





RESEARCH ARTICLE

Implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato.

Marliz Lorena Peñaloza Yopez ¹  Sandra Annabell Loor Laynes ¹  Adriana Soledad Gualan Abrigo ¹ 
Juana Jimenez Jimenez ¹ 

¹ Unidad Educativa Lic. Carmita Teneda Jiménez, Orellana, Ecuador.

✉ Correspondencia: sandra_loor26@hotmail.com  +593 98 083 0814

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj91331>

Resumen: El presente estudio analiza la implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo mediante una revisión bibliográfica sistemática de fuentes académicas relevantes. Los resultados evidencian que el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa favorece la personalización del aprendizaje, la generación de contenidos dinámicos y la participación activa de los estudiantes. Asimismo, se identificó que estrategias como el aprendizaje basado en problemas y los debates guiados por inteligencia artificial contribuyen significativamente al fortalecimiento de habilidades cognitivas superiores, tales como el análisis, la argumentación y la toma de decisiones. No obstante, también se reconocen desafíos relacionados con la mediación docente, la formación tecnológica y los aspectos éticos en su uso. Se concluye que la inteligencia artificial generativa representa una oportunidad innovadora para transformar los procesos educativos, siempre que su implementación sea crítica, contextualizada y pedagógicamente fundamentada.

Palabras claves: Inteligencia artificial generativa; pensamiento crítico; estrategias pedagógicas; educación secundaria; innovación educativa.

Implementation of pedagogical strategies based on generative artificial intelligence to foster critical thinking in high school students

Abstract: This study analyzes the implementation of pedagogical strategies based on generative artificial intelligence for the development of critical thinking in high school students. The research was conducted using a qualitative approach through a systematic literature review of relevant academic sources. The results show that the use of generative artificial intelligence tools promotes personalized learning, the generation of dynamic content, and active student participation. Furthermore, it was found that strategies such as problem-based learning and AI-guided debates significantly contribute to strengthening higher-order cognitive skills, such as analysis, reasoning, and



Check for updates

Cita: Peñaloza Yopez, M. L., Loor Laynes, S. A., Gualan Abrigo, A. S., & Adriana Soledad, J. (2026). Implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. *Green World Journal*, 09(331). <https://doi.org/10.53313/gwj91331>

Received: 09/Marzo /2026

Accepted: 27/Abril/2026

Published: 30/Abril/2026

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2026 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.

decision-making. However, challenges related to teacher mediation, technological training, and ethical considerations in its use are also acknowledged. It is concluded that generative artificial intelligence represents an innovative opportunity to transform educational processes, provided that its implementation is critical, contextualized, and pedagogically grounded.

Keywords: Generative artificial intelligence; critical thinking; teaching strategies; secondary education; educational innovation.

1. Introducción

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha generado transformaciones significativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente en los niveles de educación secundaria. En los últimos años, el surgimiento de la inteligencia artificial generativa ha ampliado las posibilidades pedagógicas al permitir la creación automatizada de contenidos, la personalización del aprendizaje y la interacción dinámica entre estudiantes y sistemas inteligentes. Estas herramientas, basadas en modelos avanzados de lenguaje, han comenzado a integrarse en contextos educativos con el objetivo de fortalecer habilidades cognitivas superiores, entre ellas el pensamiento crítico, considerado una competencia esencial para el siglo XXI (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2022).

El pensamiento crítico se define como la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información de manera reflexiva y fundamentada, permitiendo a los individuos tomar decisiones informadas y resolver problemas complejos (Facione, 2015). En el contexto del bachillerato, su desarrollo resulta fundamental, ya que los estudiantes se enfrentan a un entorno caracterizado por la sobreabundancia de información y la necesidad de discernir entre fuentes confiables y no confiables. Sin embargo, diversos estudios han evidenciado que los enfoques pedagógicos tradicionales, centrados en la memorización y la transmisión unidireccional del conocimiento, presentan limitaciones para fomentar esta competencia (Paul & Elder, 2019).

En este escenario, la integración de estrategias pedagógicas innovadoras apoyadas en inteligencia artificial generativa emerge como una alternativa prometedora. Estas estrategias permiten diseñar experiencias de aprendizaje más activas, participativas y centradas en el estudiante, promoviendo la formulación de preguntas, el análisis de argumentos y la construcción autónoma del conocimiento. De acuerdo con Zawacki-Richter et al. (2019), la IA en educación puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades cognitivas complejas mediante la retroalimentación inmediata y la adaptación de contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes.

Asimismo, la inteligencia artificial generativa facilita la creación de entornos de aprendizaje que simulan situaciones reales o problemáticas complejas, en las cuales los estudiantes deben aplicar el razonamiento crítico para proponer soluciones. Por ejemplo, herramientas basadas en IA pueden generar escenarios de debate, estudios de caso o preguntas abiertas que desafían a los estudiantes a justificar sus respuestas y evaluar diferentes perspectivas. Según Holmes et al. (2022), este tipo de interacción no solo incrementa el compromiso del estudiante, sino que también fortalece su capacidad para argumentar y reflexionar de manera crítica.

