes en ejercicio, técnicos, especialistas, investigadores y otros profesionales.

Se trata de un estudio de carácter transversal y exploratorio, que adopta una metodología cualitativa de tipo descriptivo, basada en la aplicación de cuestionarios de elaboración propia (Nowell et al., 2017).

2.1 Procedimiento

Para abordar el problema de investigación, se diseñó una serie de actividades prácticas en las que se integraron herramientas educativas basadas en IA: Education Copilot, Roshi, Conker, ChatPDF y ChatGPT (ver Tabla 1). Al finalizar las sesiones, el alumnado completó de forma anónima y voluntaria un cuestionario en Google Forms, estructurado en torno a una pregunta abierta: ¿Qué te ha parecido el uso de la herramienta “nombre” para “finalidad”? En el caso del uso combinado de ChatGPT y Education Copilot, se añadieron dos preguntas adicionales para identificar la herramienta preferida y los motivos de dicha elección.

La selección de las herramientas se basó en criterios didácticos y en su adecuación a los contenidos de las asignaturas implicadas. Se priorizaron aquellas que fueran de uso gratuito durante el período del estudio y que ofrecieran soporte en español, con el fin de garantizar la accesibilidad y facilitar el uso autónomo por parte del alumnado (Yerbabuena et al., 2024).

A continuación, se describen las principales características de las herramientas utilizadas:

- Education Copilot es una herramienta basada en IA que genera automáticamente situaciones de aprendizaje mediante presentaciones, folletos, informes de evaluación, esquemas y recursos educativos diversos. Actualmente, su disponibilidad está centrada en idioma inglés (Ogoronte y Bupo, 2024).
- ChatGPT es un modelo IA conversacional que, en educación, puede utilizarse para estructurar situaciones de aprendizaje, generar rúbricas y contenidos diversos (Cooper, 2023).
- Conker es una herramienta de IA generativa especializada en crear materiales didácticos personalizados, como cuestionarios y evaluaciones formativas ajustadas a temas, idiomas u objetivos (Ramos, 2024).
- ChatPDF permite interactuar con documentos PDF mediante IA obteniendo resúmenes automáticos, respuestas a preguntas específicas y búsquedas semánticas dentro del texto, lo que agiliza la comprensión de documentos extensos (Panda, 2023).
- Roshi es una herramienta de IA orientada a la creación de materiales educativos en inglés. Genera actividades interactivas, vocabulario, resúmenes y cuestionarios a partir de documentos, vídeos o artículos (Schroeder y Alacruz, 2025).

Tras la selección de las herramientas, su implementación en el aula se planificó para asegurar la conexión con los contenidos curriculares. Las actividades se organizaron en dos tipos: consolidación, orientadas a reforzar aprendizajes previos, y profundización, dirigidas a ampliar y enriquecer los conocimientos abordados. Cada propuesta se vinculó directamente con los contenidos teóricos de las asignaturas implicadas. La Tabla 1 presenta una síntesis de los aspectos más relevantes de estas actividades prácticas.



Tabla 1. Desglose del conjunto de propuestas de aula desarrolladas

Herramienta	Nº	Nombre de la actividad	Tipo de actividad	Asignatura	N
ChatGPT	A1	¿Usamos IA para diseñar una situación de aprendizaje?	Consolidación	DC	60
Education Copilot y ChatGPT	A2	¿Usamos IA para programar?	Consolidación	DC	22
Conker	A3	Creamos actividades interactivas a través de un texto sobre las leyes del movimiento.	Profundización	DC	7
	A4	Alquimia. ¿Repasamos con IA?	Profundización	CFD	8
ChatPDF	A5	Explorar el currículum de la ESO	Profundización	DC	13
	A6	"La nube verde". ¿Reflexionamos con IA?	Consolidación	CFD	19
Roshi	A7	¿Cuánto sabes de Isaac Newton? ¿Es lo mismo con IA?	Profundización	CFD	12

Notas: N define el número de estudiantes que contestaron la encuesta. DC = Diseño Curricular; CFD = Complementos para la Formación Disciplinar.

Tras la implementación de las actividades, se analizaron las respuestas recogidas mediante cuestionarios abiertos, con el objetivo de categorizar la percepción del profesorado en formación sobre el uso de herramientas educativas basadas en IA (Nowell et al., 2017). Las respuestas se clasificaron en cinco categorías previamente definidas: utilidad (beneficios percibidos o interés general), aplicabilidad (posibilidad de uso concreto en el aula), seguridad (riesgos o preocupaciones), honestidad (uso inadecuado o afectación a la autoría) y otros (respuestas no encuadrables en las anteriores).

Dos codificadores evaluaron de forma independiente cada respuesta, asignándola a una de las categorías. Las discrepancias se resolvieron por consenso tras discusión. Para valorar el acuerdo inicial entre codificadores, se calculó el coeficiente Kappa de Cohen por herramienta: ChatGPT ($K = .803$), Conker ($K = .746$), Roshi ($K = .951$), ChatPDF ($K = .860$) y Copilot ($K = .795$), con resultados que indican un nivel de acuerdo sustancial o casi perfecto ($p < .001$), según los criterios de McHugh (2012). La fiabilidad del sistema de categorías quedó así respaldada, y la confirmabilidad del análisis se aseguró mediante revisión cruzada y deliberación sistemática de los casos discordantes.

III. Resultados

Las actividades diseñadas sirvieron como punto de partida para analizar la percepción del alumnado sobre el uso de herramientas de IA en contextos educativos. A continuación, se describen de forma detallada cada una de las propuestas.

A1. ¿Usamos IA para diseñar una situación de aprendizaje?

