

**DEL USO INSTRUMENTAL AL USO PEDAGÓGICO DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL: MODELO APE PARA LA INTEGRACIÓN DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN
FROM INSTRUMENTAL USE TO PEDAGOGICAL USE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE: APE MODEL FOR DIDACTIC INTEGRATION IN EDUCATION**

Autores: ¹Gabriela Katherine Rosero Guerra, ²Dennise León Medrano.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1687-7571>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1163-2349>

¹E-mail de contacto: groserog3@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: dleonm@unemi.edu.ec

Afiliación: ¹*²*³*⁴*Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 1 de Junio del 2026

Artículo revisado: 3 de Junio del 2026

Artículo aprobado: 3 de Junio del 2026

¹Ingeniera Zootecnista, graduada de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con experiencia en extensión agropecuaria, asistencia técnica y procesos de capacitación dirigidos a productores rurales. Maestrante en Inteligencia Artificial para la Educación en la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

²Ingeniera en Sistemas egresada de la Universidad Politécnica Salesiana, (Ecuador), con 12 años de experiencia laboral en Docencia Universitaria, Diseño Curricular e Innovación Educativa. Magíster en Gestión Educativa, egresada de la Universidad Estatal de Milagro (Ecuador). Docente-investigadora de la Maestría en Inteligencia Artificial para la Educación en la Universidad Estatal de Milagro. Cursando Doctorado en Educación en la Universidad Técnica Particular de Loja, (Ecuador).

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) generativa en la educación superior ha generado una brecha crítica entre el uso instrumental caracterizado por la copia acrítica de respuestas y la ausencia de procesamiento cognitivo y el uso pedagógico entendido como andamiaje del pensamiento crítico y mediación del aprendizaje. Este artículo presenta una investigación cualitativa de revisión documental, basada en el análisis de 35 estudios empíricos y teóricos publicados entre 2019 y 2026, provenientes de bases de datos Scopus, Web of Science y Google Scholar. Los resultados indican que más del 60% de los estudiantes universitarios utilizan IA de manera acrítica, mientras que solo el 15% ha recibido formación sobre su uso pedagógico. Como respuesta, se propone el Modelo APE (Andamiaje, Producción asistida, Evaluación crítica), estructurado en tres fases secuenciales que transforman la IA de una "muleta cognitiva" en un "andamio didáctico". El modelo se fundamenta en los principios de andamiaje cognitivo, aprendizaje profundo y pensamiento crítico algorítmico. Se concluye que la transición del uso instrumental al pedagógico requiere mediación docente explícita, alfabetización algorítmica y rediseño de actividades evaluativas. Se ofrecen

recomendaciones institucionales para la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) y líneas de investigación futura.

Palabras clave: **Inteligencia artificial generativa, Uso pedagógico, Modelo didáctico, Educación superior, Pensamiento crítico.**

Abstract

The integration of generative Artificial Intelligence (AI) into higher education has created a critical gap between its instrumental use, characterized by the uncritical copying of responses and the absence of cognitive processing and its pedagogical use, understood as scaffolding critical thinking and mediating learning. This article presents a qualitative literature review based on the analysis of 35 empirical and theoretical studies published between 2019 and 2026, from the Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases. The results indicate that more than 60% of university students use AI uncritically, while only 15% have received training on its pedagogical use. In response, the APE Model (Scaffolding, Assisted Production, Critical Evaluation) is proposed, structured in three sequential phases that transform AI from a "cognitive crutch" into a "didactic scaffold." The model is based on the principles of

cognitive scaffolding, deep learning, and algorithmic critical thinking. It is concluded that the transition from instrumental to pedagogical use requires explicit teacher mediation, algorithmic literacy, and a redesign of assessment activities. Institutional recommendations are offered for the State University of Milagro (UNEMI), along with suggestions for future research.

Keywords: Generative artificial intelligence, Pedagogical use, Didactic model, Higher education, Critical thinking.