No obstante, la implementación de estas tecnologías en el ámbito educativo también plantea desafíos importantes. Entre ellos se encuentran la necesidad de capacitación docente, la adaptación curricular y la consideración de aspectos éticos relacionados con el uso de la IA, como la privacidad de los datos y la dependencia tecnológica (UNESCO, 2021). Además, existe el riesgo de que el uso inadecuado de herramientas generativas fomente prácticas como el plagio o la superficialidad en el aprendizaje, lo que podría contradecir el objetivo de desarrollar el pensamiento crítico (Selwyn, 2019).

En el contexto latinoamericano y específicamente en Ecuador, la incorporación de la inteligencia artificial en la educación aún se encuentra en una etapa incipiente, caracterizada por limitaciones en infraestructura tecnológica, acceso a recursos digitales y formación docente especializada. Sin embargo, también representa una oportunidad estratégica para innovar en los procesos educativos y reducir brechas en el desarrollo de competencias clave. Diversas iniciativas han comenzado a explorar el uso de tecnologías emergentes en el aula, evidenciando resultados positivos en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

En este sentido, el presente estudio se orienta a analizar la implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. Se busca no solo identificar los beneficios potenciales de estas herramientas, sino también comprender las condiciones necesarias para su aplicación efectiva en el aula. De esta manera, la investigación pretende contribuir al campo de la innovación educativa, ofreciendo un marco de referencia que articule la tecnología con prácticas pedagógicas orientadas al desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

En conclusión, la integración de la inteligencia artificial generativa en la educación representa un cambio paradigmático que puede transformar la forma en que los estudiantes aprenden y desarrollan competencias esenciales. No obstante, su implementación debe ser abordada desde una perspectiva crítica y contextualizada, que considere tanto sus beneficios como sus limitaciones, con el fin de garantizar un uso pedagógico efectivo y éticamente responsable.

2. Materiales y métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante un diseño de revisión bibliográfica, con el propósito de analizar y sintetizar el conocimiento existente sobre la implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. Este enfoque permite una comprensión profunda del fenómeno de estudio a partir del análisis crítico de fuentes teóricas y empíricas relevantes (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La revisión bibliográfica se llevó a cabo siguiendo un procedimiento sistemático, estructurado en varias fases. En primer lugar, se realizó la delimitación del tema y la definición de palabras clave, entre las que se incluyeron términos como "inteligencia artificial generativa", "educación secundaria", "pensamiento crítico", "estrategias pedagógicas" y "aprendizaje basado en IA". Estas palabras clave se emplearon tanto en español como en inglés, con el fin de ampliar el alcance de la búsqueda.

En la segunda fase, se efectuó la búsqueda de información en bases de datos académicas y científicas reconocidas, tales como Scopus, Web of Science, Google Scholar y ERIC. Asimismo, se consultaron informes de organismos internacionales y documentos institucionales relevantes en el ámbito educativo. La selección de estas fuentes respondió a criterios de calidad, pertinencia y actualidad, priorizando publicaciones realizadas en los últimos diez años, sin excluir estudios clásicos considerados fundamentales para la comprensión del pensamiento crítico y la integración de tecnologías en la educación.

Posteriormente, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para la selección de los documentos. Como criterios de inclusión se consideraron: (a) estudios relacionados con el uso de inteligencia artificial en contextos educativos, (b) investigaciones que abordaran el desarrollo del pensamiento crítico, y (c) publicaciones que describieran estrategias pedagógicas innovadoras aplicables a la educación secundaria. En contraste, se excluyeron aquellos documentos que no

presentaban rigor académico, duplicados o que no guardaban relación directa con el objeto de estudio.

En la siguiente etapa, se procedió a la organización y análisis de la información recopilada. Para ello, se utilizó una matriz de análisis documental en la que se registraron aspectos clave de cada fuente, tales como autor, año de publicación, objetivo del estudio, metodología empleada, principales hallazgos y aportes relevantes. Este proceso permitió identificar patrones, tendencias, enfoques teóricos y vacíos de investigación en el campo de estudio.

El análisis de la información se realizó mediante una técnica de análisis de contenido, que facilitó la categorización y sistematización de los datos en función de los ejes temáticos definidos: (1) inteligencia artificial generativa en educación, (2) estrategias pedagógicas innovadoras, y (3) desarrollo del pensamiento crítico. A partir de esta categorización, se llevó a cabo una interpretación crítica de los resultados, estableciendo relaciones entre los diferentes enfoques y evidencias encontradas en la literatura.

Finalmente, con base en los hallazgos obtenidos, se construyó un marco analítico que permite comprender el potencial de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. Este proceso se desarrolló garantizando la rigurosidad académica, la coherencia metodológica y el respeto a los principios éticos de la investigación, mediante la adecuada citación de las fuentes y el reconocimiento de los autores consultados.

3. Resultados

La revisión bibliográfica permitió identificar tendencias, enfoques y evidencias relevantes sobre el uso de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. A partir del análisis de las fuentes seleccionadas, los resultados se organizan en tres ejes principales: (1) aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en educación, (2) estrategias pedagógicas asociadas, y (3) impacto en el desarrollo del pensamiento crítico.

