

SSTSDS-Vol.4. N1. 103

Inteligencia artificial generativa para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior

Generative artificial intelligence to strengthen critical thinking in higher education students

Autores:

Bryan Francisco Ilbay Chavez
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Riobamba – Ecuador
bryanil_98@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-6116-8928>

Tania Lizbeth Soria Cuenca
Investigadora independiente
Chimborazo – Ecuador
tanasocu@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-7376-5132>

Isabel Suárez Bohórquez
Universidad del Pacífico Ecuador
Guayaquil – Ecuador
isissuarez_84@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-9638-1466>

Alicia Mercedes Velasco Bonilla
Investigadora independiente
Guano – Ecuador
alisfer072@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-3891-7465>

Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga
Universidad Central del Ecuador
Quito – Ecuador
trujillomateo2006@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-0442-8282>

Autor de correspondencia: *Bryan Francisco Ilbay Chavez*, bryanil_98@hotmail.com

Enviado: 13-05-2026
Aceptado: 03-08-2026

Revisado: 28-06-2026
Publicado: 05-08-2026



Cómo citar este artículo:

Ilbay Chavez, B. F., Soria Cuenca, T. L., Suárez Bohórquez, I., Velasco Bonilla, A. M., & Trujillo Luzuriaga, M. S. (2026). Inteligencia artificial generativa para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior. *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries And Society*, 4(1), 1-26. <https://doi.org/10.63688/dnn6z573>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



ABSTRACT

Generative artificial intelligence has become an emerging educational tool with the potential to support critical thinking in students through explanation generation, immediate feedback, information analysis, argument comparison, and personalized learning support. This study aimed to analyze the contribution of generative artificial intelligence to strengthening critical thinking in higher education students, according to the scientific literature published between 2020 and 2026. An integrative literature review was conducted using a systematic search process based on the identification, screening, eligibility, and inclusion stages established by PRISMA 2020. The final corpus consisted of 15 publications related to generative artificial intelligence, ChatGPT, large language models, education, ethical use, student reasoning, and critical thinking. The findings were organized into four thematic categories: generative artificial intelligence and the development of critical thinking; feedback, personalization, and support for reasoning; ethics, technological dependence, and responsible use of AI; and teacher mediation, assessment, and educational limitations. The results indicate that generative AI can support critical thinking when it is used to question, compare, verify, and improve information rather than merely obtain automatic answers. However, its effectiveness depends on pedagogical design, teacher guidance, student responsibility, academic integrity, and the critical evaluation of AI-generated responses. It is concluded that generative artificial intelligence can strengthen critical thinking in students when implemented as a planned, ethical, and supervised educational strategy.

Keywords: generative artificial intelligence; critical thinking; education; student learning; teacher mediation.

RESUMEN

La inteligencia artificial generativa se ha convertido en una herramienta educativa emergente con potencial para apoyar el pensamiento crítico en los estudiantes mediante la generación de explicaciones, la retroalimentación inmediata, el análisis de información, la comparación de argumentos y el apoyo personalizado al aprendizaje. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la contribución de la inteligencia artificial generativa al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, según la literatura científica publicada entre 2020 y 2026. Según la literatura científica publicada entre 2020 y 2026. Se desarrolló una revisión integrativa de la literatura mediante un proceso de búsqueda sistemática basado en las etapas de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión establecidas por PRISMA 2020. El corpus final estuvo conformado por 15 publicaciones relacionadas con inteligencia artificial generativa, ChatGPT, modelos de lenguaje de gran escala, educación, uso ético, razonamiento estudiantil y pensamiento crítico. Los hallazgos se organizaron en cuatro categorías temáticas: inteligencia artificial generativa y desarrollo del pensamiento crítico; retroalimentación, personalización y apoyo al razonamiento; ética, dependencia tecnológica y uso responsable de la IA; y mediación docente, evaluación y limitaciones educativas. Los resultados indican que la IA generativa puede apoyar el pensamiento crítico cuando se utiliza para cuestionar, comparar, verificar y mejorar la información, y no solo para obtener respuestas automáticas. Sin embargo, su efectividad depende del diseño pedagógico, la orientación docente, la responsabilidad del estudiante, la integridad académica y la evaluación crítica de las respuestas generadas por IA. Se concluye que la inteligencia artificial generativa puede fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes cuando se implementa como una estrategia educativa planificada, ética y supervisada.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; pensamiento crítico; educación; aprendizaje estudiantil; mediación docente.



1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial generativa ha adquirido un papel relevante en la educación superior debido a su capacidad para producir explicaciones, generar ideas, analizar información, formular respuestas y apoyar procesos de aprendizaje personalizados. Entre 2020 y 2026, el avance de herramientas como ChatGPT, Gemini, Copilot y otros modelos de lenguaje ha transformado la manera en que los estudiantes acceden al conocimiento, desarrollan actividades académicas y enfrentan problemas complejos. Estas tecnologías no solo permiten automatizar tareas o facilitar la búsqueda de información, sino también promover nuevas formas de razonamiento, análisis y toma de decisiones en contextos educativos caracterizados por la innovación digital y la necesidad de aprendizaje autónomo (Zhai, 2022; Dwivedi et al., 2023).

En este contexto, la inteligencia artificial generativa puede convertirse en una estrategia pedagógica para fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes. Su uso adecuado permite analizar información desde diferentes perspectivas, contrastar argumentos, identificar errores, formular preguntas, generar alternativas de solución y reflexionar sobre la validez de las respuestas obtenidas. De esta manera, la IA generativa no debe entenderse únicamente como una herramienta para obtener respuestas rápidas, sino como un recurso que puede estimular la reflexión, la evaluación crítica y la construcción activa del conocimiento cuando se integra de forma ética y orientada por el docente (Tlili et al., 2023).

