

Implementación del modelo ReflexIA en educación superior: estudio de caso en el Grado en Pedagogía

Implementation of the ReflexIA Model in Higher Education: A Case Study in the Bachelor's Degree in Pedagogy

Arasay Padrón Alvarez, Cristóbal Torres Fernández. Vladimir A. Rosas Meneses.

¹Universidad Internacional de Valencia (VIU), España.

Correo electrónico: arasay.padron@professor.universidadviu.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2848-7776>

²Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.

Correo electrónico: cristobal.torres@edu.uned.es;

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2893-8044>

³Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), Arequipa, Perú.

Correo electrónico: vrosas@unsa.edu.pe

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2848-7776>

Recibido: 3 de julio de 2025

Aprobado: 25 de agosto de 2025

Resumen

La creciente presencia de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior exige enfoques pedagógicos que la integren de forma crítica, centrados en el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico y el aprendizaje reflexivo. En este contexto se define la pregunta de investigación ¿Cómo puede la IA, y específicamente los modelos de lenguaje, actuar como mediadores del pensamiento crítico y creativo en contextos universitarios? y como objetivo analizar la implementación del modelo pedagógico ReflexIA, que integra un agente conversacional basado en IA como facilitador del aprendizaje reflexivo, en estudiantes de la Universidad de Sevilla. Se empleó una metodología cualitativa con diseño de estudio de caso único, aplicada a una muestra no probabilística por conveniencia de 60 estudiantes de primer curso del Grado en Pedagogía de la Universidad de Sevilla. Se recopiló información mediante la revisión y análisis de los comentarios y propuestas elaboradas por los estudiantes en interacción con un chatbot IA diseñado para promover el cuestionamiento socrático.

Los resultados evidencian que el modelo ReflexIA favorece la profundización conceptual, el pensamiento crítico y creativo, así como el aprendizaje colaborativo.

Palabras clave: inteligencia artificial, modelo ReflexIA, aprendizaje reflexivo, pensamiento crítico y creativo, educación superior, innovación educativa.

Abstract

The growing presence of artificial intelligence (AI) in higher education demands pedagogical approaches that integrate it critically, focusing on the development of competencies such as critical thinking and reflective learning. Within this context, the research question is defined as: How can AI—specifically large language models—serve as mediators of critical and creative thinking in university settings? The aim is to analyze the implementation of the pedagogical model ReflexIA, which incorporates an AI-based conversational agent as a facilitator of reflective learning among students at the University of Seville. A qualitative methodology was employed, using a single-case study design applied to a non-probabilistic convenience sample of 60 first-year students enrolled in the Bachelor's Degree in Pedagogy. Data were collected through the review and analysis of students' comments and proposals generated during their interaction with an AI chatbot designed to foster Socratic questioning. The findings indicate that the ReflexIA model supports conceptual deepening, critical and creative thinking, as well as collaborative learning.

Keywords: artificial intelligence, ReflexIA model, reflective learning, critical and creative thinking, higher education, educational innovation.

Licencia Creative Commons



Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en la sociedad ha catalizado una transformación profunda en múltiples sectores, y la educación no es una excepción. En la última década, la IA ha pasado de ser una tecnología emergente a una herramienta con un potencial significativo para reconfigurar el proceso formativo [1]; [2].

Desde sistemas de tutoría inteligente y plataformas de aprendizaje adaptativo hasta herramientas de análisis del aprendizaje, la IA ofrece oportunidades sin precedentes para personalizar la educación, optimizar la gestión del aula y enriquecer la experiencia formativa de los estudiantes [3]; [4]. Sin embargo, su integración en el ámbito educativo no está exenta de desafíos y debates, especialmente en lo que respecta a su impacto en el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de reflexión [5]; [6].

Esta reorientación es especialmente relevante en el contexto universitario, donde se espera que el estudiantado no solo adquiera conocimientos técnicos, sino sobre todo que desarrolle capacidades analíticas, éticas y propositivas frente a los retos contemporáneos. En este escenario, el uso de modelos de lenguaje de gran escala (LLM), como los que impulsan agentes conversacionales tipo chatbot, abre nuevas posibilidades para fomentar el diálogo, la argumentación y la toma de perspectiva, especialmente si se integran dentro de diseños pedagógicos con intencionalidad formativa clara.

En este contexto se define la pregunta de investigación: ¿De qué manera puede la IA, y específicamente los modelos de lenguaje, actuar como mediadores del pensamiento crítico y creativo en contextos universitarios?

Para responder a esta cuestión, el presente estudio tiene como objetivo analizar la implementación del modelo pedagógico ReflexIA, que integra un agente conversacional basado en IA como facilitador del aprendizaje reflexivo y creativo en estudiantes de la Universidad de Sevilla.

