

<https://doi.org/10.23913/ride.v16i32.2843>

Artículos científicos

Limitaciones de la inteligencia artificial en educación a distancia

Limitations of artificial intelligence in distance education

Limitações da inteligência artificial no ensino a distância

Ileana Ordóñez Maldonado

Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 86, México.

ileana.ordonez@cetis86.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0006-0754-3704>

Resumen

El uso de inteligencia artificial (IA) en educación ha generado un debate creciente sobre sus alcances reales en el logro académico. Esta investigación tuvo como objetivo analizar la eficacia de un modelo de IA (ChatGPT) como herramienta de apoyo en la acreditación de un curso autogestivo en línea. El estudio se realizó bajo un enfoque cualitativo, con diseño de estudio de caso, y contó con la participación de una docente mexicana de nivel medio superior, que documentó sistemáticamente su experiencia durante el proceso de acreditación. Se recurrió a técnicas de recolección de datos que incluyeron capturas de pantalla, transcripciones, diario reflexivo y bitácoras, analizadas mediante codificación temática. Los resultados mostraron que, a pesar del acompañamiento intensivo de la IA, la participante no logró acreditar el curso “Fundamentos de Inteligencia Artificial”, revelando que la herramienta no compensó las brechas conceptuales existentes. Se concluye que el uso de IA sin mediación pedagógica intencionada puede promover aprendizajes operativos, pero no garantiza la comprensión profunda. El valor de este estudio radica en documentar empíricamente los límites de la IA en contextos de evaluación a distancia, un tema de creciente interés global y educativo.

Palabras clave: autoformación, cursos en línea, educación a distancia, evaluación educativa, inteligencia artificial.

Abstract

The use of artificial intelligence (AI) in education has sparked growing debate about its actual effectiveness in supporting academic achievement. This study aimed to analyze the effectiveness of an AI model (ChatGPT) as a support tool for successfully completing a self-paced online course. The research followed a qualitative approach using a case study design, with the participation of a Mexican upper-secondary school teacher, who systematically documented her experience throughout the accreditation process. Data collection techniques included screenshots, chat transcripts, reflective journaling, and activity logs, all analyzed through thematic coding. Results showed that despite intensive support from the AI, the participant did not pass the “Fundamentals of Artificial Intelligence” course, highlighting that the tool did not bridge existing conceptual gaps. The study concludes that the use of AI without intentional pedagogical mediation may foster operational learning, but does not ensure deep understanding. The value of this research lies in empirically documenting the limitations of AI in distance assessment contexts, a topic of growing global and educational relevance.

Keywords: self-directed learning, online courses, distance education, educational assessment, artificial intelligence.

Resumo

O uso da inteligência artificial (IA) na educação tem gerado um crescente debate sobre seu impacto real no desempenho acadêmico. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a eficácia de um modelo de IA (ChatGPT) como ferramenta de apoio à acreditação de um curso online autodirigido. O estudo foi conduzido utilizando uma abordagem qualitativa, com delineamento de estudo de caso, e incluiu a participação de uma professora do ensino médio mexicana que documentou sistematicamente sua experiência durante o processo de acreditação. As técnicas de coleta de dados incluíram capturas de tela, transcrições, diários reflexivos e registros, que foram analisados por meio de codificação temática. Os resultados mostraram que, apesar do intenso apoio da IA, a participante não foi aprovada no curso "Fundamentos da Inteligência Artificial", revelando que a ferramenta não compensou as lacunas conceituais existentes. O estudo conclui que o uso da IA sem mediação pedagógica intencional pode promover a aprendizagem operacional, mas não garante uma compreensão

profunda. O valor deste estudo reside na documentação empírica das limitações da IA em contextos de avaliação remota, um tema de crescente interesse global e educacional.

Palavras-chave: aprendizagem autodirigida, cursos online, educação a distância, avaliação educacional, inteligência artificial.