Esta actividad práctica tuvo como objetivo que el alumnado empleara ChatGPT en el diseño de situaciones de aprendizaje competenciales, promoviendo así un uso pedagógico de la herramienta (Figura 1). Para ello, se proporcionó el *prompt* inicial: "Diseña una situación de aprendizaje para 3o. de la ESO [Educación Secundaria Obligatoria] en la que se trabaje los contenidos de energía", y otros, como: "¿Qué competencias específicas se están trabajando y por qué?", que guiaba la generación de contenidos. Tras obtener la propuesta, los estudiantes procedieron a revisar y analizar el contenido, con el fin de identificar posibles mejoras, incoherencias o ajustes necesarios para adaptar la situación de aprendizaje a su contexto específico y a la legislación educativa. Por último, se promovió una reflexión crítica sobre la pertinencia y aplicabilidad del material obtenido, valorando su potencial uso en el aula.



Figura 1. Actividad práctica que propone el uso de ChatGPT en Diseño Curricular

EJERCICIO **SESIÓN HOY**

¿Usamos IA para diseñar una situación de aprendizaje?

1. Quieres desarrollar una situación de aprendizaje en donde trabajemos la energía en 3º de la ESO.
2. ¿Qué bloque de saberes básicos estás trabajando y qué competencias específicas podrías trabajar?

Pincha aquí para indicarnos qué te pareció

ChatGPT

Diseña una situación de aprendizaje para 3º ESO en la que se trabaje los contenidos de energía

Situación de Aprendizaje: "Explorando la Energía en Nuestro Entorno"

Nivel Educativo: 3º de ESO

Área: Ciencias de la Naturaleza - Física y Química

Objetivos de Aprendizaje:

1. Comprender los diferentes tipos de energía y sus transformaciones.
2. Analizar el impacto ambiental del uso de energías.
3. Fomentar el uso responsable de la energía.
4. Desarrollar habilidades de investigación y trabajo en equipo.
5. Aplicar conceptos de energía en situaciones cotidianas.

Contenidos:

Competencias Específicas Trabajadas

1. Competencia en ciencia y tecnología
 - Por qué: Los estudiantes investigan diferentes tipos de energía, sus transformaciones y el impacto ambiental del uso de energías. Realizan experimentos prácticos (energía eólica y solar) y una auditoría energética, lo cual requiere aplicar conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Competencia digital
 - Por qué: Durante la investigación y preparación de presentaciones, los

A2. ¿Usamos IA para programar?

En esta propuesta práctica, se utilizó Education Copilot (Figura 2) con el objetivo de analizar y comparar sus capacidades en la planificación didáctica con respecto a ChatGPT, visto en la actividad 1. Para ello, seleccionaron el nivel educativo de 2º ESO dentro de la asignatura de Física y Química y eligieron un saber básico a desarrollar, conforme a lo establecido en la legislación vigente. Así, se acordó utilizar los siguientes *prompts*:

Esta actividad debe abordar el Bloque de saberes básicos B. La materia: Sistemas materiales: Resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos. El centro educativo establece como recomendaciones metodológicas el trabajo colaborativo y el uso ético de las tecnologías emergentes.

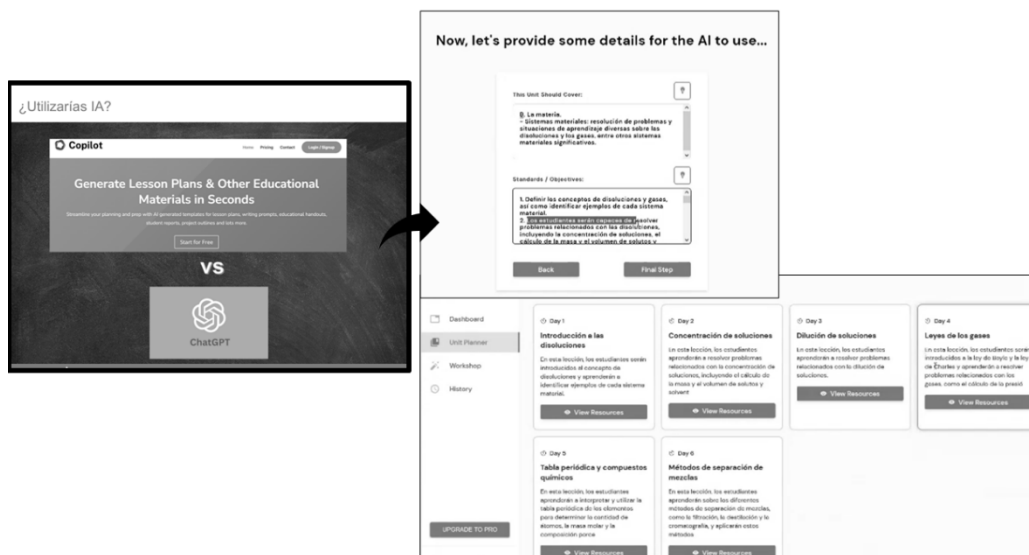
Objetivos:

1. Definir los conceptos de disoluciones y gases, así como identificar ejemplos de cada sistema material.
2. Resolver problemas relacionados con las disoluciones, incluyendo el cálculo de la masa, y el volumen de solutos.
3. Aplicar los principios de la Ley de Boyle para resolver problemas relacionados con los gases.
4. Conocer los diferentes tipos de métodos de separación de mezclas como la filtración, la destilación y la cromatografía para fines industriales.

Una vez obtenidos los resultados, analizaron las respuestas de ambas herramientas, comparando su nivel de precisión, la estructura de la programación generada y su adecuación pedagógica. Finalmente, se llevó a cabo una reflexión grupal, en la que el alumnado discutió cuál de las dos herramientas consideraba más útil.