El presente artículo de investigación se centra en la exploración de una metodología pedagógica innovadora, denominada **Modelo ReflexIA**, que busca aprovechar el potencial de la IA, y en particular de los modelos de lenguaje extensos (LLM), para fomentar el aprendizaje reflexivo y el pensamiento crítico y creativo en la educación superior. A diferencia de otros enfoques que se centran en la automatización de tareas o la personalización, el modelo ReflexIA se fundamenta en los principios del

constructivismo social y el aprendizaje reflexivo, utilizando la IA como un "otro más sabio" [7] que actúa como catalizador del diálogo y la introspección [8].

Esta investigación asume la inteligencia artificial como herramienta pedagógica que, usada de forma reflexiva, creativa, responsable y crítica, potencia competencias y favorece un aprendizaje profundo y significativo. El modelo ReflexIA concreta esta visión al integrar principios del aprendizaje reflexivo y del constructivismo social en el diseño de experiencias formativas mediadas por IA, a la vez que afronta los desafíos éticos y prácticos de esta tecnología. El estudio de caso se desarrolla en la Universidad de Sevilla, en el Grado en Pedagogía (caracterizado por un enfoque crítico y reflexivo) cuyo propósito es formar pedagogos capaces de analizar y transformar las prácticas educativas desde una perspectiva humanista y socialmente comprometida.

Materiales y métodos

La presente investigación se enmarca en un paradigma cualitativo, adoptando el diseño de un estudio de caso único [9]. Este diseño cualitativo de investigación empírica permite estudiar un fenómeno contemporáneo en profundidad dentro de su contexto real. Lo que resulta especialmente adecuado para explorar la implementación de una innovación pedagógica como el modelo ReflexIA.

La experiencia se llevó a cabo durante el segundo semestre del curso académico 2024-2025 en la asignatura "Bases Filosóficas y Antropológicas de la Educación", una materia troncal de 6 créditos ECTS del primer curso del Grado en Pedagogía de la Universidad de Sevilla. La elección de esta asignatura se justifica por su naturaleza teórica y su orientación hacia el debate y la reflexión crítica sobre los fundamentos de la educación.

La selección de participantes se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, incorporando a 60 estudiantes universitarios (N = 60) (85 % mujeres y 15 % hombres, edades 18–22 años) que cursaban la asignatura por primera vez y aceptaron participar voluntariamente mediante consentimiento informado; se garantizó en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los datos, conforme a los principios éticos de la investigación educativa. Como técnica de recogida de información se empleó un cuestionario abierto (ver anexo 1).

Metodología

Implementación del modelo ReflexIA a partir del aprendizaje colaborativo en cuatro fases: (1) Preparación: lectura individual del documento UNESCO Replantear la Educación: ¿hacia un bien común mundial?; (2) Interacción inicial con IA: en grupos

de 4-5, diálogo con un chatbot (LLM, versión adaptada de GPT-4) configurado como facilitador que formula preguntas abiertas, pide aclaraciones, presenta contraargumentos y conecta ideas, centrado en “bien común”, “humanismo” y “desarrollo sostenible”; (3) Discusión y producto: debate grupal para consolidar postura y elaboración de un mapa mental colaborativo con otra herramienta de IA (p. ej., Canva, Algor, NotebookLM), que luego se defiende en plenario; (4) Puesta en común y síntesis: plenario moderado por el profesor, presentación de conclusiones y debate general, del que surge una infografía interactiva colaborativa en Canva con enlaces a los mapas de cada equipo, referencias y web, reforzando creativa y críticamente las ideas finales.

Resultados

Más allá de la personalización y la automatización, crece el interés por el potencial de la IA para competencias de orden superior como el **pensamiento crítico y el aprendizaje reflexivo**. Este último, entendido como introspección y análisis de la propia experiencia para extraer conclusiones y mejorar la práctica, es clave en la formación pedagógica [10]; [11]. En este contexto, la IA puede catalizar la reflexión planteando preguntas, ofreciendo perspectivas alternativas y ayudando a estructurar el pensamiento [12]; [13].

El modelo ReflexIA parte de que la interacción con un sistema de IA puede simular un diálogo socrático, guiando al estudiante en un proceso de cuestionamiento y autoexploración [14]; al formular preguntas abiertas, presentar contraargumentos y solicitar justificaciones, la IA profundiza la comprensión, explicita preconcepciones y favorece un pensamiento más crítico y creativo [15]; [16], contribuyendo a un nivel de comprensión difícil de alcanzar en solitario [14]; así, la colaboración con la IA trasciende la búsqueda de información y se convierte en co-construcción de conocimiento y fortalecimiento de competencias [17].