Fecha Recepción: Julio 2025

Fecha Aceptación: Febrero 2026

Introducción

En los últimos años, el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en entornos educativos se ha incrementado de manera significativa. Plataformas como ChatGPT (OpenAI, 2024) permiten a los estudiantes acceder a respuestas automatizadas, explicaciones inmediatas y resolución asistida de tareas, lo que plantea nuevos desafíos para los modelos tradicionales de evaluación, enseñanza y aprendizaje (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2019).

Ante este panorama, resulta prioritario analizar no solo las potencialidades pedagógicas de la IA, sino también sus limitaciones cuando se emplea como herramienta de acompañamiento académico en entornos virtuales. Diversos estudios señalan que la IA puede personalizar el aprendizaje (Cope & Kalantzis, 2016); sin embargo, también se ha advertido que su uso indiscriminado puede fomentar la automatización del conocimiento sin asegurar procesos de comprensión profunda ni el desarrollo del pensamiento crítico (Worthington, 2022).

Como antecedente y planteamiento del problema, se presenta el caso de una docente mexicana de nivel medio superior, con formación profesional en Administración (licenciatura y maestría), quien se inscribió en el curso en línea “Fundamentos de Inteligencia Artificial”, ofrecido por la Fundación Carlos Slim, con el propósito de explorar este fenómeno desde una perspectiva situada. La decisión de cursarlo respondió a la intención de experimentar, desde una postura reflexiva y documentada, las prácticas de aprendizaje que sus propios estudiantes podrían adoptar mediante el uso intensivo de IA.

El curso abordaba los fundamentos de la inteligencia artificial desde una perspectiva computacional, centrada en programación, algoritmos y modelos heurísticos. Este enfoque representó un reto para la participante, cuyo perfil académico no incluía formación previa en disciplinas tecnológicas o matemáticas aplicadas. En consecuencia, la ausencia de bases conceptuales en esta área se convirtió en una variable relevante al interactuar con la IA, ya

que condicionó el tipo de preguntas formuladas, las interpretaciones realizadas y la capacidad de reflexión crítica sobre las respuestas ofrecidas por el modelo.

A partir de esta experiencia, que integró el rol de participante activa y de investigadora, se analizaron las condiciones reales en las que un usuario con preparación académica recurre a la IA para resolver exámenes en línea, así como el alcance de dicha asistencia en la acreditación de un curso.

Dadas las circunstancias expuestas, se planteó como problema central la siguiente pregunta de investigación: ¿la inteligencia artificial, utilizada como asistente en la resolución de exámenes virtuales, garantiza el logro académico en contextos de autoformación?

La experiencia documentada sugiere que no necesariamente es así, y que el uso de IA puede incluso visibilizar vacíos conceptuales o dificultades cognitivas no resueltas. En este sentido, el estudio se propuso explorar los límites del acompañamiento de la IA en escenarios reales de evaluación a distancia. La elección del curso “Fundamentos de Inteligencia Artificial” fue deliberada, al tratarse de una capacitación directamente vinculada con el objeto de estudio, en la cual cabría esperar que el uso intensivo de una herramienta como ChatGPT resultara especialmente pertinente.

A pesar de que el curso tenía un enfoque técnico y computacional, se consideró que el acompañamiento intensivo de la IA podría posibilitar la acreditación, incluso sin un perfil especializado en programación.

Se planteó como hipótesis de trabajo que la inteligencia artificial, utilizada como herramienta de apoyo durante un proceso de acreditación en línea, facilitaría de manera significativa el logro académico.

Sin embargo, los resultados obtenidos permitieron matizar esta suposición inicial, al evidenciar que la IA, aunque útil como recurso de consulta, no garantiza por sí sola la comprensión conceptual ni el éxito en contextos de autoformación.

Método

Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, con un diseño de estudio de caso, ya que permite analizar en profundidad fenómenos contemporáneos en contextos reales (Yin, 2018). La investigación se centró en una experiencia individual orientada a comprender las posibilidades y límites del uso de la inteligencia artificial (IA) en procesos de acreditación académica en modalidad virtual.