Figura 2. Actividad práctica que propone el uso de ChatGPT y la comparación con Copilot en Diseño Curricular



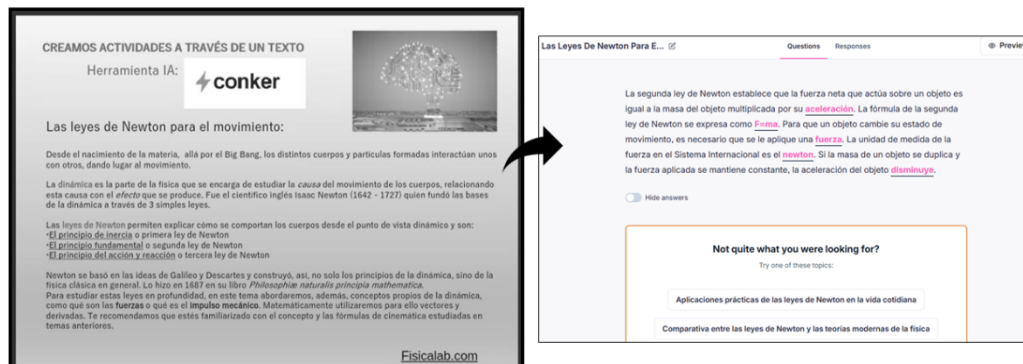
A3. Creamos actividades interactivas a través de un texto sobre las leyes del movimiento.

Mediante el uso de la plataforma Conker, y en la asignatura de DC, se llevó a cabo una actividad práctica centrada en la creación de actividades interactivas. Para ello, el alumnado empleó esta herramienta para generar actividades de inicio, motivación y cierre a partir de un texto relacionado con el saber básico:

Aplicación de las leyes de Newton: observación de situaciones cotidianas o de laboratorio que permiten entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial (Real Decreto 217/2022, p. 86).

El proceso comenzó con la selección y análisis del texto base, asegurando que su contenido fuera adecuado para el nivel educativo seleccionado. Luego, se utilizó para diseñar cuestionarios y ejercicios interactivos (Figura 3). Por último, evaluaron la calidad y pertinencia pedagógica de las actividades generadas, reflexionando sobre su aplicabilidad.

Figura 3 Actividad práctica que propone el uso de Conker en Diseño Curricular



A4. Alquimia: ¿Repasamos con IA?

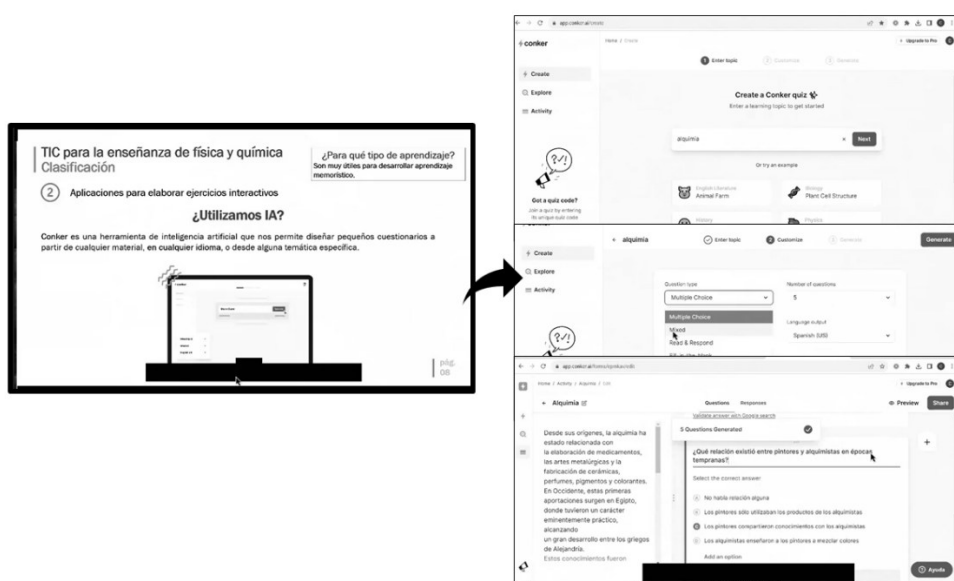
En la asignatura CFD, la sesión práctica se diseñó con el objetivo de fomentar el repaso y la profundización en los conceptos trabajados sobre la historia de la Química. En esta actividad



de profundización, se utilizó la herramienta Conker para generar un cuestionario de repaso basado en un texto sobre la alquimia y su importancia en el desarrollo histórico de la química como ciencia (San Andrés et al., 2010).

El proceso se inició con la lectura y análisis del texto, a partir del cual se identificaron los conceptos clave relacionados con la alquimia y su evolución hasta la química moderna. Posteriormente, el alumnado empleó Conker para crear preguntas de diversos formatos (opción múltiple, verdadero/falso, y desarrollo breve), con el fin de estructurar un cuestionario didáctico adaptado al contenido trabajado. Una vez elaborado el cuestionario, los estudiantes revisaron la pertinencia y calidad de las preguntas generadas, reflexionando sobre su utilidad para reforzar los aprendizajes (Figura 4).

Figura 4. Actividad práctica que propone el uso de Conker en Complementos para la Formación Disciplinar



A5. Explorar el currículo de la ESO

En la asignatura DC, la propuesta práctica en la que se utilizó ChatPDF permitió al alumnado explorar y analizar el currículo de Física y Química establecido en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se regula la ordenación y las enseñanzas mínimas de la ESO.

Durante la actividad, el alumnado cargó el documento oficial en ChatPDF y formuló preguntas para extraer información específica del currículo, facilitando así la comprensión y el acceso a los contenidos normativos. Algunas de las cuestiones planteadas fueron: "¿Cuántas competencias específicas se trabajan en Física y Química en ESO?", "¿En qué consiste la competencia específica 5 de Física y Química?" y "¿Qué saberes básicos se deben impartir en Física y Química de 2o. de ESO?" (ver Figura 5).

Como cierre de la actividad, se llevó a cabo una reflexión conjunta sobre las posibilidades de esta herramienta para la consulta y análisis de la legislación educativa, valorando su aplicabilidad en la práctica docente.