Sumário

A integração da Inteligência Artificial (IA) generativa no ensino superior criou uma lacuna crítica entre seu uso instrumental, caracterizado pela cópia acrítica de respostas e pela ausência de processamento cognitivo, e seu uso pedagógico, entendido como o suporte ao pensamento crítico e a mediação da aprendizagem. Este artigo apresenta uma revisão qualitativa da literatura baseada na análise de 35 estudos empíricos e teóricos publicados entre 2019 e 2026, provenientes das bases de dados Scopus, Web of Science e Google Scholar. Os resultados indicam que mais de 60% dos estudantes universitários utilizam a IA de forma acrítica, enquanto apenas 15% receberam treinamento em seu uso pedagógico. Em resposta, propõe-se o Modelo APE (Scaffolding, Assisted Production, Critical Evaluation), estruturado em três fases sequenciais que transformam a IA de uma "muleta cognitiva" em um "andaime didático". O modelo baseia-se nos princípios do andaime cognitivo, da aprendizagem profunda e do pensamento crítico algorítmico. Conclui-se que a transição do uso instrumental para o pedagógico requer mediação explícita do professor, alfabetização algorítmica e uma reformulação das atividades de avaliação. São apresentadas recomendações institucionais para a Universidade Estadual de Milagro (UNEMI), juntamente com sugestões para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa, Uso pedagógico, Modelo

didático, Ensino superior, Pensamento crítico.

Introducción

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) generativa, particularmente ChatGPT y sus derivados (Gemini, Copilot, Claude), ha transformado radicalmente los ecosistemas educativos a nivel global (García, 2024; Zawacki et al., 2019). Desde 2022, estas herramientas han democratizado el acceso a respuestas automatizadas, resúmenes y generación de textos en segundos, alcanzando los 100 millones de usuarios en los primeros dos meses (García y Vázquez, 2023). En educación superior, estudios reportan que el 49% de los estudiantes universitarios estadounidenses ya utilizan IA para actividades académicas (Tyton, 2023, citado en García, 2024). En el contexto latinoamericano, investigaciones recientes indican que el uso de herramientas como ChatGPT se ha incrementado en un 65% entre estudiantes de posgrado (Gracia y Panchano, 2025).

Sin embargo, esta rápida adopción ha generado una brecha crítica (Holmes et al., 2019): el predominio de un uso instrumental de la IA entendido como un sustituto del pensamiento, donde los estudiantes copian respuestas textuales sin procesamiento cognitivo frente al aún incipiente uso pedagógico la IA como mediadora del aprendizaje, facilitadora del pensamiento crítico y andamiaje para la construcción de conocimiento (Long et al., 2026; Selwyn, 2022). El problema no es nuevo, pero se ha exacerbado. Como señala García-Peñalvo (2024, p. 3), "nos encontramos ante la primera generación de docentes que se tiene que enfrentar a un estudiantado equipado con dispositivos tecnológicos de última generación y acceso instantáneo a la IA". La respuesta institucional predominante ha sido reactiva:

prohibir, sancionar o ignorar la IA, en lugar de integrarla pedagógicamente (Molina et al., 2025; Rondón, 2023). Este vacío es particularmente preocupante en programas de posgrado en IA, donde se forma a futuros especialistas que utilizan estas herramientas de manera acrítica, sin aplicar sobre los propios sistemas de IA los principios de análisis, validación y pensamiento reflexivo que deberían caracterizar su perfil profesional (Juárez et al., 2026; Kasneci et al., 2023).