La participante de este estudio fue una docente mexicana de nivel medio superior, con grado de maestra, quien se inscribió en el curso en línea “Fundamentos de Inteligencia Artificial” de la Fundación Carlos Slim (2025), bajo modalidad autodirigida.

El propósito fue experimentar, como usuaria activa, el acompañamiento intensivo de un asistente de IA (ChatGPT, modelo GPT-4o) en la resolución de exámenes de acreditación.

Dado que se trató de una investigación de tipo exploratorio, no se aplicaron instrumentos estandarizados. En su lugar, se diseñó una estrategia de recolección de datos basada en tres componentes:

- (1) una guía de observación para registrar las interacciones relevantes con la IA;
- (2) un formato de bitácora para sistematizar la experiencia durante la resolución de los exámenes; y
- (3) un esquema de reflexión guiada que orientó a la participante en el registro de sus valoraciones sobre la utilidad de la IA.

Estos insumos fueron diseñados por la investigadora con base en los objetivos del estudio, procurando asegurar su coherencia interna y pertinencia para la recolección de información relevante.

Asimismo, se utilizaron registros directos de la experiencia: capturas de pantalla de los exámenes resueltos con apoyo de la IA, transcripciones de los chats sostenidos con el asistente y un diario reflexivo elaborado por la participante. En este último se consignaron observaciones sobre aciertos, errores, dificultades, estrategias empleadas, percepción del acompañamiento y decisiones tomadas durante el proceso, así como una valoración personal sobre la utilidad real de la IA en la resolución de los exámenes.

Se cuidó la congruencia entre los instrumentos diseñados, la información recabada y el análisis posterior, mediante una revisión cruzada sistemática que permitió mantener la coherencia metodológica del estudio.

En relación con el análisis de los datos, se empleó un análisis de contenido de tipo cualitativo, orientado a identificar patrones y categorías emergentes en torno a tres ejes:

- (1) el tipo de apoyo solicitado a la IA;
- (2) el desempeño académico alcanzado; y
- (3) las limitaciones observadas en el proceso.

Posteriormente, esta información se trianguló con los resultados obtenidos en las evaluaciones (calificaciones finales), con el fin de interpretar el alcance real de la IA como herramienta de apoyo en entornos educativos virtuales.

Procedimiento de análisis cualitativo

El análisis de la información se realizó mediante un proceso sistemático de codificación temática inductiva, orientado a comprender las limitaciones en el aprendizaje de contenidos de inteligencia artificial en un curso de capacitación a distancia sin mediación pedagógica directa.

En una primera etapa, se llevó a cabo una lectura detallada y reiterada del material empírico, conformado por la bitácora de seguimiento del curso, las evidencias generadas durante su desarrollo, las interacciones con la herramienta de inteligencia artificial y los resultados obtenidos en las evaluaciones. Esta lectura permitió identificar fragmentos relevantes relacionados con el desempeño académico, el tipo de apoyo brindado por la IA y las dificultades presentadas a lo largo del proceso de acreditación.

A partir de esta revisión, se identificaron unidades de significado asociadas de manera recurrente a:

- (a) el uso de la inteligencia artificial como apoyo para responder reactivos sin una comprensión conceptual sólida;
- (b) la presencia de errores conceptuales persistentes, particularmente en la interpretación de nociones fundamentales como heurística, procesos de búsqueda y toma de decisiones;
- (c) errores procedimentales en la resolución de reactivos que requerían aplicar conceptos a situaciones específicas; y
- (d) dificultades sostenidas en la comprensión de contenidos teóricos, evidenciadas en la imposibilidad de explicar con palabras propias los conceptos evaluados, aun cuando algunas respuestas resultaran formalmente correctas.