Las investigaciones recientes han señalado que la inteligencia artificial puede contribuir al aprendizaje mediante la retroalimentación inmediata, la personalización de contenidos, la generación de ejemplos y el acompañamiento en la resolución de problemas académicos. Asimismo, los modelos de lenguaje de gran escala han demostrado potencial para apoyar el razonamiento, la escritura académica, la organización de ideas y la toma de decisiones fundamentadas. Sin embargo, también existen riesgos importantes relacionados con la dependencia excesiva de la tecnología, la aceptación acrítica de información incorrecta, la falta de verificación de fuentes, los sesgos de los modelos y el posible debilitamiento del pensamiento autónomo si estas herramientas se utilizan sin orientación pedagógica adecuada (Davis, 2023; Hu & Qu, 2020; Dwivedi et al., 2023).



Por ello, el fortalecimiento del pensamiento crítico mediante inteligencia artificial generativa requiere una integración educativa responsable. Los estudiantes deben aprender a evaluar la calidad de las respuestas generadas, comprobar la información con fuentes confiables, comparar diferentes puntos de vista y justificar sus conclusiones. En este proceso, el docente cumple una función mediadora esencial, ya que orienta el uso ético de la tecnología, diseña actividades reflexivas y promueve que la IA sea utilizada como apoyo para el aprendizaje, no como sustituto del razonamiento propio. Esta mediación resulta especialmente importante en escenarios donde la información es abundante, cambiante y, en ocasiones, imprecisa o incompleta (Tlili et al., 2023; Zhai, 2022).

A pesar de los avances alcanzados, la literatura científica entre 2020 y 2026 muestra que todavía existen desafíos sobre cómo aplicar la inteligencia artificial generativa de manera efectiva para desarrollar pensamiento crítico. Persisten interrogantes sobre su impacto real en la autonomía del estudiante, la profundidad del aprendizaje, la ética académica, la confiabilidad de las respuestas y la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones responsables frente a la información generada por IA. Estos aspectos evidencian la necesidad de analizar sus beneficios, limitaciones y condiciones de uso dentro de los procesos educativos actuales (Ju & Dong, 2026; Raiyan et al., 2026; “Solutions, Challenges,” 2026). Por lo tanto, resulta necesario estudiar la inteligencia artificial generativa como una estrategia educativa orientada al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo analizar la contribución de la inteligencia artificial generativa al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior durante el periodo 2020–2026, considerando sus principales aplicaciones, beneficios, riesgos y condiciones pedagógicas de implementación. La pregunta de investigación que orienta este trabajo es: ¿Cómo contribuye la inteligencia artificial generativa al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, según la literatura científica publicada entre 2020 y 2026?

2. MARCO TEÓRICO

El pensamiento crítico se entiende como una capacidad cognitiva superior que permite analizar información, evaluar argumentos, identificar supuestos, contrastar evidencias y tomar decisiones razonadas. En la educación superior, esta competencia es fundamental porque favorece la autonomía intelectual, la resolución de problemas y la



participación responsable en contextos académicos, profesionales y sociales. Desde esta perspectiva, Van Damme y Zahner (2023) señalan que el pensamiento crítico no se desarrolla de manera espontánea, sino que requiere estrategias pedagógicas explícitas, evaluación continua y actividades que exijan argumentación, análisis y justificación de respuestas.

La inteligencia artificial generativa puede contribuir a este proceso cuando se utiliza como una herramienta de mediación cognitiva y no como un sustituto del razonamiento estudiantil. Chiu (2024) sostiene que el valor educativo de la IA depende de su integración pedagógica, de la orientación docente y de la capacidad de los estudiantes para interactuar críticamente con los sistemas digitales. En este sentido, la IA generativa puede apoyar el aprendizaje mediante preguntas guía, retroalimentación inmediata, generación de ejemplos, comparación de argumentos y revisión de ideas, siempre que los estudiantes sean orientados a verificar, cuestionar y mejorar las respuestas obtenidas.

Desde una mirada pedagógica, Bearman y Ajjawi (2023) advierten que la incorporación de IA en la educación exige rediseñar las actividades de aprendizaje y evaluación, porque las tareas centradas únicamente en respuestas finales pueden ser fácilmente resueltas por sistemas automatizados. Por ello, resulta necesario promover actividades que evidencien el proceso de pensamiento, la toma de decisiones, la reflexión personal y la capacidad de justificar conclusiones. Esta perspectiva se relaciona con lo planteado por Elsayed (2023), quien propone que el diseño de preguntas basado en niveles cognitivos superiores puede reducir el uso superficial de ChatGPT y favorecer el análisis, la evaluación y la creación.

Asimismo, la literatura reciente destaca que la IA generativa puede fortalecer el aprendizaje colaborativo si se emplea para debatir ideas, comparar respuestas y resolver problemas interdisciplinarios. Zhu et al. (2023) encontraron que el uso de ChatGPT en experiencias colaborativas puede apoyar la identificación de vacíos de conocimiento y la generación de respuestas iniciales, aunque también puede producir respuestas genéricas o limitar la autodisciplina si no existe una orientación adecuada. Esto demuestra que el impacto de la IA no depende únicamente de la herramienta, sino del tipo de actividad, la disciplina y el nivel de exigencia cognitiva.

Otro aspecto relevante es la evaluación ética y responsable de la información generada por IA. Holmes y Tuomi (2022) explican que la inteligencia artificial en educación debe analizarse desde sus posibilidades pedagógicas, pero también desde sus riesgos en



términos de transparencia, equidad, privacidad y toma de decisiones automatizadas. De forma complementaria, Malinka et al. (2023) señalan que ChatGPT puede ser usado tanto como apoyo académico como para prácticas deshonestas, por lo que las instituciones deben adaptar sus formas de enseñanza y evaluación. En consecuencia, el fortalecimiento del pensamiento crítico requiere que los estudiantes aprendan a usar la IA generativa con responsabilidad, verificando fuentes, reconociendo limitaciones y manteniendo una postura reflexiva frente a sus resultados.