La literatura ha documentado múltiples riesgos asociados al uso instrumental desmedido: dependencia tecnológica excesiva (Martínez, 2025), sesgos algorítmicos y desinformación (Flores y García, 2023), vulneración de la privacidad de datos (Molina et al., 2025). Y profundización de la brecha digital (Juárez et al., 2026). Frente a este panorama, organismos internacionales como la UNESCO (2023) han llamado a desarrollar marcos de competencias en IA para docentes y estudiantes. Por ello, este artículo se propone responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo construir un modelo de integración didáctica que facilite la transición del uso instrumental al uso pedagógico de la IA en educación superior? El objetivo general es diseñar y fundamentar teóricamente un modelo de integración didáctica (Modelo APE) basado en la literatura científica reciente (García et al., 2024; Juárez et al., 2026).

Materiales y Métodos

Se desarrolló una investigación cualitativa de revisión documental con enfoque teórico-reflexivo, basada en el análisis de literatura científica relacionada con inteligencia artificial, didáctica e innovación educativa (Hernández- et al., 2018). El diseño de investigación fue de tipo revisión sistemática de la literatura, con un alcance descriptivo-interpretativo. La población

estuvo constituida por artículos científicos, revisiones y documentos institucionales publicados entre 2019 y 2026. La muestra fue de tipo intencional, seleccionándose finalmente 35 documentos que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: a) artículos empíricos o de revisión centrados en usos de IA en educación superior; b) publicaciones en español o inglés; c) estudios que abordaran la mediación pedagógica con IA o modelos de integración didáctica. Se excluyeron estudios puramente técnicos o centrados exclusivamente en desarrollo de algoritmos sin implicaciones pedagógicas.

La técnica de recolección de datos fue la búsqueda sistemática en las bases de datos Scopus, Web of Science, Google Scholar y Dialnet, utilizando los descriptores: "inteligencia artificial" OR "IA generativa" OR "ChatGPT" AND "educación superior" AND "uso pedagógico" AND "modelo didáctico" (Gough et al., 2017). El instrumento fue una matriz de extracción de datos que registraba: autor(es), año, objetivo, metodología, hallazgos principales y categorías de análisis. La técnica de análisis de datos empleada fue el análisis temático (Braun y Clarke, 2006), con un proceso de codificación deductivo-inductivo. Las categorías de análisis predefinidas fueron: (a) usos de IA en educación, (b) beneficios y riesgos identificados, (c) rol docente, (d) elementos de un modelo didáctico. La saturación teórica se alcanzó en el documento 28.

Resultados y Discusión

Del análisis documental se obtuvieron tres grandes categorías de resultados, las cuales se presentan y discuten de manera integrada. En el uso instrumental de la IA, características y prevalencia. Los hallazgos indican que más del 60% de los estudiantes universitarios utilizan la

IA de manera acrítica (García, 2024; Molina et al., 2025). El uso instrumental se caracteriza por: copia textual de respuestas generadas por IA sin modificación (82% de los casos reportados), ausencia de preguntas de

seguimiento o verificación de fuentes (76%), confianza acrítica en la veracidad de los contenidos generados (71%) y uso de la IA para evitar el esfuerzo cognitivo (68%) (Long et al., 2026; Martínez, 2025).

Tabla 1. Indicadores de uso instrumental versus uso pedagógico de la IA

Dimensión	Uso instrumental (inicial)	Uso pedagógico (deseado)
Frecuencia de copia textual	Alta (>70% del texto) (Molina Mera et al., 2025)	Baja (<20% del texto)
Número de iteraciones con IA	1-2 (pregunta única) (García-Peñalvo, 2024)	4+ (preguntas de seguimiento, desafíos, verificaciones)
Verificación de fuentes	Nunca o casi nunca (Long et al., 2026)	Siempre (contrasta con 2+ fuentes externas)
Justificación de cambios	Ausente (Martínez-Márquez, 2025)	Presente y argumentada
Detección de errores/sesgos	No detecta (Juárez-Vázquez et al., 2026)	Identifica y explica al menos 3 tipos de error