Figura 5. Actividad práctica que propone el uso de ChatPDF en Diseño Curricular

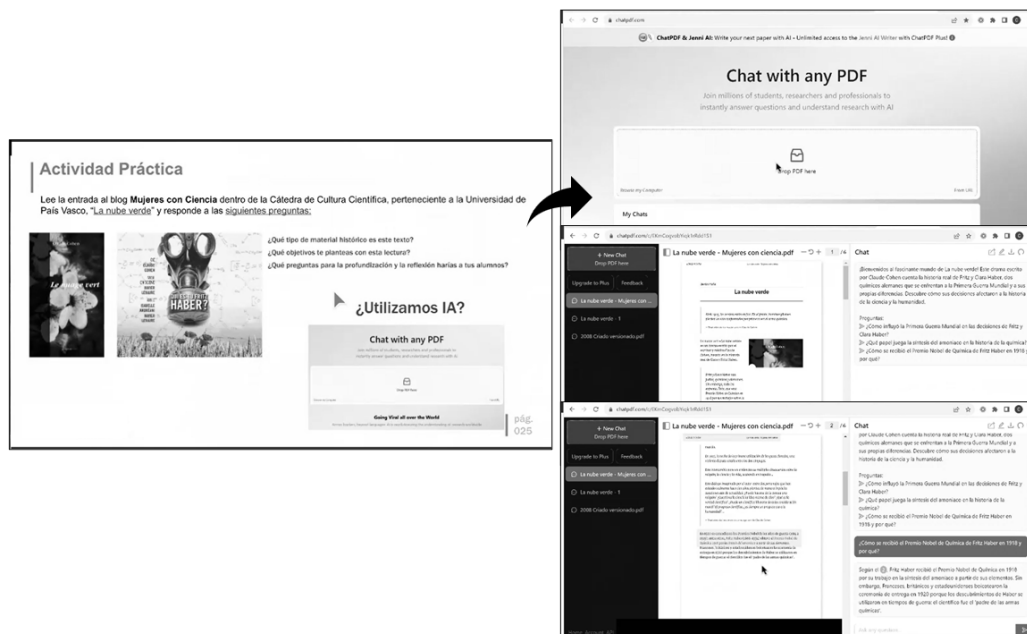


A6. "La nube verde": ¿reflexionamos con IA?

En la asignatura CFD, la propuesta de aula consistió en la lectura y análisis de un texto sobre la historia de los descubrimientos de Fritz Haber y el desarrollo de las armas químicas (Macho, 2016). Tras la lectura, se propuso al alumnado elaborar preguntas orientadas a la reflexión y profundización sobre el impacto científico, ético y social de estos descubrimientos. Una vez formuladas sus propias preguntas, los estudiantes cargaron el texto en ChatPDF e introdujeron las cuestiones diseñadas para compararlas con las preguntas generadas automáticamente por la herramienta (ver Figura 6).

La sesión concluyó con una reflexión conjunta sobre las diferencias entre las preguntas elaboradas por las personas y las planteadas por la IA, analizando la capacidad real de esta herramienta para fomentar el pensamiento profundo en el aprendizaje de la química y la historia de la ciencia.

Figura 6. Actividad práctica que propone el uso de ChatPDF en Complementos para la Formación Disciplinar





A7. ¿Cuánto sabes de Isaac Newton? ¿Es lo mismo con IA?

En la asignatura CFD, la actividad práctica consistió en la lectura y análisis de una entrada de un *blog* de divulgación científica sobre la vida de Isaac Newton, que incluía un cuestionario final para repasar el contenido.

Tras esta primera fase, se propuso al alumnado crear una actividad similar utilizando la herramienta Roshi, pero en esta ocasión a partir de un video de YouTube sobre la misma temática. Los estudiantes emplearon la plataforma para generar un cuestionario interactivo basado en la información extraída del video, explorando así las posibilidades que ofrece la IA para el diseño de recursos educativos.

Finalmente, se llevó a cabo una comparación entre el cuestionario proporcionado por el blog y el generado con Roshi, analizando aspectos como la calidad de las preguntas, el nivel de profundidad y la adecuación pedagógica de ambas propuestas (Figura 7).

Figura 7. Actividad práctica que propone el uso de Roshi en Complementos para la Formación Disciplinar



Tras la implementación de las actividades prácticas, se procedió al análisis cualitativo de las respuestas recogidas, con el objetivo de categorizar la percepción del profesorado en formación inicial sobre el uso de herramientas educativas basadas en IA. Los resultados obtenidos se sintetizan en la Tabla 2 y la Figura 8.

A la vista de los datos, el primer aspecto destacable es que no todas las categorías están representadas de igual manera en cada una de las herramientas utilizadas. En cuanto a la frecuencia de las categorías de respuesta, se observa que la categoría *utilidad* es en la mayoría de las herramientas (ChatGPT: 31.7%; Education Copilot: 36.4%; Conker: 60%; ChatPDF: 50%), salvo en Roshi, seguida por la categoría *aplicabilidad* (ChatGPT: 30%; Education Copilot: 18.2%; Conker: 20.0%; ChatPDF: 25.0%).

Por otro lado, las categorías *seguridad*, *honestidad* y *otros* tienen una representación desigual, llegando algunas a no estar representadas (en el caso de Roshi).

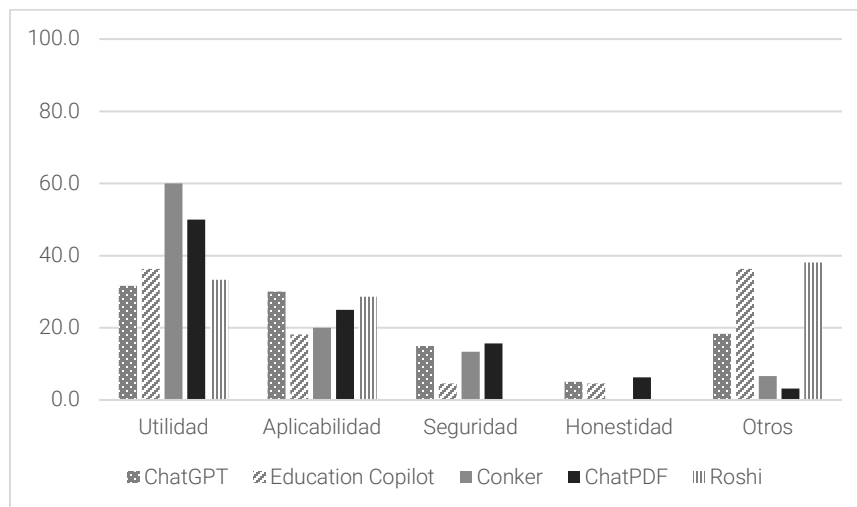


Tabla 2. Categorización de la percepción sobre el uso de herramientas basadas en la IA