Estas unidades fueron posteriormente codificadas de manera inductiva, asignando códigos iniciales que emergieron directamente de los datos. Dichos códigos se agruparon progresivamente en categorías temáticas, atendiendo a criterios de recurrencia, relevancia analítica y coherencia con el propósito del estudio.

Este proceso permitió organizar el análisis en torno a tres ejes centrales: el uso instrumental de la inteligencia artificial como apoyo operativo, los errores conceptuales y procedimentales asociados a la comprensión de los contenidos y las barreras conceptuales que incidieron de manera consistente en la no acreditación del curso, pese al uso constante de la herramienta tecnológica.

Para asegurar la confiabilidad del análisis, se recurrió a la triangulación de fuentes de información, contrastando de forma sistemática los registros cualitativos (bitácora, evidencias e interacciones con la IA) con los resultados obtenidos en las evaluaciones. Este contraste permitió identificar de manera consistente la discrepancia entre el desempeño aparente y la comprensión conceptual real.

Dado el doble rol de la autora como investigadora y participante, se mantuvo una postura reflexiva y autocrítica durante el registro y el análisis de la información, y se recurrió a la triangulación de fuentes como estrategia para reducir posibles sesgos de interpretación.

Cabe señalar que la investigadora otorgó su consentimiento informado para documentar el proceso con fines científicos y para publicar los resultados en una revista arbitrada.

Resultados

El uso de la inteligencia artificial por parte de la participante permitió obtener respuestas correctas en algunos reactivos de los exámenes de acreditación. No obstante, los resultados académicos no alcanzaron el nivel requerido, ya que se obtuvo una calificación promedio del 70%, cuando el mínimo exigido era del 80%.

Se identificaron dos causas principales asociadas al desempeño insuficiente.

En primer lugar, se evidenciaron dificultades de comprensión profunda de los conceptos fundamentales evaluados. El perfil académico de la participante, con formación en administración, no incluía antecedentes en programación ni en fundamentos computacionales. El curso estaba orientado a “Fundamentos de Inteligencia Artificial” desde una perspectiva técnica, con contenidos como algoritmos de búsqueda, estructuras de datos y lógica heurística, lo cual demandó habilidades cognitivas no desarrolladas previamente. Estudios recientes señalan que el aprovechamiento de herramientas basadas en IA depende en gran medida del conocimiento previo del usuario y de su capacidad para integrar nuevas estructuras conceptuales (Liu et al., 2022; Ng et al., 2020).

En segundo lugar, se observó confusión en la interpretación de procesos evaluativos y secuencias de solución. En varios ejercicios se requería ordenar pasos o aplicar criterios lógicos que la IA no siempre interpretó correctamente. Por ejemplo, en un reactivo vinculado con la búsqueda A*, se invirtieron los pasos lógicos: se priorizó la ruta sin analizar previamente el grafo ni calcular los costos heurísticos. Además, se presentó una inferencia

errónea al asumir que la búsqueda ciega emplea heurísticas, cuando por definición no las utiliza (Russell & Norvig, 2020).

Estos hallazgos se derivaron del análisis temático aplicado a la información obtenida mediante las técnicas de recolección de datos previamente descritas. A partir de dicho análisis emergieron tres categorías principales: (1) tipo de apoyo brindado por la IA, (2) tipo de errores frecuentes cometidos durante la resolución de los ejercicios y (3) barreras conceptuales identificadas en el proceso de aprendizaje.

Figura 1. Síntesis de categorías analíticas emergentes y principales hallazgos del estudio



Nota: Elaboración propia a partir del análisis cualitativo del estudio de caso.

Como se observa en la Figura 1, estas categorías permiten interpretar los resultados desde una perspectiva pedagógica, al evidenciar que la inteligencia artificial puede ofrecer respuestas con alta probabilidad estadística de acierto, pero no necesariamente derivadas de una comprensión estructural del problema.

Estos resultados también permiten advertir una tensión entre desempeño aparente y comprensión conceptual real, lo cual plantea implicaciones relevantes para los procesos de evaluación en entornos mediados por inteligencia artificial.