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados coinciden con lo reportado por Kasneci et al. (2023), quienes advierten que la confianza acrítica en la IA genera una falsa sensación de competencia. A diferencia de estudios previos que se centraban en la prohibición (Selwyn, 2022), los hallazgos aquí presentados sugieren la necesidad de mediación docente explícita para transformar estos patrones. Propuesta del Modelo APE

(Andamiaje, Producción asistida, Evaluación crítica). A partir del análisis documental (García-, 2024; Juárez et al., 2026; Long et al., 2026), se propone el Modelo APE, estructurado en tres fases secuenciales (ver tabla 2). El modelo se fundamenta en: (a) andamiaje cognitivo (Vygotsky, 1978), (b) aprendizaje profundo (Biggs y Tang, 2011), y (c) pensamiento crítico algorítmico (Juárez et al., 2026).

Tabla 2. Estructura del Modelo APE.

Fase	Rol de la IA	Rol del estudiante	Rol del docente	Ejemplo de actividad (adaptado de Long et al., 2026)
A - Andamiaje	Genera explicaciones, ejemplos, analogías, perspectivas múltiples	Compara, cuestiona, pide fuentes, identifica contradicciones	Diseña prompts guía, selecciona herramientas, activa conocimientos previos	"Pide a la IA que explique el teorema de Bayes como si tuvieras 15 años. Luego, pide una analogía opuesta. ¿Cuál explica mejor? ¿Por qué?" (García-Peñalvo, 2024)
P - Producción asistida	Ofrece borradores iniciales, esquemas, preguntas guía, retroalimentación formativa	Reescribe con voz propia, selecciona ideas relevantes, añade referencias externas, justifica cambios	Establece criterios de calidad, media en la coevaluación, promueve la comparación IA-humano	"La IA genera 5 ideas para tu ensayo. Selecciona 2 y desarróllalas SIN IA. Al final, justifica por qué elegiste esas y no las otras" (Juárez-Vázquez et al., 2026)
E - Evaluación crítica	Simula errores comunes, ofrece contraejemplos, genera preguntas de verificación	Detecta sesgos, alucinaciones y limitaciones; verifica con fuentes externas; corrige y mejora el output	Propone rúbricas de evaluación que penalizan la aceptación acrítica, promueve la autoevaluación reflexiva	"¿Qué partes de esta respuesta de IA podrían estar mal o ser incompletas? Verifícalo con dos fuentes académicas externas. Entrega un informe de validación" (García-Peñalvo, 2024)

Fuente: Elaboración propia

A diferencia de otros modelos que se centran únicamente en aspectos técnicos o éticos (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023), el Modelo APE integra la dimensión pedagógica,

cognitiva y evaluativa de manera secuencial. Su principal aporte radica en ofrecer una ruta concreta y observable para que el docente guíe al estudiante desde la dependencia acrítica hacia la autonomía reflexiva. Como señala UNESCO

(2023), no se trata de prohibir, sino de integrar con sentido pedagógico.

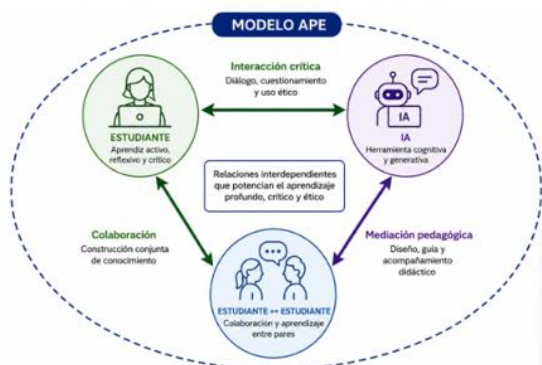


Figura 1. Relaciones pedagógicas en el Modelo APE

Fuente: Elaboración propia basada en Juárez et al. (2026) y Long et al. (2026)