Tendencias actuales y desafíos éticos de la IA en educación superior, la rápida evolución de la IA ha abierto un debate sobre implicaciones éticas y prácticas: preocupa que el alumnado use IA generativa para completar tareas sin esfuerzo cognitivo, creativo y competencial genuino, con riesgo de socavar competencias fundamentales [18]; [5], motivo por el que muchas IES han establecido políticas de uso [19]. Otro desafío es la equidad de acceso: la brecha digital (dispositivos, conectividad y competencias) puede amplificar desigualdades si el profesorado no asume su rol formativo para garantizar que todo el estudiantado se beneficie de la IA [19], promoviendo justicia e inclusión [5].

A la vez, los LLM han mostrado capacidad para evaluar trabajos con precisión comparable a la docente, liberando tiempo para tareas formativas [20]; [21]; no obstante, deben ser complemento del juicio profesional, no sustituto [22].

En aprendizaje colaborativo y creativo, la IA emerge como facilitador neutral que estructura discusiones, promueve participación equitativa y contribuye a habilidades de comunicación, negociación e innovación, en línea con [17], [23] y [24]; esta línea es especialmente relevante para ReflexIA, que integra colaboración y creatividad mediadas por IA.

Comparado con otros enfoques, el modelo ReflexIA promueve aprendizaje reflexivo y pensamiento crítico mediante interacción guiada con IA; se fundamenta en el constructivismo social, la teoría vigotskiana y la teoría del aprendizaje reflexivo iniciada por Schön y fortalecida por [10], e incorpora el método socrático de indagación. Frente a la enseñanza tradicional, donde el docente transmite y el estudiante recibe, aquí el estudiante asume un rol activo y la IA funciona como andamiaje [25]. Respecto al Flipped Classroom, aunque comparte la preparación previa [26]; [27], ReflexIA va más allá: usa la tecnología para impulsar la reflexión grupal antes, durante y después de clase, el diálogo en el aula y la creación colaborativa de productos valiosos [28]. Integra además aprendizaje colaborativo fomentando la discusión en pequeños grupos [29], incorporando a la IA como miembro-facilitador [17]; y, a diferencia de tutores inteligentes centrados en habilidades específicas [30], prioriza competencias transversales (pensamiento crítico, reflexión y creatividad) coherentes con una visión humanista de la educación [31]. En síntesis, su sello es el diálogo reflexivo y el cuestionamiento, usando la IA no como fuente de respuestas, sino como agente que estimula el pensamiento crítico con preguntas y contraargumentos, y moviliza la creatividad hacia soluciones novedosas.

Aplicación de instrumento y recogida de datos

Al finalizar la experiencia, se solicitó a los estudiantes que respondieran de forma anónima al cuestionario (ver anexo 1). Las respuestas fueron objeto de un análisis cualitativo, siguiendo un proceso de codificación y categorización inductivo [32]. Se identificaron las unidades de significado más relevantes en las respuestas de los estudiantes y se agruparon en categorías temáticas emergentes, que permitieron estructurar los resultados y dar respuesta a la pregunta de investigación.

Comentarios favorables de los estudiantes

El análisis de las respuestas de los estudiantes reveló una valoración mayoritariamente positiva de la experiencia. Del total de 60 participantes, 58 (96,7%) expresaron al menos un comentario favorable sobre la experiencia, mientras que 2 estudiantes (3,3%) mantuvieron una postura neutral. No se registraron comentarios abiertamente negativos sobre la metodología en general, aunque sí se identificaron áreas de mejora específicas que se detallan más adelante. Se identificaron tres categorías principales de comentarios favorables, que agrupan el 87% de las menciones positivas registradas (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de comentarios favorables por categoría. Fuente: elaboración propia.

Categoría	Número de Menciones	Porcentaje
Fomento del Pensamiento Crítico	42	48,3%
Dinamismo y Motivación	23	26,4%
Mejora del Aprendizaje Colaborativo	22	25,3%
Total	87	100%

Nota: Algunos estudiantes mencionaron más de una categoría en sus respuestas

Fomento del pensamiento crítico y la profundidad en la reflexión

La mayoría de los estudiantes destacaron que la interacción con la IA les había ayudado a profundizar en su análisis del texto y a desarrollar un pensamiento más crítico. La capacidad del chatbot para plantear preguntas incisivas y contraargumentos fue uno de los aspectos más valorados.