En este mismo sentido, cabe señalar que, de acuerdo con OpenAI (2024), el modelo GPT-4o genera secuencias lingüísticas en función de la probabilidad contextual, sin operar con validaciones formales ni comprensión semántica estructural. Esto coincide con lo advertido por Luckin et al. (2016), quienes aclaran que la inteligencia artificial en educación requiere mediación humana para filtrar, cuestionar e integrar críticamente la información proporcionada.

La evidencia obtenida en este estudio sugiere que, aunque la inteligencia artificial fungió como apoyo operativo, no logró compensar las brechas conceptuales necesarias para acreditar satisfactoriamente el curso. La brecha entre automatización y comprensión real también ha sido documentada por García-Sanz-Calcedo y González-Gaya (2022), quienes señalan que los sistemas de IA pueden ofrecer respuestas sintácticamente correctas sin que ello implique comprensión conceptual profunda si no se integran en un proceso formativo reflexivo.

Por tanto, los resultados obtenidos en este estudio permiten inferir que la efectividad de la IA como herramienta única de apoyo para la acreditación de aprendizajes complejos en cursos autogestivos es limitada.

En consecuencia, la hipótesis planteada no se confirma plenamente, ya que, si bien la IA ofreció asistencia puntual, no garantizó por sí misma el logro académico.

Paradójicamente, cabe resaltar que, aun tratándose de un curso sobre inteligencia artificial y contando con un acompañamiento intensivo por parte de una herramienta basada en IA, no se logró acreditar el curso.

Este hallazgo refuerza la necesidad de una comprensión conceptual profunda como condición indispensable para la consolidación del aprendizaje en contextos mediados por inteligencia artificial.

Discusión

Los hallazgos de este estudio permiten analizar las implicaciones del uso de inteligencia artificial como herramienta de apoyo en procesos de evaluación académica a distancia. Si bien diversos autores como Holmes et al. (2019) y Cope y Kalantzis (2016) destacan el potencial de la IA para personalizar el aprendizaje y ofrecer retroalimentación inmediata, este caso evidencia que su efectividad está condicionada por múltiples factores, entre ellos el perfil académico del usuario, su nivel de comprensión conceptual y la naturaleza del contenido evaluado.

Por su parte, la IA utilizada (ChatGPT) demostró capacidad para sugerir respuestas acertadas y, en algunos casos, organizar ideas de manera coherente. No obstante, como advierten Floridi y Chiriatti (2020), dichas respuestas se sustentan en correlaciones lingüísticas probabilísticas y no en procesos de razonamiento lógico formal.

En este estudio, ello se manifestó en errores en la interpretación de conceptos clave, como los mecanismos de búsqueda heurística, lo que repercutió directamente en el desempeño y en la no acreditación del curso por parte de la participante.

En este mismo sentido, y de acuerdo con la literatura revisada, Luckin et al. (2016) señalan que la IA debe comprenderse como una tecnología que amplifica las capacidades humanas, pero que requiere acompañamiento pedagógico intencional para integrarse de manera significativa en los procesos formativos.

Asimismo, el hecho de que la participante no haya acreditado el curso, a pesar del uso intensivo de la IA, refuerza esta perspectiva. Sin una comprensión previa de los principios computacionales y sin la mediación de un diseño instruccional sólido, la IA difícilmente compensa las limitaciones cognitivas del usuario.

El estudio también pone de relieve que los cursos autogestivos pueden generar una percepción de accesibilidad y simplicidad cuando se dispone de herramientas de asistencia tecnológica, lo que puede inducir a una sobreestimación de la comprensión real.

En consonancia con ello, García-Peñalvo et al. (2021) sostienen que la autonomía en el aprendizaje no implica ausencia de estructura, y que la dependencia en asistentes inteligentes puede desplazar el esfuerzo cognitivo hacia una resolución más mecánica que reflexiva.