	Utilidad	Aplicabilidad	Seguridad	Honestidad	Otros	Total
ChatGPT	31.7	30.0	15.0	5.0	18.3	100
Education Copilot	36.4	18.2	4.5	4.5	36.4	100
Conker	60.0	20.0	13.3	0.0	6.7	100
ChatPDF	50.0	25.0	15.6	6.3	3.1	100
Roshi	33.3	28.6	0.0	0.0	38.1	100

Nota: Porcentaje de respuestas en cada aplicación asimilables a cada categoría.

Figura 8. Categorización de la percepción sobre el uso de herramientas basadas en la IA (%)



El análisis cualitativo de los registros escritos recogidos en las respuestas a los cuestionarios ha permitido extraer algunos ejemplos literales representativos de las categorías establecidas (ver tablas 4, 5, 6, 7 y 8).

En términos generales, las respuestas asociadas a la categoría *utilidad* reflejan una valoración positiva de las herramientas, destacando su carácter innovador y el interés que despiertan. Muchas menciones se limitan a reconocer su potencial como apoyo educativo.

En cuanto a la *aplicabilidad*, la mayoría del alumnado identificó usos inmediatos vinculados a su experiencia como estudiantes, como generar ideas o estructurar tareas. En menor medida, se señaló su utilidad futura en la práctica docente. En particular, el caso de ChatGPT se valoró como punto de partida para superar bloqueos creativos y facilitar el diseño de situaciones de aprendizaje. No obstante, el idioma fue una barrera para utilizar algunas herramientas, lo que condicionó su percepción de aplicabilidad.

Un caso particular fue la actividad comparativa entre ChatGPT y Education Copilot en la asignatura DC. Al finalizarla, se pidió al alumnado que indicara cuál de las herramientas prefería y por qué. Las respuestas se dividieron equitativamente (ChatGPT: 50%, Copilot: 50%), aunque con argumentos diferenciados. Quienes eligieron ChatGPT destacaron su gratuidad, familiaridad, precisión en las respuestas y facilidad de uso en español. En cambio, quienes prefirieron Copilot valoraron su estructura visual, su orientación específica para la planificación docente y la utilidad de sus propuestas, aunque reconocieron que el idioma inglés representaba una limitación (Tabla 3).



Tabla 3. ChatGPT vs Education Copilot

Pregunta	Herramienta	Literales
Si comparas Education Copilot con ChatGPT ¿con cuál te quedarías? ¿Por qué?	ChatGPT (50%)	"Estoy más familiarizada con su uso y es gratuito, por lo que no hay límites para hacer cuestiones en la app." "Creo que proporciona ideas más claras y concretas." "Porque lo he usado un poco más y la respuesta en español también ayuda."
	Education Copilot (50%)	"Es más estructurado, e integra otras tecnologías, como por ejemplo la capacidad de generar imágenes." "Está mucho más organizada y compartimentalizada que ChatGPT." "Aunque esté en inglés (y quizás sea una dificultad añadida), me ha parecido más estructurada, más específica, y más detallada, quizás más correcta a nivel de lo que pedimos o queremos."

Las categorías *seguridad* y *honestidad* están representadas por respuestas que expresan preocupaciones relacionadas con la falta de conocimiento, el escepticismo, la sensación de vulnerabilidad y el riesgo de aceptar como correctos determinados conceptos erróneos. En la mayoría de estas respuestas, se señala la necesidad de realizar un uso crítico de la herramienta.

Por último, la categoría *otros* agrupa aquellas respuestas que incluyen comentarios de aceptación general o entusiasmo, menciones al tiempo necesario para familiarizarse con la herramienta, o expresiones de desconfianza, pero sin hacer alusión directa a las categorías de *utilidad*, *aplicabilidad*, *seguridad* u *honestidad*.

Tabla 4. Ejemplos de literales de percepciones con el uso de ChatGPT

Percepción	Literales
Utilidad	"Bastante útil. Conocía algunos de sus usos, pero no que fuera tan concreto." "Muy interesante, había oído de ella, pero nunca la he utilizado." "Interesante, no lo conocía. Como guía y pista para arrancar, puede ser muy útil. Gracias."
Aplicabilidad	"Ya conocía esta herramienta y como bien ha dicho en clase ayuda a darte una idea de cómo hacer algo, pero hay que estar pendiente ya que tiene algunos errores. La suelo usar para mi tesis doctoral a cambiar algunas oraciones y tal." "Una herramienta útil como punto de partida para desarrollar la situación de aprendizaje siempre y cuándo dicha información se contraste con otras fuentes bibliográficas. Lo utilizaría como un recurso orientativo para saber hacia dónde tiene que ir la actividad, complementándolo con otros recursos." "Útil, te ayuda a establecer un primer borrador de la situación de aprendizaje."
Seguridad	"Es una ayuda, hay que contrastar y usarlo con cuidado." "Útil para coger ideas, pero con fallos, siempre hay que darle una vuelta a lo que pone y contrastar la información." "Me parece útil como apoyo, no para seguirlo al pie de la letra, puedes buscar información y te puede dar más ideas de forma más rápida."
Honestidad	"Como docentes es necesario conocer las herramientas de IA para evitar que los alumnos la utilicen de manera errónea, siempre fomentando el razonamiento crítico para obtener su máximo provecho, de modo que me parece apropiado enseñarlo en clase. Un saludo." "Bien, puede servir como punto de partida para no empezar "de novo", pero es un complemento, una ayuda, no un sustituto."
Otros	"Puede ser una forma de romper el hielo, de evitar el miedo a la hoja en blanco." "Me ha encantado. Es algo de mucha actualidad y es necesario que se integre en la educación. Y qué mejor manera que usándolo los propios docentes." "A mí me parece un buen punto de partida para ser modificado, desarrollado y adaptado a la realidad y a los objetivos que nos proponemos, pero ni mucho menos como una hoja de ruta a seguir."