- *"La IA no nos daba las respuestas, nos obligaba a pensar y a justificar nuestras opiniones. Me hizo ver matices del texto en los que no había reparado en la primera lectura" (Estudiante 12)*
- *"Me gustó que la IA nos planteara dilemas y nos hiciera dudar. Nos sacó de nuestra zona de confort y nos forzó a argumentar mejor nuestras ideas" (Estudiante 45)*
- *"Nunca había pensado en la educación como un 'bien común'. La IA me hizo reflexionar sobre cómo mis ideas sobre la educación estaban muy influenciadas por una visión individualista. Ahora veo que hay otras perspectivas" (Estudiante 37)*
- *"Lo mejor fue cuando la IA nos preguntó 'y si estuvierais en desacuerdo con eso, ¿qué argumentos usaríais?' Nos obligó a ponernos en el lugar del otro y a entender posiciones diferentes a las nuestras" (Estudiante 52).*

Estos comentarios sugieren que el modelo ReflexIA fue eficaz en su objetivo de promover un procesamiento más profundo de la información y el desarrollo de un pensamiento más complejo y matizado, en línea con los hallazgos de [15]; [16]. La capacidad de la IA para presentar perspectivas alternativas y estimular el pensamiento contrafactual fue particularmente valiosa para ayudar a los estudiantes a superar sus propios sesgos cognitivos y a desarrollar una comprensión más rica y compleja de los temas tratados.

Dinamismo, motivación y originalidad de la actividad

Los estudiantes valoraron muy positivamente el carácter innovador y dinámico de la actividad, que rompió con la monotonía de las clases expositivas. El uso de una tecnología como la IA generó un alto grado de motivación e implicación en la tarea.

- *"Fue una clase diferente y muy entretenida. Se me pasó el tiempo volando. Ojalá hiciéramos más actividades así" (Estudiante 28)*
- *"Al principio era un poco raro hablar con una máquina, pero luego fue muy guay. Me pareció una forma muy original de trabajar un texto tan denso" (Estudiante 51)*
- *"Normalmente en clase leo el texto, escucho al profesor y tomo apuntes. Esta vez tuve que pensar activamente y participar. Me sentí más protagonista de mi propio aprendizaje" (Estudiante 16)*
- *"La actividad me enganchó desde el principio. Tenía curiosidad por ver qué me iba a preguntar la IA y cómo iba a responder a nuestras ideas. Fue como un juego intelectual" (Estudiante 44).*

La novedad del formato y la curiosidad por interactuar con la IA actuaron como un potente motor para el aprendizaje, lo que corrobora la importancia de integrar metodologías activas y tecnológicamente enriquecidas para aumentar el *engagement* de los estudiantes [30]. Además, el carácter lúdico de la interacción con la IA, mencionado por varios estudiantes, sugiere que la gamificación y el uso de tecnologías emergentes pueden contribuir a crear experiencias de aprendizaje más atractivas y motivadoras, especialmente para las generaciones de estudiantes nativos digitales.

Mejora del aprendizaje colaborativo y la comunicación

Finalmente, varios estudiantes señalaron que la interacción con la IA había mejorado la dinámica de trabajo en grupo. El chatbot actuó como un moderador imparcial que ordenaba el debate y daba voz a todos los miembros del equipo.

- *"En mi grupo a veces nos cuesta ponernos de acuerdo. La IA nos ayudó a centrarnos en las preguntas y a que todos participáramos por igual" (Estudiante 8)*

- *"La conversación con la IA nos sirvió para romper el hielo y empezar a debatir. Luego, entre nosotros, la discusión fue mucho más fluida" (Estudiante 33)*
- *"En mi grupo hay compañeros muy callados que casi nunca participan. Con la IA, como ésta iba preguntando a todos, se animaron más a hablar. Fue bonito escuchar sus ideas" (Estudiante 47)*
- *"La IA nos ayudó a no desviarnos del tema. A veces en los trabajos en grupo acabamos hablando de otras cosas. Esta vez, las preguntas de la IA nos mantenían enfocados en el texto de la UNESCO" (Estudiante 55).*

Estos testimonios indican que la IA puede desempeñar un rol de facilitador en los procesos de aprendizaje colaborativo, estructurando la interacción y promoviendo una participación más equitativa, tal y como sugieren [17]; [23] y [24]. La IA, al actuar como moderador neutral que no juzga ni evalúa, sino que facilita el diálogo, generó un espacio seguro que alentó a los estudiantes más introvertidos a expresarse, un hallazgo especialmente relevante en educación superior, donde la participación desigual en los trabajos grupales compromete el aprendizaje y la equidad evaluativa.

Propuestas de mejora de los estudiantes

Junto con los comentarios favorables, los estudiantes también plantearon una serie de propuestas de mejora, que se agruparon en tres categorías principales. Del total de participantes, 52 estudiantes (86,7%) aportaron al menos una sugerencia de mejora, lo que refleja un alto grado de implicación y reflexión sobre la experiencia (ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de propuestas de mejora por categoría. Fuente: elaboración propia. Fuente elaboración propia. Nota: algunos estudiantes mencionaron más de una categoría en sus propuestas.