En síntesis, la inteligencia artificial generativa puede aportar al desarrollo del pensamiento crítico cuando se integra en actividades que exigen analizar, argumentar, verificar y crear, en lugar de limitarse a obtener respuestas automáticas. Su aporte educativo depende de la mediación docente, el diseño de tareas cognitivamente exigentes, la ética académica y la capacidad del estudiante para convertir la información generada por IA en objeto de análisis y reflexión.

3. METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

El presente estudio se desarrolló mediante una revisión integrativa de la literatura con búsqueda sistemática, orientada a analizar la contribución de la inteligencia artificial generativa al fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior. Este diseño permitió reunir estudios científicos, revisiones sistemáticas, artículos conceptuales, informes técnicos y publicaciones académicas relacionadas con el uso educativo de herramientas de inteligencia artificial generativa entre los años 2020 y 2026.

Se aplicó un enfoque cualitativo, descriptivo y analítico. Según Lubbe et al. (2020), la revisión integrativa permite comparar y sintetizar diferentes tipos de evidencia para identificar tendencias, aportes, limitaciones y vacíos de conocimiento en torno a un fenómeno de estudio.

Las publicaciones se dividieron en fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias incluyeron estudios aplicados, investigaciones empíricas y experiencias educativas relacionadas con el uso de inteligencia artificial generativa en contextos de aprendizaje. Las fuentes secundarias comprendieron revisiones sistemáticas, artículos conceptuales, informes



técnicos y estudios de análisis sobre inteligencia artificial, pensamiento crítico, educación superior y aprendizaje mediado por tecnología.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis Online, SAGE Journals, ERIC, Google Scholar, arXiv y SSRN.

Se emplearon términos en español e inglés relacionados con inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico, educación, aprendizaje y estudiantes, combinados mediante los operadores booleanos AND y OR.

La ecuación general de búsqueda fue:

(“generative artificial intelligence” OR “generative AI” OR “ChatGPT” OR “large language models” OR “inteligencia artificial generativa”) AND (“critical thinking” OR “higher-order thinking” OR “pensamiento crítico”) AND (“students” OR “higher education” OR “education” OR “estudiantes”)

También se utilizaron combinaciones complementarias como:

(“ChatGPT” AND “critical thinking” AND “education”)

(“generative AI” AND “student learning” AND “critical thinking”)

(“artificial intelligence” AND “higher-order thinking”)

(“AI in education” AND “ethical use” AND “student reasoning”)

Las ecuaciones fueron adaptadas a las características de cada plataforma. Los resultados se organizaron en una matriz de Microsoft Excel que contenía autor, año, título, tipo de documento, objetivo, metodología, contexto educativo, herramienta de inteligencia artificial, relación con el pensamiento crítico, principales resultados, limitaciones y DOI o identificador bibliográfico.

Los registros duplicados fueron identificados mediante la comparación de autores, título, año de publicación y DOI.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Se incluyeron las publicaciones que cumplieron con las siguientes condiciones:

Publicadas entre 2020 y 2026.



Relacionadas con inteligencia artificial generativa, ChatGPT, modelos de lenguaje, pensamiento crítico o educación.

Correspondientes a estudios científicos, revisiones sistemáticas, artículos conceptuales, informes técnicos o preprints académicos.

Publicadas en español o inglés.

Con texto completo disponible.

Con información bibliográfica verificable.

Con objetivos, argumentos, resultados o conclusiones claramente descritos.

Con aporte directo o contextual al análisis del pensamiento crítico mediado por inteligencia artificial generativa.

Criterios de exclusión

Se excluyeron:

Registros duplicados.

Artículos de opinión, blogs o documentos sin respaldo académico.

Publicaciones fuera del periodo 2020–2026.

Estudios sin acceso al texto completo.

Documentos sin información bibliográfica verificable.

Investigaciones sin relación directa con inteligencia artificial generativa, educación o pensamiento crítico.

Publicaciones que no describían suficientemente su metodología, análisis o aporte teórico.

Proceso de selección de los estudios

La selección se realizó siguiendo las etapas de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión establecidas en la declaración PRISMA 2020. Page et al. (2021) señalan que este procedimiento permite presentar de forma transparente cómo se localizaron, evaluaron, excluyeron e incluyeron las publicaciones.

Inicialmente se identificaron 86 registros en las bases de datos y plataformas consultadas. Después de eliminar 21 registros duplicados, quedaron 65 publicaciones para la revisión de títulos y resúmenes.

Durante el cribado se excluyeron 35 registros por no relacionarse directamente con la inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico, la educación o el aprendizaje



estudiantil. De esta manera, se seleccionaron 30 documentos para su recuperación y evaluación a texto completo.