Tabla 5. Ejemplos literales de percepciones con el uso de Education Copilot

Percepción	Literal
Utilidad	"Bien, parece super útil, siempre con la importancia como se nos ha resaltado de tener espíritu crítico." "Me ha gustado la estructura y parece una herramienta útil."
Aplicabilidad	"Interesante que puede servir como base para organizar un cronograma" "Es una herramienta útil que puede ayudar al docente al inicio de la preparación de la programación didáctica y de las diferentes unidades didácticas." "Muy interesante la aplicación para facilitar trabajo y reducir tiempo de desarrollo, aunque siempre tras el desarrollo, leer lo generado y adaptarlo a nuestras necesidades para que se ajuste a ellas."
Otros	"Bien, pero necesito tiempo para saber cómo funciona, y yo lo del inglés lo llevo regular." "Un poco compleja, además se limita al idioma inglés." "Difícil de usar en 5 minutos. No me ha dado tiempo a revisar cómo funciona."

Tabla 6. Ejemplos literales de percepciones con el uso de Conker

Percepción	Literal
Utilidad	"Muy útil e interesante." DC "Interesante, tanto a nivel estudiante como en un futuro como docente." CFD
Aplicabilidad	"Es interesante para poder generar actividades de inicio, puede ser útil." DC "Muy útil, nos puede ayudar a realizar un ejercicio de elección múltiple y los alumnos pueden reflejar en ello si han logrado aprender o no algún concepto." CFD
Seguridad	"Como todas las IA muy buena siempre en su justa medida y revisando todo lo que la IA crea." DC
Honestidad	"Interesante si se usa con buen criterio." CFD
Otros	"Me ha gustado mucho. Ya la he guardado en Marcadores en mi navegador para usarla en un futuro, al igual que todas las páginas web vistas en esta clase. Sin duda una de las mejores clases del máster para mí." CFD

Nota: Se indica la asignatura en la que se obtuvo cada literal; DC = Diseño Curricular; CFD = Complementos para la Formación Disciplinar.

Tabla 7. Ejemplos literales de percepciones con el uso de ChatPDF

Percepción	Literal
Utilidad	"Muy útil, y versátil, con muchas posibilidades que explorar." CFD "Muy interesante, seguramente la utilice para estudiar." CFD "Puede ser una herramienta útil siempre que se contraste la información que nos proporciona." DC
Aplicabilidad	"Puede ser una herramienta útil, pero para preguntas algo generales, ya que a veces puede no dar una buena respuesta o inventarse información. Puede ser útil para buscar y resumir cierta información, pero con supervisión propia." DC "No lo conocía y la encuentro una herramienta muy útil para resumir un texto y realizar preguntas que ayuden al alumnado a reflexionar sobre alguno de los temas tratados en el texto." CFD
Seguridad	"Sirve como inspiración, como ayuda y para orientarse, pero como toda la IA, no hay que fiarse al 100%, comete errores y hay que verificar que las afirmaciones son correctas. Copia y pega no lo recomiendo en absoluto." CFD "Creo que como todas las IA tiene sus limitaciones y por lo tanto no son 100% fiables. Sin embargo, utilizadas con criterio creo que puede llegar a ser una herramienta muy útil." DC "Puede ser una herramienta útil siempre que se contraste la información que nos proporciona." DC
Honestidad	"Facilita la labor del docente, pero disminuye la creatividad de éste." CFD "Me ha parecido útil, pero se tiene que revisar las respuestas, ya que omite información, etc." DC "Puede ser interesante como analizador de texto, aunque personalmente soy escéptico con el hype de la IA." CFD



Percepción	Literal
Otros	"Creo que tiene muchas posibilidades, y puede ser un complemento de ayuda para el docente, no obstante, tenemos que aprender la forma de preguntar algunas cuestiones para tener las respuestas que buscamos." CFD "No me ha gustado mucho, demasiadas divergencias, resultados inexactos o preguntas mal realizadas." DC

Nota: Se indica la asignatura en la que se obtuvo cada literal; DC = Diseño Curricular; CFD = Complementos para la Formación Disciplinar.

Tabla 8. Ejemplos literales de percepciones con el uso de Roshi

Percepción	Literal
Utilidad	"Su uso puede ser muy útil, en el caso de que esté en inglés siempre puedes diseñar algo por ti mismo y traducirlo." "Interesante, y práctico para ahorrar tiempo en la preparación de material, y puede ayudar a los alumnos a repasar o como extras. Lástima del idioma, pues si realizamos las clases en un idioma, que las actividades sean en inglés, no siempre es posible."
Aplicabilidad	"Interesante, y práctico para ahorrar tiempo en la preparación de material, y puede ayudar a los alumnos a repasar o como extras. Lástima del idioma, pues si realizamos las clases en un idioma, que las actividades sean en inglés, no siempre es posible." "Muy útil para poder generar ejercicios sencillos y de forma rápida. Estas actividades suelen amenizar las clases."
Otros	"Muy bien, una herramienta para inspirarnos y facilitarnos la preparación de actividades." "Muy enriquecedor. Al ser en inglés, de uso limitado de manera directa por un profesor de secundaria."

IV. Discusión y conclusiones

Este estudio presenta una serie de propuestas didácticas centradas en el uso de herramientas educativas basadas en IA para el diseño de situaciones de aprendizaje en educación secundaria, implementadas con profesorado en formación inicial. Además, se analiza su percepción sobre la aplicabilidad de estas herramientas en el contexto del aula.