Categoría	Número de menciones	Porcentaje
Aspectos técnicos y de usabilidad	28	43,1%
Mayor personalización de la IA	19	29,2%
Integración con docente y evaluación	18	27,7%
Total	65	100%

Aspectos técnicos y de usabilidad

Algunos estudiantes mencionaron pequeños problemas técnicos, como la lentitud de La conexión a internet o la necesidad de familiarizarse con la interfaz del chatbot.

También sugirieron la posibilidad de que la IA pudiera procesar información en otros formatos, como audio o vídeo.

- *"A veces la IA tardaba un poco en responder y eso cortaba el ritmo de la conversación. Estaría bien que fuera más rápida" (Estudiante 19)*
- *"Sería genial si pudiéramos hablar con la IA en vez de escribir, o si pudiera analizar un vídeo y hacernos preguntas sobre él" (Estudiante 41).*

Estas propuestas apuntan a la importancia de garantizar unas condiciones técnicas adecuadas y de explorar las posibilidades multimodales de la IA para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Mayor personalización y flexibilidad de la IA

Aunque la mayoría valoró positivamente el rol de la IA, algunos estudiantes expresaron el deseo de una mayor personalización en la interacción. Sugirieron que la IA pudiera adaptarse mejor al nivel de conocimiento del grupo o al estilo de conversación.

- *"A veces la IA hacía preguntas demasiado difíciles o que no entendíamos bien. Debería adaptarse un poco más a nuestro nivel" (Estudiante 25)*
- *"Me gustaría que la IA tuviera diferentes 'personalidades'. Por ejemplo, que una vez fuera más crítica, otra más creativa, etc." (Estudiante 58).*

Estas sugerencias abren una interesante vía de investigación sobre el diseño de agentes conversacionales adaptativos que puedan ajustar su comportamiento en función de las características y necesidades de los estudiantes [2].

Integración con el rol del docente y la evaluación

Finalmente, varias propuestas se centraron en la necesidad de una mayor integración de la actividad con la labor del profesor y con el sistema de evaluación. Los estudiantes demandaron un *feedback* más explícito por parte del docente sobre el trabajo realizado y que la actividad tuviera un mayor peso en la calificación final.

- *"La actividad estuvo muy bien, pero me faltó que el profesor nos dijera al final qué habíamos hecho bien y en qué podíamos mejorar" (Estudiante 14)*
- *"Si esta actividad contara más para la nota, nos la tomaríamos aún más en serio. Creo que se debería valorar el esfuerzo que hemos hecho" (Estudiante 39).*

Estas aportaciones subrayan la idea de que la tecnología, por sí sola, no es suficiente. Es fundamental que su uso se inserte en un diseño pedagógico coherente, en el que el docente conserve un papel central como guía y evaluador del proceso de aprendizaje [4]; [5].

Discusión

Los resultados confirman el potencial del modelo ReflexIA para fomentar pensamiento crítico, creatividad y aprendizaje colaborativo en educación superior, coherente con el constructivismo social [7] y el aprendizaje reflexivo [10]; la actividad promovió participación y procesamiento cognitivo profundo mediante cuestionamiento socrático guiado por la IA [15]; [16], en contraste con enfoques instrumentales que priorizan la automatización sobre competencias de orden superior [3]; [6].

Además, el dinamismo y la motivación observados refuerzan el valor de la innovación metodológica como factor de engagement [28]; [30], y la IA, como mediadora neutral, contribuyó a una participación más equitativa en los grupos [17]; [23]; [24]; con todo, el estudiantado demandó una integración más clara con el rol docente y con la evaluación, en línea con las advertencias sobre riesgos de desarticular el acompañamiento pedagógico sin diseño didáctico sólido [4]; [5]. Asimismo, la petición de personalización en la interacción con la IA plantea desarrollar sistemas más adaptativos [2] y afrontar tensiones entre eficiencia y humanización, en sintonía con la visión de la educación como bien común de la UNESCO 2015.

En conjunto, el estudio ofrece una visión matizada y prometedora: la IA actúa como catalizador del pensamiento crítico y creativo cuando se inserta en un diseño pedagógico robusto. Experiencias activas ayudan a superar la pervivencia de modelos pasivos [25] y muestran que la tecnología puede ser una aliada para entornos más participativos y estimulantes [30], abriendo investigación sobre agentes conversacionales en la gestión de dinámicas grupales [17]; [23]; [24].

No obstante, la innovación exige mayor feedback docente y una conexión explícita con la evaluación [4], entendiendo la IA como herramienta al servicio del profesor (sin sustituir su función de guía, mentor y evaluador [5]; [12]) y atendiendo a la brecha digital (acceso y competencias) [19]. De cara al futuro, la pedagogía debe avanzar en sistemas que ajusten su comportamiento a necesidades y contextos [2]; [28]. Mientras que el rol docente se redefine y enriquece, requiriendo formación inicial y continua para integrar la IA de manera crítica y reflexiva [4]; [12], sin perder la creatividad y la colaboración como ejes transversales de todo el proceso formativo.