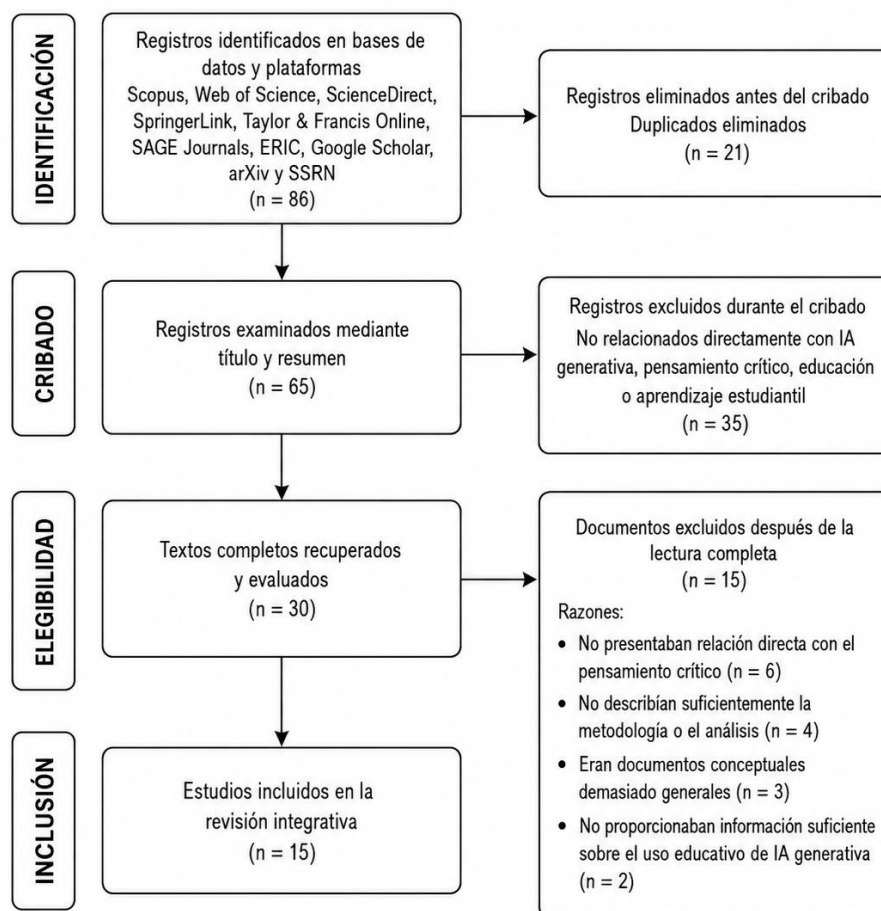
Los 30 documentos fueron recuperados y revisados. Durante la etapa de elegibilidad se excluyeron 15 publicaciones:

Seis no presentaban una relación directa con el pensamiento crítico. Cuatro no describían suficientemente la metodología o el enfoque de análisis. Tres eran documentos conceptuales demasiado generales. Dos no proporcionaban información suficiente sobre el uso educativo de inteligencia artificial generativa.

Finalmente, se incluyeron 15 publicaciones en la revisión integrativa.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de los estudios



Nota. El proceso de selección siguió las etapas de identificación, eliminación de duplicados, cribado, recuperación, elegibilidad e inclusión establecidas por PRISMA 2020. Se identificaron 86 registros, se eliminaron 21 duplicados y se examinaron 65 títulos y resúmenes. Después de excluir 35 registros, se evaluaron 30 documentos a texto completo. Finalmente, se excluyeron 15 publicaciones y se incluyeron 15 estudios en la revisión.

Extracción y análisis de la información

La información se organizó mediante una matriz que incluyó las siguientes variables:

Autor y año.

Tipo de publicación.

Objetivo.

Diseño metodológico.

Contexto educativo.

Herramienta o enfoque de inteligencia artificial generativa.

Relación con el pensamiento crítico.

Principales resultados.

Limitaciones.

Aporte general.

DOI o identificador bibliográfico..

Cada publicación fue comparada con su texto completo. Cuando se identificó información incompleta o contradictoria, el documento se revisó nuevamente antes de incorporarlo a la matriz.

El análisis se realizó mediante categorización temática, siguiendo a Braun y Clarke (2021).

Los hallazgos se organizaron en las siguientes categorías:

Inteligencia artificial generativa en educación.

Pensamiento crítico y habilidades cognitivas superiores.

Uso de ChatGPT y modelos de lenguaje en el aprendizaje.

Retroalimentación, personalización y apoyo al razonamiento.

Riesgos de dependencia, desinformación y uso acrítico.

Ética, transparencia y responsabilidad académica.

Mediación docente y diseño pedagógico.

Limitaciones, confiabilidad y evaluación de respuestas generadas por IA.



No se realizó un metaanálisis estadístico debido a las diferencias entre los diseños, enfoques, contextos, herramientas de IA, variables educativas y procedimientos de evaluación. Por esta razón, la evidencia fue sintetizada de forma descriptiva y temática.

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica se evaluó mediante ocho criterios:

La calidad metodológica se evaluó mediante ocho criterios:

C1: claridad de los objetivos.

C2: adecuación del fundamento teórico.

C3: transparencia metodológica.

C4: pertinencia del diseño.

C5: descripción de la muestra, corpus o evidencia.

C6: claridad del análisis.

C7: correspondencia entre resultados y conclusiones.

C8: reconocimiento de las limitaciones.

Cada criterio se calificó de la siguiente manera:

0: no se cumple.

1: se cumple parcialmente.

2: se cumple completamente.

Tabla 1

Evaluación de la calidad metodológica

N.º	Autor y año	Tipo de documento	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total	Porcentaje	Calidad
1	Davis (2023)	Preprint académico	2	2	1	2	1	2	2	1	13/16	81,25 %	Alta
2	Dwivedi et al. (2023)	Artículo científico	2	2	2	2	2	2	2	2	16/16	100 %	Alta
3	Hu y Qu (2020)	Revisión conceptual	2	2	1	1	1	2	2	1	12/16	75 %	Moderada



N.º	Autor y año	Tipo de documento	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total	Porcentaje	Calidad
4	Ju y Dong (2026)	Preprint / revisión	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
5	Raiyan et al. (2026)	Revisión integrativa	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
6	“Solutions, challenges” (2026)	Artículo de perspectiva	2	2	1	1	1	2	2	1	12/16	75 %	Moderada
7	Tlili et al. (2023)	Estudio de caso / artículo científico	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
8	Zhai (2022)	Preprint académico	2	2	1	1	1	2	2	1	12/16	75 %	Moderada
9	Bearman y Ajjawi (2023)	Artículo conceptual	2	2	1	2	1	2	2	1	13/16	81,25 %	Alta
10	Chiu (2024)	Revisión crítica	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
11	Elsayed (2023)	Preprint académico	2	2	1	2	1	2	2	1	13/16	81,25 %	Alta
12	Holmes y Tuomi (2022)	Artículo científico	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
13	Malinka et al. (2023)	Preprint académico	2	2	1	2	1	2	2	1	13/16	81,25 %	Alta



N.º	Autor y año	Tipo de documento	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total	Porcentaje	Calidad
14	Van Damme y Zahner (2023)	Artículo científico	2	2	2	2	2	2	2	1	15/16	93,75 %	Alta
15	Zhu et al. (2023)	Preprint académico	2	2	1	2	2	2	2	1	14/16	87,50 %	Alta

Nota. C1 = claridad de los objetivos; C2 = adecuación del fundamento teórico; C3 = transparencia metodológica; C4 = pertinencia del diseño; C5 = descripción de la muestra, corpus o evidencia; C6 = claridad del análisis; C7 = correspondencia entre resultados y conclusiones; C8 = reconocimiento de limitaciones.