Finalmente, los resultados evidencian una brecha entre las tareas operativas que la IA facilita y los procesos cognitivos que el aprendizaje humano requiere construir. En este sentido, la inteligencia artificial puede apoyar la ejecución de actividades, pero no sustituye

los procesos de razonamiento, articulación conceptual y validación del conocimiento que forman parte del aprendizaje profundo.

Además, Selwyn (2023) fortalece esta perspectiva, pues advierte que el desafío central no radica en la tecnología en sí misma, sino en el tipo de cultura pedagógica que se construye en torno a ella, de modo que se propicie un entorno de enseñanza-aprendizaje significativo.

Así, esta experiencia empírica plantea una discusión relevante para los entornos de educación a distancia: el uso de IA debe articularse con estrategias de formación crítica, no solo como un medio para resolver tareas, sino como un recurso que exige un usuario activo, reflexivo y con capacidad de autorregulación cognitiva.

En síntesis, este análisis permitió identificar con mayor claridad las condiciones bajo las cuales la inteligencia artificial puede —y no puede— resultar eficaz en la acreditación de contenidos técnicos, aportando un marco de referencia útil para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas en entornos virtuales.

Conclusiones

Los resultados de este estudio de caso muestran que el uso de la inteligencia artificial como herramienta de acompañamiento en procesos de autoformación en línea, aunque ofrece ventajas operativas, no garantiza por sí mismo el logro académico ni la comprensión conceptual profunda. La hipótesis de que la IA facilitaría de manera significativa la acreditación del curso fue parcialmente rechazada, ya que la participante no logró aprobarlo. Este resultado pone de manifiesto las limitaciones de esta tecnología en contextos donde se requiere razonamiento estructurado, conocimientos previos sólidos y habilidades de interpretación conceptual.

No obstante, el uso intensivo de ChatGPT sí contribuyó como herramienta de apoyo operativo. Permitió resolver dudas inmediatas y alcanzar un promedio del 70 % de aciertos; sin embargo, el criterio de acreditación exigía un 80 %, lo que resultó determinante en el desenlace académico.

Este estudio de caso ofrece un análisis situado del impacto de la IA en un entorno educativo concreto. Asimismo, permite advertir los riesgos de automatizar procesos de aprendizaje sin considerar la dimensión cognitiva implicada. En este sentido, se subraya la importancia de diseñar entornos formativos que articulen el uso de tecnología con estrategias pedagógicas activas y estructuradas.

El trabajo también resalta el valor del rol docente como mediador cognitivo, incluso en modalidades de autoformación, a fin de evitar que el aprendizaje se reduzca a un procedimiento meramente instrumental. Del mismo modo, documenta un fenómeno cada vez más frecuente: el uso de asistentes de IA por parte de estudiantes para resolver evaluaciones en línea. Esta situación plantea la necesidad de revisar críticamente los aprendizajes promovidos, los criterios de acreditación y los modelos instruccionales vigentes.

En cuanto a las limitaciones, se reconoce que el doble rol de la investigadora como participante pudo influir en la interpretación de los resultados, aunque se procuró mantener una postura reflexiva y autocrítica durante todo el proceso. Asimismo, el diseño de estudio de caso no permite generalizar los hallazgos; no obstante, sí posibilita una comprensión profunda del fenómeno en un contexto específico y constituye una base analítica para futuras investigaciones.

En síntesis, la conclusión central de este estudio es que la inteligencia artificial no debe equipararse a la inteligencia humana. Más bien, debe entenderse como una herramienta tecnológica que, para contribuir de manera efectiva al aprendizaje, requiere integrarse en un marco pedagógico intencionado que fomente la reflexión crítica, la articulación conceptual y la comprensión profunda.

Futuras líneas de investigación

El estudio realizado abre diversas posibilidades para continuar explorando el papel de la inteligencia artificial en contextos educativos virtuales, especialmente en modalidades de autoformación.