Conclusiones

El modelo ReflexIA se confirma como una metodología eficaz para promover aprendizaje profundo y reflexivo, potenciando el pensamiento crítico y creativo

mediante una IA que no transmite contenidos, sino que provoca diálogo, confronta ideas y favorece la generación de soluciones novedosas.

La experiencia evidenció alto compromiso estudiantil, con mayor participación, trabajo colaborativo y construcción conjunta de conocimiento, lo que respalda la integración de tecnologías emergentes desde diseños pedagógicos conscientes y formativos.

Persisten desafíos clave como la personalización de las interacciones, la superación de barreras técnicas y garantía de equidad en el acceso y uso de la IA. Atender estas condiciones es imprescindible para una implementación sostenible, inclusiva y pedagógicamente significativa que mantenga la orientación crítica, creativa y humanista del modelo.

Referencias bibliográficas

1. Alam A, Mohanty A. Educational technology: Exploring the convergence of technology and pedagogy through mobility, interactivity, AI, and learning tools. *Cogent Engineering* [citado: 12 agosto 2025]. 2023 nov 27;10(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2283282>
2. Ayeni NOO, Hamad NNMA, Chisom NON, Osawaru NB, Adewusi NOE. AI in education: A review of personalized learning and educational technology. *GSC Advanced Research And Reviews* [citado: 12 agosto 2025]. 2024 feb 20;18(2):261-71. Disponible en: <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.2.0062>
3. Shuhaiber A, Kuhail MA, Salman S. ChatGPT in higher education - A Student's perspective. *Computers In Human Behavior Reports* [citado: 14 agosto 2025]. 2024 dic 15;17:100565. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100565>
4. Klimova B, Bachmann P, Frutos-Bencze D. The use of ChatGPT in academia: perspectives of higher education students. *Cogent Education* [citado: 12 agosto 2025]. 2025 sep 1;12(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1080/2331186x.2025.2508216>
5. Yan L, Sha L, Zhao L, Li Y, Martinez-Maldonado R, Chen G, et al. Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic scoping review. *British Journal Of Educational Technology* [citado: 14 agosto 2025]. 2023 ago 6;55(1):90-112. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bjet.13370>
6. Wu Y. Critical Thinking Pedagogics Design in an Era of ChatGPT and Other AI Tools — Shifting From Teaching “What” to Teaching “Why” and “How”. *Journal Of*

- Education And Development [citado: 12 agosto 2025]. 2024 ene 29;8(1):1. Disponible en: <https://doi.org/10.20849/jed.v8i1.1404>
7. Tran M, Balasooriya C, Semmler C, Rhee J. Generative artificial intelligence: the 'more knowledgeable other' in a social constructivist framework of medical education. *Npj Digital Medicine* [citado: 12 agosto 2025]. 2025 jul 11;8(1):430. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01823-8>
 8. Velásquez Loor WA, Gabriela Ángela TP, Vizcaino Castillo MG, Vélez Burgos LE, Zambrano Navarrete AE. Influencia de la inteligencia artificial en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los profesionales de educación. *Emergentes* [citado: 16 agosto 2025]. 20 de mayo de 2025 [citado 25 de noviembre de 2025];5(2):158-72. Disponible en: <https://revistaemergentes.org/index.php/cts/article/view/404>
 9. Yin RK. *Case study research and applications: design and methods*. 6th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc; 2018. 319 p.
 10. Useche AC, Galvis ÁH, Arceo FD-B, Rivera AEP, Muñoz-Reyes C. Reflexive pedagogy at the heart of educational digital transformation in Latin American higher education institutions. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education* [citado: 12 agosto 2025]. 2022 oct 24;19(1):62. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00365-3>
 11. Machost H, Stains M. Reflective Practices in Education: A Primer for Practitioners. *CBE—Life Sciences Education* [citado: 16 agosto 2025]. 2023 mar 27;22(2): es2. Disponible en: <https://doi.org/10.1187/cbe.22-07-0148>
 12. Sellnow DD. Reflection-AI: exploring the challenges and opportunities of artificial intelligence in higher education. *Frontiers In Communication* [citado: 29 agosto 2025]. 2025 jun 4;10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1615040>
 13. Stranges TN, MacNutt MJ. Reflective writing assignments in the era of GenAI: student behavior and attitudes suggest utility, not futility. *AJP Advances In Physiology Education* [citado: 16 agosto 2025]. 2025 abr 18;49(2):582-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/advan.00241.2024>
 14. Tran M, Balasooriya C, Semmler C, Rhee J. Generative artificial intelligence: the 'more knowledgeable other' in a social constructivist framework of medical education. *Npj Digital Medicine* [citado: 29 agosto 2025]. 2025 jul 11;8(1):430. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01823-8>