Con este propósito, los futuros docentes utilizaron cinco herramientas de IA (ChatGPT, Education Copilot, Conker, ChatPDF y Roshi) para diseñar materiales didácticos, situaciones de aprendizaje y cuestionarios interactivos. Estas actividades les permitieron explorar el funcionamiento de las plataformas y reflexionar sobre su aplicación pedagógica. En general, las herramientas fueron valoradas positivamente por su utilidad en el diseño educativo. ChatGPT destacó por su versatilidad y facilidad de uso, aunque se enfatizó la necesidad de revisar críticamente los contenidos generados. Education Copilot fue apreciada por su capacidad para estructurar programaciones didácticas, pese a las barreras idiomáticas. Conker facilitó la creación de cuestionarios adaptados a distintos niveles. ChatPDF permitió consultar normativa educativa y fomentó un análisis crítico al comparar las preguntas generadas automáticamente con las formuladas por el propio alumnado. Por su parte, Roshi fue empleada para crear actividades interactivas a partir de contenidos multimedia, culminando en una reflexión grupal sobre el potencial de la IA para automatizar la creación de recursos y su impacto en la enseñanza de la historia de la ciencia (Panda, 2023; Ramos, 2024; Schroeder y Alcruz, 2025).

En relación con la percepción del profesorado en formación, predominaron las categorías de *utilidad* y *aplicabilidad*, lo que refleja una actitud positiva hacia el uso de la IA como recurso pedagógico. No obstante, también emergieron inquietudes asociadas a la *seguridad* y la *honestidad*, especialmente en lo relativo a la fiabilidad de la información, el riesgo de dependencia y la afectación a la autoría y creatividad docente (Holmes et al., 2022; Steele,



2023; Rudolph et al., 2023). Estos hallazgos destacan la importancia de revisar los productos generados y de contar con herramientas adaptadas al contexto lingüístico y cultural del profesorado (Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022; Unesco, 2023).

La comparación entre ChatGPT y Education Copilot evidenció valoraciones divididas: mientras algunos participantes valoraron la gratuidad y la disponibilidad en español de ChatGPT, otros destacaron la estructura visual y el enfoque docente de Education Copilot, a pesar de la barrera idiomática (Yerbabuena et al., 2024).

En conjunto, los resultados refuerzan la necesidad de formar al profesorado en el uso crítico, ético y reflexivo de la IA, más allá del dominio técnico (Celik, 2023; Chiappe et al., 2025). El aprovechamiento de su potencial educativo requiere generar espacios de debate sobre cómo y para qué se emplea, reconociendo sus limitaciones (Yan et al., 2024).

La formación inicial y permanente del profesorado debe contemplar no sólo el conocimiento instrumental de estas tecnologías, sino también su integración pedagógica efectiva (Holmes et al., 2022). Para ello, resultan claves las iniciativas institucionales que impulsen la adquisición de nuevos roles docentes en el contexto digital (Chiappe et al., 2025). Aunque existen guías nacionales e internacionales que orientan su uso (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2025; Unesco, 2023), todavía se requiere mayor comprensión sobre su implementación en el aula y su impacto en el diseño de actividades didácticas.

La relevancia del presente estudio radica en que aporta evidencia sobre la integración de la IA en la formación inicial docente, una etapa clave para garantizar su uso pedagógico responsable. Tal como señala la Unesco (2023), este es un ámbito prioritario para lograr una incorporación significativa de la tecnología en la educación. Sin embargo, se requieren investigaciones complementarias con muestras más amplias y que consideren variables como la experiencia previa o el nivel de competencia digital del profesorado en formación.

Entre las principales limitaciones del estudio destaca que, si bien se dispone de datos generales sobre la edad, el género y la situación laboral de los participantes, la información sociodemográfica es insuficiente para analizar en profundidad posibles diferencias en la percepción del uso de la IA. Tampoco se recogieron datos específicos sobre la competencia digital del alumnado, un aspecto clave para interpretar su relación con estas herramientas. Se recomienda que futuras investigaciones incorporen estas variables para enriquecer el análisis y adecuar mejor las propuestas formativas al perfil del profesorado en formación.

Pese a estas limitaciones, el estudio aporta evidencia empírica en un campo aún emergente. Su valor radica en mostrar cómo el uso práctico y reflexivo de la IA puede favorecer el desarrollo de competencias digitales y pedagógicas en la formación inicial docente. Las actividades diseñadas ofrecen un modelo replicable en otros contextos y áreas, y la valoración del alumnado permite identificar fortalezas y desafíos para orientar mejoras en futuras propuestas formativas. En conjunto, este trabajo contribuye a visibilizar la necesidad de integrar la IA en la formación docente desde un enfoque crítico, ético y contextualizado.



Contribución de autoría

María Cecilia Morell Pucci: conceptualización (50%), curación de datos (50%), análisis formal (50%), metodología (20%), redacción de borrador original (40%).

Constanza Ruiz: conceptualización (50%), análisis formal (20%), metodología (60%), redacción de borrador original (30%).

Amparo Ferrero: curación de datos (50%), análisis formal (30%), metodología (20%), redacción de borrador original (30%).

Declaración de no conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento

La investigación no contó con financiamiento.

Referencias

Alzahrani, A. y Alzahrani, A. (2025). Comprendiendo la adopción de ChatGPT en universidades: el impacto del TPACK y UTAUT2 en los docentes. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1), 37-58.

<https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41498>

Ayuso-del Puerto, D. y Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>

Bonales-Daimiel, G., Martínez-Estrella, E. y Sierra-Sánchez, J. (2025). Evolución del perfil docente y surgimiento de nuevos roles profesionales en la era de la inteligencia artificial (IA). Una perspectiva desde docentes, estudiantes y profesionales *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 73, art. 3, 1-17. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.109085>

Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>

Cisneros-Barahona, A. S., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, G. N. y Mejía-Granizo, C. M. (2024). Evaluación de la competencia digital docente. Un análisis que integra las perspectivas descriptiva, inferencial y multivariada. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(2), 185-221 <https://doi.org/10.5944/ried.27.2.39122>

Chiappe, A., San Miguel, C. y Sáez, F. M. (2025). IA generativa versus profesores: reflexiones desde una revisión de la literatura. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (72), 119-137. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107046>

Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32, 444-452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>

Dellepiane, P. (2024). Tpack e inteligencia artificial generativa (IAG): una propuesta innovadora para la enseñanza en carreras científicas y tecnológicas. En M. Di Blasi, C. Fasce, y S. Santos (Coord.), *Educación STEAM en tiempos de inteligencia artificial generativa* (pp. 73-96). Dunker.