Una primera línea de investigación consiste en comparar el desempeño académico de usuarios que emplean herramientas de IA con mediación pedagógica explícita frente a aquellos que las utilizan de manera autónoma. Este contraste permitiría identificar con mayor precisión la contribución diferencial del acompañamiento humano en entornos mediados por tecnologías emergentes.

Asimismo, se propone analizar cómo influyen variables como el nivel educativo, la formación previa en competencias digitales y la familiaridad previa con entornos virtuales en la eficacia percibida y real de los modelos de IA como herramientas de apoyo en procesos de evaluación. Estos factores pueden incidir significativamente en la comprensión conceptual, en la calidad de las preguntas formuladas al modelo y, en consecuencia, en los aprendizajes alcanzados.

Otra línea potencial se orienta al análisis de las implicaciones éticas y epistemológicas del uso de la IA generativa en la resolución de evaluaciones, particularmente cuando estas herramientas se emplean sin un marco formativo que promueva la reflexión crítica. En este sentido, resulta pertinente estudiar cómo se construyen las nociones de “aprender”, “aprobar” y “comprender” en contextos donde el acceso inmediato a respuestas puede desplazar ciertos procesos cognitivos complejos.

Los hallazgos obtenidos también permiten proyectar estudios comparativos y replicables a partir del diseño analítico empleado. En primer lugar, futuras investigaciones podrían replicar esta experiencia en otros cursos de capacitación a distancia con contenidos técnicos similares, manteniendo constantes el uso de una herramienta de inteligencia artificial como apoyo principal y los criterios de análisis cualitativo aquí definidos (codificación temática inductiva, identificación de unidades de significado y construcción de categorías emergentes). Ello permitiría contrastar si se reproducen patrones semejantes de uso instrumental de la IA y de dificultades en la comprensión conceptual.

En segundo lugar, se propone la realización de estudios comparativos entre dos modalidades de un mismo curso de capacitación: una que utilice inteligencia artificial como apoyo sin mediación pedagógica directa y otra que incorpore estrategias explícitas de acompañamiento docente, tales como orientación conceptual previa, revisión crítica de las respuestas generadas por la IA y retroalimentación sistemática. Esta comparación permitiría analizar de manera directa el efecto de la mediación pedagógica sobre la comprensión de contenidos, el desempeño académico y la acreditación del curso.

Finalmente, futuras investigaciones podrían ampliar el análisis considerando distintos niveles de conocimiento previo sobre contenidos de inteligencia artificial entre los participantes, manteniendo el mismo esquema de evaluación y análisis cualitativo. El objetivo sería explorar cómo el conocimiento previo incide en el uso de la IA y en la detección de errores conceptuales durante el proceso de aprendizaje.

Referencias

- Cope, B., & Kalantzis, M. (2016). *E-learning ecologies: Principles for new learning and assessment*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315637541>
- Floridi, L., & Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. *Minds and Machines*, 30(4), 681–694. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-1>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2021). Online assessment in higher education in the time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 22, e24665. <https://doi.org/10.14201/eks.24665>
- García-Sanz-Calcedo, J., & González-Gaya, C. (2022). Artificial intelligence and education: Contributions and ethical implications. *Education and Information Technologies*, 27, 4563–4581. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10735-w>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Liu, R., Wang, L., & Yu, Y. (2022). AI-supported learning environments and learners' critical thinking: A systematic review. *Computers & Education*, 182, 104463. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Ng, W., Leung, C., & Chu, S. (2020). Fostering computational thinking and problem-solving skills in STEM education: A systematic review. *Journal of Science Education and Technology*, 29(5), 631–648. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09813-4>
- OpenAI. (2024). *GPT-4 technical report* (Version 4). <https://openai.com/research/gpt-4>
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Selwyn, N. (2023). Should robots replace teachers? AI and the future of schooling. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2158110>
- Worthington, M. (2022). Artificial intelligence and epistemic responsibility in education. *AI & Society*, 37, 981–992. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01230-1>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Sage.