La evaluación mostró que 12 publicaciones fueron clasificadas como de calidad alta y 3 como de calidad moderada. Ninguna publicación fue clasificada como de calidad baja.

Las publicaciones de Hu y Qu (2020), “Solutions, challenges” (2026) y Zhai (2022) alcanzaron calidad moderada porque sus diseños conceptuales o de perspectiva presentaron menor detalle metodológico o menor descripción de muestra, corpus o procedimiento de análisis. Estas fuentes fueron conservadas por su aporte teórico al tema de la inteligencia artificial, el razonamiento, la educación y el pensamiento crítico.

Proceso y protocolo de revisión

La selección de las publicaciones, la evaluación del texto completo, la extracción de información y la valoración metodológica fueron realizadas por un solo revisor.

La información fue verificada mediante la comparación con las publicaciones originales. Debido a que no participó un segundo revisor, no se calculó la concordancia entre evaluadores.

La revisión no fue registrada previamente en una plataforma de protocolos. Sin embargo, se documentaron las bases de datos, las ecuaciones de búsqueda, los criterios de selección, el proceso PRISMA, las variables de extracción y los criterios de calidad para mejorar la transparencia del estudio.

4. RESULTADOS

Características generales de las publicaciones incluidas



El corpus final estuvo conformado por **15 publicaciones difundidas entre 2020 y 2026**. Las fuentes incluyeron artículos científicos, revisiones críticas, revisiones sistemáticas, preprints académicos, estudios conceptuales y publicaciones relacionadas con inteligencia artificial generativa, modelos de lenguaje, educación superior, pensamiento crítico y aprendizaje mediado por tecnología.

Las publicaciones seleccionadas analizaron el uso de herramientas como **ChatGPT**, modelos de lenguaje de gran escala, inteligencia artificial educativa, aprendizaje personalizado, retroalimentación automatizada, razonamiento académico, ética digital y evaluación crítica de la información. Los principales resultados estuvieron relacionados con el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas, la argumentación, la autonomía estudiantil, la verificación de respuestas, la alfabetización en inteligencia artificial y los riesgos asociados al uso acrítico de estas tecnologías.

Debido a que los estudios presentaron diferencias en sus diseños metodológicos, enfoques teóricos, contextos educativos, herramientas tecnológicas y procedimientos de análisis, los resultados fueron sintetizados de manera descriptiva. Los hallazgos se organizaron en cuatro bloques temáticos generales:

1. Inteligencia artificial generativa y desarrollo del pensamiento crítico.
2. Retroalimentación, personalización y apoyo al razonamiento.
3. Ética, dependencia tecnológica y uso responsable de la IA.
4. Mediación docente, evaluación y limitaciones educativas.

Tabla 2

Matriz general de las fuentes incluidas en la revisión integrativa de la literatura

N.º	Estudio	Tipo de fuente	Enfoque principal	Categoría temática
1	Davis (2023)	Preprint académico	Relación entre inteligencia artificial, problemas matemáticos, sentido común y razonamiento	Razonamiento, resolución de problemas y límites de la IA



N.º	Estudio	Tipo de fuente	Enfoque principal	Categoría temática
2	Dwivedi et al. (2023)	Artículo científico	Oportunidades, desafíos e implicaciones de la IA generativa conversacional	Beneficios, riesgos y uso responsable de IA
3	Hu y Qu (2020)	Revisión conceptual	Restricciones generalizadas como problema matemático en inteligencia artificial	Modelación, razonamiento y fundamentos de IA
4	Ju y Dong (2026)	Preprint / revisión	Avances y desafíos de la inteligencia artificial aplicada a las matemáticas	Razonamiento matemático y verificación
5	Raiyan et al. (2026)	Revisión integrativa	Modelos de lenguaje, sistemas neuro-simbólicos y verificación formal	Confiabilidad, razonamiento y validación
6	“Solutions, challenges” (2026)	Artículo de perspectiva	Tensiones y desafíos entre inteligencia artificial y matemáticas	Limitaciones, confiabilidad y avances científicos
7	Tlili et al. (2023)	Estudio de caso / artículo científico	Uso de ChatGPT en educación, beneficios y riesgos	IA generativa, aprendizaje y ética educativa
8	Zhai (2022)	Preprint académico	Experiencia de uso de ChatGPT e implicaciones educativas	IA generativa y transformación educativa
9	Bearman y Ajjawi (2023)	Artículo conceptual	Pedagogía en contextos educativos mediados por inteligencia artificial	Diseño pedagógico y evaluación
10	Chiu (2024)	Revisión crítica	Impacto de la IA generativa en la enseñanza y el aprendizaje	Integración educativa de IA