15. Salido A, Syarif I, Sitepu MS, Suparjan N, Wana PR, Taufika R, et al. Integrating critical thinking and artificial intelligence in higher education: A bibliometric and systematic review of skills and strategies. *Social Sciences & Humanities Open* [citado: 1 septiembre 2025]. 2025 ene 1;12:101924. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101924>
16. Rana V, Verhoeven B, Sharma M. Generative AI in Design Thinking Pedagogy: Enhancing Creativity, Critical Thinking, and Ethical Reasoning in Higher Education. *Journal Of University Teaching And Learning Practice* [citado: 12 agosto 2025]. 2025 jun 17;22(4). Disponible en: <https://doi.org/10.53761/tjse2f36>
17. Lee G-G, Mun S, Shin M-K, Zhai X. Collaborative Learning with Artificial Intelligence Speakers. *Science & Education* [citado: 1 sept 2025]. 2024 may 18;34(2):847-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00526-y>
18. Moorhouse BL, Yeo MA, Wan Y. Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top-ranking universities. *Computers And Education Open* [citado: 14 agosto 2025]. 2023 oct 23;5:100151. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100151>
19. An Y, Yu JH, James S. Investigating the higher education institutions' guidelines and policies regarding the use of generative AI in teaching, learning, research, and administration. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education* [citado: 12 agosto 2025]. 2025 feb 20;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00507-3>
20. Lundgren M. Large Language Models in Student Assessment: Comparing ChatGPT and Human Graders. *arXiv (Cornell University)* [citado: 1 sept 2025]. 2024 jun 24; <https://doi.org/10.48550/arxiv.2406.16510>
21. Wolfram T. Large language models predict cognition and education close to or better than genomics or expert assessment. *Communications Psychology* [citado: 1 sept 2025]. 2025 jul 3;3(1):95. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s44271-025-00274-x>
22. Seo H, Hwang T, Jung J, Kang H, Namgoong H, Lee Y, et al. Large Language Models as Evaluators in Education: Verification of Feedback Consistency and Accuracy. *Applied Sciences* [citado: 1 sept 2025]. 2025 ene 11;15(2):671. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app15020671>
23. Noroozi O, Schunn C, Schneider B, Banihashem SK, Noroozi O, Schunn C, et al. Advancing peer learning with learning analytics and artificial intelligence.

- International Journal Of Educational Technology In Higher Education [citado: 29 agosto 2025]. 2025 sep 25;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00559-5>
24. Sichterman B, Noroozi O, Boetje J, Van Ginkel S, Khosravi H, Versendaal J. Supporting peer learning with artificial intelligence: A systematic literature review. *Innovations In Education And Teaching International* [citado: 1 sept 2025]. 2025 jul 9;62(5):1648-64. <https://doi.org/10.1080/14703297.2025.2530118>
25. Li J, Yin K, Wang Y, Jiang X, Chen D. Effectiveness of generative artificial intelligence-based teaching versus traditional teaching methods in medical education: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Medical Education* [citado: 12 agosto 2025]. 2025 ago 19;25(1):1175. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07750-2>
26. Huang AYQ, Lu OHT, Yang SJH. Effects of artificial Intelligence–Enabled personalized recommendations on learners’ learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. *Computers & Education* [citado: 14 agosto 2025]. 2022 nov 26;194:104684. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104684>
27. Yavuz M, Balat Ş, Kayalı B. The Effects of Artificial Intelligence Supported Flipped Classroom Applications on Learning Experience, Perception, and Artificial Intelligence Literacy in Higher Education. *Open Praxis* [citado: 12 agosto 2025]. 2025 ene 1;17(2):286-304. Disponible en: <https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.2.811>
28. Katona J, Gyonyoru KIK. Integrating AI-based adaptive learning into the flipped classroom model to enhance engagement and learning outcomes. *Computers And Education Artificial Intelligence* [citado: 1 sept 2025]. 2025 mar 10;8:100392. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100392>
29. Tan SC, Lee AVY, Lee M. A systematic review of artificial intelligence techniques for collaborative learning over the past two decades. *Computers And Education Artificial Intelligence* [citado: 1 sept 2025]. 2022 ene 1;3:100097. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100097>
30. Kestin G, Miller K, Klaes A, Milbourne T, Ponti G. AI tutoring outperforms in-class active learning: an RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports* [citado: 1 sept 2025]. 2025 jun 3;15(1):17458. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>

31. Correia A, Água P, Conceição VAI in education: a comparative study of rhizomatic and connectivism pedagogical theories. INTED Proceedings [citado: 12 agosto 2025]. 2024 mar 1;1:4548-55. Disponible en: <https://doi.org/10.21125/inted.2024.1179>
32. Saldana J. The Coding Manual for Qualitative Researchers [citado: 16 agosto 2025]. 2025. Disponible en: <https://doi.org/10.4135/9781036235611>

Anexo 1. Cuestionario abierto y consentimiento informado

Implementación del modelo ReflexIA en educación superior

A) Cuestionario abierto

Objetivo: recoger valoraciones y propuestas de mejora sobre la experiencia con el modelo ReflexIA desde la perspectiva del estudiantado.