Un hallazgo transversal fue que solo el 15% de los estudiantes han recibido formación sobre uso pedagógico de la IA (UNESCO, 2023), y el 73% de los docentes reportan sentirse "no preparados" o "poco preparados" para integrar IA en sus prácticas (Martínez-Márquez, 2025). Este dato es consistente con lo reportado por García-Peñalvo (2024), quien señala que "muchos docentes carecen de alfabetización en IA, lo que genera incertidumbre y resistencias"

Ecuación para estimar el nivel de transición al uso pedagógico:
$$\text{Nivel de transición} = (\text{N.º de iteraciones críticas} + \text{Verificación de fuentes} + \text{Justificación de cambios}) / 3 \quad (1)$$
 Donde cada variable se mide en una escala de 0 a 10, obteniéndose un índice global. Como se establece en (1), un valor superior a 7 indica una transición efectiva hacia el uso pedagógico.

Conclusiones

Del análisis documental realizado y de la fundamentación teórica del Modelo APE, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

Existe una brecha crítica entre el predominante uso instrumental de la IA (más del 60% de los estudiantes copian acríticamente) y el incipiente uso pedagógico (solo el 15% ha recibido formación), lo que evidencia una urgente necesidad de intervención didáctica explícita (García, 2024; Molina et al., 2025). El Modelo APE (Andamiaje, Producción asistida, Evaluación crítica) constituye una propuesta teóricamente fundamentada y operable que transforma a la IA de una "muleta cognitiva" en un "andamio didáctico", guiando al estudiante desde la dependencia acrítica hacia la autonomía reflexiva a través de tres fases secuenciales (Juárez et al., 2026; Long et al., 2026).

La transición del uso instrumental al uso pedagógico no ocurre de manera espontánea, sino que requiere tres condiciones habilitantes: mediación docente explícita (diseño de actividades, selección de herramientas, establecimiento de criterios), alfabetización algorítmica tanto para estudiantes como para docentes, y rediseño de actividades evaluativas que penalicen la aceptación acrítica y premien la verificación, comparación y justificación (Martínez, 2025; UNESCO, 2023). El principal riesgo de no realizar esta transición es el aprendizaje superficial generalizado y la pérdida de habilidades cognitivas fundamentales (argumentación, análisis crítico, resolución de problemas); mientras que la principal oportunidad del Modelo APE es potenciar el pensamiento crítico al convertir a la IA en un "oponente socrático" que desafía al estudiante a validar, comparar y superar sus outputs (García, 2024; Kasneci et al., 2023).

Agradecimientos

La autora expresa su sincero agradecimiento a la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), especialmente a la Facultad de Posgrado y a la Maestría en Inteligencia Artificial para la

Educación, por brindar el espacio académico y los recursos institucionales para el desarrollo de esta investigación. Un reconocimiento especial a la MSc. Denisse León Medrano, directora del trabajo, por su acompañamiento, rigurosidad académica y valiosos aportes durante todo el proceso. Este artículo no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro.

Referencias Bibliográficas

- Aparicio, O. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Ciencia Latina*, 3(2), 217–229. <https://www.researchgate.net/publication/372053496>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). McGraw-Hill. <https://books.google.com.ec/books>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- CEPAL-UNICEF. (2014). *Derechos de la infancia en la era digital*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37047-derechos-la-infancia-la-era-digital>
- Comas, R. (2023). Sesgos algorítmicos en educación: análisis y soluciones. *8th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, 329–330. <https://library.iated.org/view/COMAS2023ES>
- Comisión Europea. (2019). *Digital education at school in Europe*. Eurydice. <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/publications/digital-education-school-europe>
- Creswell, J., & Poth, C. (2018). *Qualitative inquiry and research design* (4th ed.). SAGE. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/qualitative-inquiry-and-research-design/book246896>
- De Gracia, A. (2024). El aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en ambientes virtuales. *Saberes*, 7(1), 106–128. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9604969>
- Flores, J., & García, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of AI in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 31(74), 35–44. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- García, F. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society*, 25, e31942. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>
- García, F., & Vázquez, A. (2023). What do we mean by GenAI? *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(4), 7–16. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2023.07.006>
- García, F., Llorens, F., & Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. *RIED*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews* (2nd ed.). SAGE. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/an-introduction-to-systematic-reviews/book245742>
- Gracia, J., & Panchano, A. (2025). Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación: Una revisión sistemática. *ASCE*, 4(2), 185–200. <https://share.google/W0fpbdh5yKW0SuW1Y>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill. <https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/artificial-intelligence-in-education>
- INTEF. (2024). *Inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. <https://intef.es>