N.º	Estudio	Tipo de fuente	Enfoque principal	Categoría temática
11	Elsayed (2023)	Preprint académico	Diseño de preguntas mediante taxonomía de Bloom para reducir efectos negativos de ChatGPT	Pensamiento crítico y diseño de actividades
12	Holmes y Tuomi (2022)	Artículo científico	Estado del arte de la inteligencia artificial en educación	Ética, equidad y responsabilidad
13	Malinka et al. (2023)	Preprint académico	Impacto educativo de ChatGPT y riesgos de uso académico	Integridad académica y dependencia
14	Van Damme y Zahner (2023)	Artículo científico	Evaluación y desarrollo del pensamiento crítico en educación superior	Pensamiento crítico y evaluación
15	Zhu et al. (2023)	Preprint académico	Uso de ChatGPT en aprendizaje colaborativo interdisciplinario	Colaboración, análisis y aprendizaje activo

Nota. El corpus final estuvo compuesto por 15 publicaciones relacionadas con la inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico, la educación y el razonamiento académico. Las fuentes incluyeron artículos científicos, revisiones, preprints, estudios conceptuales y publicaciones de perspectiva. Una misma publicación podía pertenecer a más de una categoría temática cuando abordaba beneficios, riesgos, aplicaciones educativas o limitaciones tecnológicas.

Inteligencia artificial generativa y desarrollo del pensamiento crítico

La evidencia revisada mostró que la inteligencia artificial generativa puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico cuando se utiliza como una herramienta de análisis, comparación, argumentación y reflexión. Estas tecnologías permiten generar explicaciones, formular preguntas, proponer alternativas de solución y analizar información desde diferentes perspectivas. Sin embargo, su aporte depende de que los estudiantes no acepten



las respuestas generadas de manera automática, sino que las evalúen, contrasten y justifiquen. Van Damme y Zahner (2023) señalaron que el pensamiento crítico requiere estrategias pedagógicas explícitas, evaluación continua y actividades que exijan argumentar, analizar evidencias y justificar conclusiones. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial generativa puede apoyar el desarrollo de esta competencia si se integra en actividades que obliguen al estudiante a revisar la calidad de las respuestas, identificar errores y construir razonamientos propios.

Davis (2023) mostró que los sistemas de inteligencia artificial pueden enfrentar dificultades en problemas que requieren sentido común, interpretación contextual y razonamiento profundo. Esto evidencia que la IA no debe utilizarse como fuente definitiva de conocimiento, sino como un recurso para estimular la discusión, la revisión y la validación de respuestas.

En general, los hallazgos indican que la IA generativa puede fortalecer el pensamiento crítico cuando se utiliza para formular preguntas, contrastar argumentos y revisar explicaciones, pero puede debilitarlo cuando se emplea únicamente para obtener respuestas rápidas.

Retroalimentación, personalización y apoyo al razonamiento

Las publicaciones revisadas destacaron que una de las principales ventajas de la inteligencia artificial generativa es su capacidad para ofrecer retroalimentación inmediata y apoyo personalizado. Estas herramientas pueden adaptar explicaciones, generar ejemplos, resumir contenidos, ayudar en la escritura académica y orientar la resolución de problemas.

Chiu (2024) sostuvo que el valor educativo de la IA depende de su integración pedagógica, la orientación docente y la capacidad de los estudiantes para interactuar críticamente con los sistemas digitales. De manera similar, Tlili et al. (2023) identificaron que ChatGPT puede apoyar procesos educativos mediante explicaciones, generación de contenido y acompañamiento al aprendizaje, aunque también señalaron riesgos relacionados con la precisión de la información y la dependencia tecnológica.

Zhai (2022) también resaltó que ChatGPT tiene implicaciones educativas importantes, ya que puede modificar la forma en que los estudiantes buscan información, desarrollan tareas y reciben apoyo durante el aprendizaje. Sin embargo, el uso de IA debe orientarse hacia la construcción de conocimiento y no limitarse a la reproducción de respuestas generadas.



En este sentido, la retroalimentación automatizada puede ser útil cuando ayuda al estudiante a mejorar sus argumentos, corregir errores y profundizar su comprensión. No obstante, requiere supervisión para evitar que el estudiante dependa completamente de la herramienta.

Ética, dependencia tecnológica y uso responsable de la IA

Uno de los temas más recurrentes en la literatura fue la necesidad de utilizar la inteligencia artificial generativa de manera ética y responsable. Los estudios revisados advierten que estas herramientas pueden generar respuestas incorrectas, sesgos, información incompleta o explicaciones aparentemente convincentes pero poco confiables.

Dwivedi et al. (2023) analizaron las oportunidades y desafíos de la IA generativa conversacional, destacando su potencial para transformar la educación, la investigación y la práctica profesional. Sin embargo, también señalaron preocupaciones relacionadas con la ética, la transparencia, la autoría, la responsabilidad y el uso indebido de estas tecnologías.

Holmes y Tuomi (2022) explicaron que la inteligencia artificial en educación debe ser evaluada no solo por sus beneficios pedagógicos, sino también por sus implicaciones en la equidad, la privacidad y la toma de decisiones automatizadas. Malinka et al. (2023) añadieron que ChatGPT puede utilizarse como apoyo académico, pero también puede facilitar prácticas deshonestas si las instituciones no adaptan sus formas de enseñanza y evaluación.

Por ello, la IA generativa debe emplearse bajo criterios claros de uso académico. Los estudiantes deben aprender a citar, verificar, contrastar y explicar el uso que hacen de estas herramientas. De lo contrario, existe el riesgo de que la tecnología sustituya el esfuerzo cognitivo y reduzca la autonomía intelectual.

Mediación docente, evaluación y limitaciones educativas

Los estudios revisados muestran que la mediación docente es un elemento clave para que la inteligencia artificial generativa contribuya realmente al pensamiento crítico. La IA puede generar información, ejemplos y respuestas, pero no garantiza por sí sola que el estudiante comprenda, evalúe o aplique adecuadamente el conocimiento.

Bearman y Ajjawi (2023) señalaron que la presencia de inteligencia artificial en la educación obliga a rediseñar las actividades de aprendizaje y evaluación. Las tareas centradas únicamente en respuestas finales pierden efectividad, ya que pueden ser resueltas automáticamente. Por ello, se requieren actividades que evidencien el proceso de pensamiento, la argumentación, la reflexión y la toma de decisiones.