Instrucciones

- Responde con total honestidad y detalle, recuerda que no existen respuestas “correctas” o “incorrectas”.
- Utiliza ejemplos concretos cuando sea posible.
- Si no deseas responder a alguna pregunta, puedes dejarla en blanco.
- El tiempo estimado de respuesta es de 5–10 minutos.

Preguntas

1. ¿Qué comentarios favorables te suscita la experiencia con el modelo ReflexIA? (Describe los aspectos que valoras positivamente: utilidades, aprendizajes, dinámicas de trabajo, acompañamiento, etc.).
2. ¿Qué propuestas de mejora plantearías para futuras implementaciones? (Indica ideas concretas de ajuste o cambio: organización, recursos, actividades, tiempos, evaluación, rol de la IA, etc.).

Datos contextuales (opcionales)

Responder a estas preguntas es voluntario, su propósito es comprender mejor las respuestas al cuestionario.

Edad: ____ Género (respuesta abierta): _____

Experiencia previa usando IA en estudios/trabajo (marca una): ☐ Sí ☐ No

Si respondiste “Sí”, indica brevemente con qué herramientas/para qué:

B) Consentimiento informado del/de la participante

Propósito del estudio: explorar percepciones y propuestas del estudiantado sobre el modelo ReflexIA con el fin de mejorar su diseño e implementación didáctica.

Procedimiento: se te solicita completar un cuestionario abierto de dos preguntas.

La participación tiene una duración aproximada de 5–10 minutos y se realizará en formato en línea. No se recogerán datos identificativos directos salvo que decidas proporcionarlos voluntariamente.

Carácter voluntario

Tu participación es totalmente voluntaria. Puedes retirarte en cualquier momento sin consecuencias académicas ni de otro tipo, y puedes omitir cualquier pregunta que no desees responder.

Confidencialidad y protección de datos

Las respuestas serán tratadas de forma confidencial y anonimizadas para cualquier difusión académica. Los datos se almacenarán de forma segura y solo serán accesibles al equipo investigador. El tratamiento de datos se realizará conforme al Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD) y a la LOPDGGD (Ley Orgánica 3/2018). El tiempo de conservación será de 12 meses/1 año; posteriormente los datos serán eliminados o anonimizados de manera irreversible.

Riesgos y beneficios: no se prevén riesgos más allá de los propios de una actividad académica habitual. Como posible beneficio, tus aportes contribuirán a mejorar futuras experiencias formativas.

Resultados y difusión: los resultados podrán divulgarse en informes académicos, comunicaciones o publicaciones, siempre de forma agregada y sin posibilidad de identificación personal.

Contacto: para cualquier consulta, ejercicio de derechos (acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición, portabilidad) o retirada del consentimiento, contacta con: Arasay Padrón Alvarez, arasay.padron@professor.universidadviu.com; Cristóbal Torres Fernández, cristobal.torres@edu.uned.es ; Vladimir A. Rosas Meneses. vrosas@unsa.edu.pe

Autorización

He leído y comprendido la información anterior y acepto participar en el estudio en las condiciones descritas.

Nombre y apellidos (opcional):

Firma del/de la participante:

Lugar y fecha:

Para uso del equipo investigador

Código/ID del cuestionario: _____

Modalidad (en línea): _____

Fecha de recepción: ____ / ____ / ____

Observaciones:

Gracias por tu colaboración

Contribución de autoría

A1 lideró la conceptualización y el diseño metodológico; A2 gestionó la implementación, la recogida de datos y el análisis; A3 se encargó de la visualización y la redacción del manuscrito; los tres realizaron revisión crítica, validación y aprobaron la versión final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Autores

Arasay Padrón Alvarez, Doctora en Ciencias Pedagógicas, Universidad Internacional de Valencia (VIU), España.

Cristóbal Torres Fernández. Doctor en Ciencias de la Educación. Director del Grupo de Investigación EducAcción; Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.

Vladimir A. Rosas Meneses. Doctor en Ciencias Matemáticas. Director de Departamento de la Facultad de Ciencias Naturales y Formales. Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), Arequipa, Perú.