- Fuertes-Alpiste, M. (2024). Enmarcando las aplicaciones de IA generativa como herramientas para la cognición en educación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (71), 42-57. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107697>
- Galván, C. y Calderón-Garrido, D. (2024). De la educabilidad a la Aceptación de la tecnología y alfabetización en Inteligencia Artificial: validación de un instrumento. *Digital Education Review*, (45), 8-14. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.8-14>
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la Inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- González-Fernández, M. O., Romero-López, M. A., Sgreccia, N. F. y Latorre, M. J. (2025). Marcos normativos para una IA ética y confiable en la educación superior: estado de la cuestión. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 181-208. <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43511>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I. y Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Ivanov, S., Soliman, M., Tuomi, A., Alkathiri, N. A. y Al-Alawi, A. N. (2024). Drivers of generative AI adoption in higher education through the lens of the Theory of Planned Behaviour. *Technology in Society*, 77, 102521. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102521>
- Lee, G.-G. y Zhai, X. (2024). Using ChatGPT for science learning: A study on pre-service teachers' lesson planning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1643-1660. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3401457>
- López-Regalado, Ó., Núñez-Rojas, N., López-Gil, Ó. R. y Sánchez-Rodríguez, J. (2024). Análisis del uso de la Inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (70), 97-122. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C. y Du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100076, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Macho, M. (2016, 12 de agosto). *La nube verde*. Mujeres con ciencia (Ciencia y más). <https://mujeresconciencia.com/2016/08/12/la-nube-verde/>
- Mao, J., Chen, B. y Liu, J. C. (2024). Generative artificial intelligence in education and its implications for assessment. *TechTrends*, 68, 58-66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
- Martínez-Márquez, M. A. (2025). Inteligencia Artificial y Educación. *Revista Docentes 2.0*, 18(1), 245-257. <https://doi.org/10.37843/rtd.v18i1.614>
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276-282. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3900052/>
- Miao, F. y Holmes, W. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227.locale=es>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2025). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/guia-sobre-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-el-ambito-edu.html>



- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E. y Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1). <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Ogoronte, S. S. y Bupo, G. O. (2024). Business studies teachers' readiness towards integrating artificial intelligence and learning management systems for effective teaching in Rivers State. *Rivers State University Journal of Education*, 27(1). 25-34. <https://www.rsujoe.com.ng/index.php/joe/article/download/199/167/564>
- OpenAI. (2022, 30 de noviembre). *Introducing ChatGPT*. <https://openai.com/es-ES/index/chatgpt/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Panda, S. (2023). Enhancing PDF interaction for a more engaging user experience in library: Introducing ChatPDF. *IP Indian Journal of Library Science and Information Technology*, 8(1), 20-25. <https://doi.org/10.18231/j.ijlsit.2023.004>
- Paidicán, M. A. y Arredondo, P. A. (2024). Artificial intelligence in technical pedagogical content knowledge (TPACK) contexts: A literature review. *Panorama*, 18(35). <https://doi.org/10.15765/pkjpww56>
- Ramos, O. (2024). Generación de cuestionarios adaptativos con Inteligencia artificial. *Ingeniería, Innovación, Tecnología y Ciencia*, 3(1), 77-88. <https://revistasuba.com/index.php/InnovaTec/article/view/1139>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, núm. 76, de 30 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>
- Romero, R., Araya, K. y Reyes, N. (2025). Rol de la Inteligencia Artificial en la personalización de la educación a distancia: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1), 9-36. <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41538>
- Rovira-Collado, J., Martínez-Carratalá, F. A. y Miras, S. (2024). La educación en 2030. Prospectiva del futuro por profesorado en formación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 41-60. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37987>
- Rudolph, J., Tan, S. y Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of applied learning and teaching*, 6(1), 342-363. <https://jalt.open-publishing.org/index.php/jalt/article/view/689/539>
- San Andrés, M., Sacho, N. y de la Roja, J. M. (2010). Alquimia: pigmentos y colorantes históricos. *Anales de Química de la RSEQ*, (1), 58-65. <https://analesdequimica.es/index.php/AnalesQuimica/article/view/326>
- Sánchez-Prieto, J. C., Izquierdo-Álvarez, V., del Moral-Marcos, M. T. y Martínez-Abad, F. (2025). 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>
- Sanz, M. (2025). La IA en la enseñanza de idiomas: chatbots y formación del profesorado. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-13. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-513>



Schroeder, M. K. y Alcruz, J. (2025). Navigating New Frontier: AI's Transformation of Dissertation Research and Writing in an Educational Leadership Doctoral Program. *Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice*, 10(1), 27-32.

<https://doi.org/10.5195/ie.2025.477>

Steele, J. L. (2023). To GPT or not GPT? Empowering our students to learn with AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100160, 1-5.

<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100160>

Su, J. y Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355-366.

<https://doi.org/10.1177/20965311231168423>

Unesco. (2019). *Beijing consensus on artificial intelligence and education*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

Unesco. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693_eng

Yan, L., Greiff, S., Teuber, Z. y Gašević, D. (2024). Promises and challenges of generative artificial intelligence for human learning. *Nature Human Behaviour*, 8, 1839-1850.

[10.1038/s41562-024-02004-5](https://doi.org/10.1038/s41562-024-02004-5)

Yerbabuena, C. F., Villagomez, A. V., Yerbabuena, A. R. y Mendoza, N. A. (2024). Artificial Intelligence Tools Applied to Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(24), 155-174.

<https://doi.org/10.3991/ijim.v18i24.50055>