Elsayed (2023) propuso el diseño de preguntas basadas en niveles cognitivos superiores de la taxonomía de Bloom como una estrategia para reducir el uso superficial de ChatGPT. Este enfoque permite orientar a los estudiantes hacia el análisis, la evaluación y la creación, en lugar de limitarse a respuestas memorísticas o automáticas.

Zhu et al. (2023) destacaron que ChatGPT puede apoyar el aprendizaje colaborativo interdisciplinario, especialmente cuando se utiliza para debatir ideas, identificar vacíos de conocimiento y comparar respuestas. Sin embargo, también advirtieron que puede generar respuestas genéricas o limitar la autodisciplina si no existe una orientación clara.

En general, la mediación docente permite transformar la IA generativa en una herramienta de aprendizaje crítico. Para ello, los docentes deben diseñar actividades que exijan justificar respuestas, verificar información, comparar fuentes y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.

5. DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión integrativa muestran que la inteligencia artificial generativa puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, pero sus efectos no son automáticos ni uniformes. El aprovechamiento educativo de estas herramientas depende del diseño de las actividades, la orientación docente, las competencias digitales del alumnado y las condiciones institucionales en las que se implementan. En concordancia con Chiu (2024), la incorporación de sistemas generativos modifica las prácticas educativas y ofrece nuevas posibilidades de personalización, interacción y retroalimentación, aunque también exige revisar las políticas, los métodos de enseñanza y los criterios de evaluación.

La comparación de los estudios incluidos evidencia una tendencia favorable respecto a la participación, la argumentación, la resolución de problemas y el análisis de información. Estos resultados fueron más consistentes cuando la inteligencia artificial se utilizó para contrastar respuestas, generar explicaciones alternativas, formular preguntas o revisar procedimientos, y no únicamente para obtener productos terminados. Sin embargo, las diferencias entre investigaciones indican que el acceso a la tecnología no garantiza por sí mismo el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Los beneficios varían según la complejidad de las tareas, el conocimiento previo de los estudiantes, la calidad de las



instrucciones y el acompañamiento durante el proceso. Esta interpretación coincide con Bearman y Ajjawi (2023), quienes plantean que la educación debe preparar al estudiante para interactuar críticamente con sistemas cuyo funcionamiento y proceso de producción de respuestas no siempre son transparentes.

También fue posible distinguir el alcance de la evidencia empírica frente a las contribuciones conceptuales. Los estudios empíricos aportaron información derivada de intervenciones, experiencias de aula, encuestas o comparaciones de resultados; en cambio, las revisiones y trabajos teóricos se concentraron en las oportunidades, riesgos y transformaciones asociadas con estas tecnologías. Ambos tipos de evidencia son necesarios, pero cumplen funciones diferentes. Mientras los trabajos conceptuales permiten delimitar problemas pedagógicos y éticos, las investigaciones empíricas ofrecen una base más directa para valorar los cambios producidos en el aprendizaje. Esta distinción resulta relevante porque una parte de la literatura atribuye beneficios potenciales a la inteligencia artificial sin demostrar necesariamente que estos se traduzcan en mejoras verificables del pensamiento crítico.

La interpretación de los hallazgos también debe considerar la reciente aparición de gran parte de la literatura disponible. El corpus analizado incluye preprints, estudios exploratorios y revisiones secundarias que permiten conocer con rapidez los avances del campo, pero presentan distintos niveles de validación científica. Además, la diversidad de diseños, muestras, disciplinas e instrumentos dificulta la comparación directa de resultados. Dwivedi et al. (2023) advierten que las oportunidades de la inteligencia artificial generativa se encuentran acompañadas por problemas relacionados con la confiabilidad de sus respuestas, la integridad académica, la transparencia y la formulación de políticas institucionales. Por tanto, las conclusiones de esta revisión deben entenderse como tendencias emergentes y no como evidencia definitiva aplicable a todos los contextos educativos.

Desde la perspectiva pedagógica, los hallazgos respaldan el uso de la inteligencia artificial como recurso complementario y no como sustituto del razonamiento del estudiante ni de la intervención docente. Su aporte es mayor cuando las actividades demandan identificar errores, contrastar fuentes, cuestionar supuestos, justificar decisiones y explicar por qué una respuesta puede considerarse válida. En cambio, cuando se emplea únicamente para producir textos o resolver tareas sin revisión posterior, puede favorecer la dependencia tecnológica y reducir la implicación cognitiva. Tlili et al. (2023) sostienen que el valor educativo



de herramientas como ChatGPT depende de la manera en que se gestionen simultáneamente sus posibilidades formativas y sus riesgos. Esto implica que el docente debe diseñar consignas que hagan visible el proceso de razonamiento, establecer criterios de verificación y promover la responsabilidad sobre el contenido presentado.

Un hallazgo especialmente importante es la escasa medición directa del pensamiento crítico. La mayoría de los estudios examinó variables como rendimiento académico, participación, motivación, satisfacción, colaboración o percepción de utilidad. Aunque estos indicadores pueden relacionarse con procesos de análisis y reflexión, no sustituyen una evaluación específica de habilidades como la interpretación, la inferencia, la valoración de evidencias y la argumentación. En este sentido, Van Damme y Zahner (2023) destacan la necesidad de desarrollar y evaluar el pensamiento crítico mediante tareas e instrumentos capaces de recoger su complejidad. La limitada utilización de escalas validadas, rúbricas especializadas o pruebas de desempeño impide establecer con precisión si las mejoras reportadas corresponden realmente a esta competencia o a otros resultados del aprendizaje.