- Jara, I., & Ochoa, J. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. BID. <https://publications.iadb.org>
- Juárez, S., Sol, F., & Hernández, N. (2026). IA generativa y transformación de la enseñanza en la educación superior: Revisión sistemática y modelo conceptual. *RIED*, 29(2). <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/47225>
- Kasneji, E., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Keele University. https://www.elsevier.com/_data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf
- Kuhail, M., et al. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973–1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- Llorens, F., & García, F. (2023). La inteligencia artificial en el gobierno universitario. *Universidad*. https://www.researchgate.net/publication/376261562_La_inteligencia_artificial_en_el_gobierno_universitario
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? *Proceedings of CHI 2020*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Long, D., Wang, S., Rashid, S., & Lu, X. (2026). Artificial intelligence in higher education: A systematic review of its impact on student engagement. *Frontiers in Education*, 10, 1648661. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1648661>
- Manning, J., Baldwin, J., & Powell, N. (2025). Human versus machine: The effectiveness of ChatGPT in automated essay scoring. *Innovations in Education and Teaching International*, 62, 1500–1513. <https://doi.org/10.1080/14703297.2025.2482377>
- Martínez-Márquez, M. (2025). Inteligencia artificial y educación. *Revista Docentes 2.0*, 18(1), 245–257. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.629>
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Mishra, P., & Koehler, M. (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>
- Molina, J., Lucio, A., & Chicaiza, D. (2025). Uso ético pedagógico de la inteligencia artificial en educación. *Ciencia Latina*, 9(4). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.18075
- Monje, M., et al. (2024). Personalización del proceso de aprendizaje mediante inteligencia artificial. *Latam*, 5(3), 772. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2301>
- Paguay, M., et al. (2024). La ética en el uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos. *Revista Científica*, 8(19e), 145–158. https://www.retosdelacienciaec.com/Revista_s/index.php/retos/article/view/530
- Quirós, E. (2009). Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo. *Educare*, 13(2), 47–62. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114401006.pdf>
- Rondón, G. (2023). El rol docente en el uso de la inteligencia artificial en ambientes educativos. *Diálogica*, 20(2), 49–70. <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialogica/article/view/2606>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Planeta.
- Salloum, S., et al. (2024). Adoption of 3D holograms in science education. *IEEE Access*, 12, 70984–70998. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3405274>

- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury. <https://www.bloomsbury.com>
- Strielkowski, W., et al. (2025). AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. *Sustainable Development*, 33, 1921–1947. <https://doi.org/10.1002/sd.3302>
- Torres, E., et al. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria. *Revista Científica*, 1(6), 82–91.
- UNESCO. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org>
- UNICEF. (2021). *Orientación de políticas sobre el uso de la inteligencia artificial en favor de la infancia*. UNICEF. <https://www.unicef.org>
- Utamachant, P., Anutariya, C., & Pongmunkul, S. (2023). I-Ntervene: Applying an evidence-based learning analytics intervention. *Smart Learning Environments*, 10(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00252-2>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000254>
- Wang, T., & Cheng, E. (2021). An investigation of barriers to Hong Kong K–12 schools incorporating AI in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100031>
- Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Zawacki, O., et al. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Gabriela Katherine-Rosero Guerra, Denisse León Medrano

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

Gabriela Katherine Rosero Guerra: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.
Denisse León Medrano: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