Los vacíos identificados se relacionan, además, con el predominio de muestras pequeñas, intervenciones breves y estudios desarrollados en asignaturas o instituciones específicas. Son escasas las investigaciones longitudinales y experimentales que comparen grupos, herramientas o estrategias pedagógicas bajo condiciones equivalentes. Tampoco existe suficiente evidencia sobre la permanencia de los aprendizajes, la transferencia del pensamiento crítico a nuevos problemas o las diferencias derivadas del área disciplinar y del nivel de alfabetización digital. Las investigaciones futuras deberían ampliar la diversidad de contextos, utilizar instrumentos validados, describir con claridad las actividades realizadas y analizar no solo los productos generados, sino también los procesos de razonamiento, revisión y toma de decisiones.

En conjunto, la evidencia revisada permite sostener que la inteligencia artificial generativa ofrece oportunidades relevantes para fortalecer el pensamiento crítico en la educación superior cuando se integra mediante actividades planificadas, criterios de evaluación explícitos y procesos de verificación. No obstante, la heterogeneidad metodológica y la escasez de mediciones directas aconsejan evitar afirmaciones generalizadoras. Más que depender de la herramienta utilizada, los resultados parecen estar condicionados por la calidad de la propuesta pedagógica, la participación activa del estudiante y la



capacidad docente para convertir las respuestas generadas en objetos de análisis, discusión y evaluación crítica.

6. CONCLUSIONES

La presente revisión integrativa analizó la inteligencia artificial generativa como estrategia para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior durante el periodo 2020–2026. La evidencia revisada indica que estas herramientas pueden apoyar el aprendizaje mediante la generación de explicaciones, ejemplos, preguntas, retroalimentación y alternativas de solución.

La principal contribución de la inteligencia artificial generativa se relaciona con su capacidad para estimular el análisis, la comparación de ideas, la revisión de argumentos y la reflexión sobre la información. No obstante, estos beneficios no dependen únicamente de la tecnología, sino de la forma en que se integra en las actividades educativas.

Los resultados muestran que la IA generativa puede favorecer el pensamiento crítico cuando se utiliza para verificar información, detectar errores, debatir respuestas y justificar conclusiones. En cambio, puede generar efectos negativos cuando se usa como sustituto del razonamiento, como fuente única de información o como medio para entregar tareas sin comprensión.

La mediación docente es esencial para orientar el uso responsable de estas herramientas. Los docentes deben promover actividades que exijan análisis, evaluación, argumentación, creatividad y reflexión. Asimismo, las instituciones deben establecer normas claras sobre ética, privacidad, integridad académica y uso transparente de la inteligencia artificial.

La evidencia no respalda el reemplazo del pensamiento humano ni del rol docente. La inteligencia artificial generativa debe entenderse como un apoyo para el aprendizaje, no como sustituto de la autonomía intelectual, la responsabilidad académica o la toma de decisiones críticas.

Las conclusiones de esta revisión están condicionadas por la diversidad metodológica de las 15 publicaciones, la inclusión de fuentes primarias y secundarias, la participación de un solo revisor y la ausencia de un protocolo registrado previamente.

En conclusión, la inteligencia artificial generativa constituye una herramienta con alto potencial para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, siempre



que se utilice de manera planificada, ética y supervisada. Su valor educativo depende de que los estudiantes aprendan a cuestionar, verificar y transformar la información generada por IA en conocimiento propio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1160–1173.
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in reflexive thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328–352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Chiu, T. K. F. (2024). The impact of generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187–6203. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Davis, E. (2023). Mathematics, word problems, common sense, and artificial intelligence [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.09723>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Balakrishnan, J., Buhalis, D., Dennehy, D., Dubey, R., Janssen, M., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., ... Wright, R. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, Article 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Elsayed, S. (2023). Towards mitigating ChatGPT’s negative impact on education: Optimizing question design through Bloom’s taxonomy [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2304.08176>
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542–570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>



- Hu, B.-G., & Qu, H.-B. (2020). Generalized constraints as a new mathematical problem in artificial intelligence: A review and perspective [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.06156>
- Ju, H., & Dong, B. (2026). AI for mathematics: Progress, challenges, and prospects [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2601.13209>
- Lubbe, W., ten Ham-Baloyi, W., & Smit, K. (2020). The integrative literature review as a research method: A demonstration review of research on neurodevelopmental supportive care in preterm infants. *Journal of Neonatal Nursing*, 26(6), 308–315. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2020.04.006>
- Malinka, K., Peresíni, M., Firc, A., Hujnák, O., & Januš, F. (2023). On the educational impact of ChatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2303.11146>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, E. A., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Raiyan, S. R., Kabir, M., Mahmud, H., & Hasan, M. K. (2026). Artificial intelligence for mathematical reasoning: An integrated survey of language models, neuro-symbolic systems, and verified discovery [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2606.08728>
- Solutions, challenges and rising tensions in AI and mathematics.* (2026). *Nature Machine Intelligence*. <https://doi.org/10.1038/s42256-026-01269-x>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, Article 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Van Damme, D., & Zahner, D. (2023). Assessing and developing critical-thinking skills in higher education. *European Journal of Education*, 58(3), 369–386. <https://doi.org/10.1111/ejed.12563>



Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for education. SSRN.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

Zhu, G., Fan, X., Hou, C., Zhong, T., Seow, P., Shen-Hsing, A. C., Rajalingam, P., Low, K. Y., & Tan, L. P. (2023). Embrace opportunities and face challenges: Using ChatGPT in undergraduate students' collaborative interdisciplinary learning [Preprint]. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2305.18616>

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

No aplica

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA (CRediT)

Conceptualización: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

Metodología: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

Investigación: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

Curación de datos: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

Análisis formal: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

Redacción – borrador original: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

Redacción – revisión y edición: Bryan Francisco Ilbay Chavez, Tania Lizbeth Soria Cuenca, Isabel Suárez Bohórquez, Alicia Mercedes Velasco Bonilla y Mateo Sebastián Trujillo Luzuriaga.