En relación con el primer eje, se evidenció que la inteligencia artificial generativa se está utilizando principalmente como herramienta de apoyo para la creación de contenidos educativos, la generación de preguntas abiertas y la simulación de escenarios de aprendizaje. Diversos estudios coinciden en que estas herramientas permiten una mayor personalización del aprendizaje, facilitando la adaptación de los contenidos al nivel y ritmo de cada estudiante. Asimismo, se observó que su uso promueve una interacción más dinámica entre el estudiante y el conocimiento, alejándose de modelos tradicionales centrados en la memorización.

Respecto al segundo eje, se identificaron diversas estrategias pedagógicas que integran la inteligencia artificial generativa en el aula. Entre las más relevantes se encuentran el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje basado en proyectos y el uso de debates guiados por IA. Estas estrategias se caracterizan por fomentar la participación activa del estudiante, la formulación de hipótesis y el análisis de diferentes perspectivas. Además, se evidenció que la IA generativa puede actuar como un facilitador del proceso de enseñanza, proporcionando retroalimentación inmediata y generando preguntas que estimulan el razonamiento crítico.

En cuanto al tercer eje, los estudios analizados muestran una relación positiva entre el uso de inteligencia artificial generativa y el desarrollo del pensamiento crítico. Los estudiantes que interactúan con estas herramientas tienden a mejorar habilidades como el análisis de información, la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas. Sin embargo, también se identificaron limitaciones, como el riesgo de dependencia tecnológica y la necesidad de una adecuada mediación docente para garantizar un uso pedagógico efectivo.

A continuación, se presenta una tabla de síntesis de los principales hallazgos identificados en la revisión:

Tabla 1. Resumen de revisión bibliográfica

Autor(es)	Año	Enfoque del estudio	Estrategia aplicada	Principales hallazgos
Holmes et al.	2022	IA en educación	Aprendizaje personalizado	Mejora la participación y el análisis crítico mediante retroalimentación inmediata
Zawacki-Richter et al.	2019	Revisión sistemática	Uso de IA en enseñanza	La IA facilita el desarrollo de habilidades cognitivas superiores
Luckin et al.	2016	Tecnología educativa	Sistemas inteligentes	Promueve aprendizaje adaptativo y pensamiento reflexivo
Cabero-Almenara & Llorente	2020	Innovación educativa	Estrategias digitales	Incrementa motivación y pensamiento crítico en estudiantes
Selwyn	2019	Análisis crítico	Uso de tecnologías	Advierte sobre riesgos de dependencia y uso superficial

Adicionalmente, se identificó que la efectividad de estas estrategias depende en gran medida del rol del docente como mediador del aprendizaje. La literatura destaca que la IA generativa no sustituye al profesor, sino que complementa su labor, permitiéndole enfocarse en el desarrollo de habilidades de orden superior en los estudiantes.

De manera general, los resultados evidencian que la implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa tiene un alto potencial para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. No obstante, su éxito está condicionado por factores como la capacitación docente, el acceso a recursos tecnológicos y la integración adecuada en el currículo educativo.

En síntesis, la revisión realizada confirma que la inteligencia artificial generativa constituye una herramienta innovadora y eficaz en el ámbito educativo, siempre que su uso esté orientado por principios pedagógicos claros y un enfoque crítico que promueva el aprendizaje significativo.

4. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente revisión bibliográfica evidencian que la implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa tiene un impacto positivo en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. Este hallazgo es consistente con lo planteado por Holmes et al. (2022) y Zawacki-Richter et al. (2019), quienes destacan que la integración de tecnologías inteligentes en la educación favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, especialmente cuando se utilizan en entornos de aprendizaje activos y centrados en el estudiante.

En este sentido, las estrategias identificadas, como el aprendizaje basado en problemas y el uso de debates asistidos por inteligencia artificial, coinciden con los enfoques constructivistas del aprendizaje, en los que el estudiante asume un rol protagónico en la construcción del conocimiento. Tal como señalan Paul y Elder (2019), el pensamiento crítico se fortalece cuando los estudiantes son expuestos a situaciones que requieren análisis, argumentación y evaluación de información, elementos que pueden ser potenciados mediante el uso de herramientas de IA generativa.

Asimismo, los resultados muestran que la capacidad de la inteligencia artificial para generar contenidos, preguntas abiertas y escenarios simulados contribuye significativamente a la estimulación del razonamiento crítico. Esto coincide con lo expuesto por Luckin et al. (2016), quienes sostienen que los sistemas inteligentes pueden adaptarse a las necesidades del estudiante, promoviendo procesos de reflexión más profundos. Sin embargo, es importante destacar que esta potencialidad depende en gran medida de la forma en que dichas herramientas son integradas en el proceso educativo.

Por otra parte, la discusión también permite identificar ciertos desafíos asociados al uso de la inteligencia artificial generativa en el aula. Entre ellos, destaca el riesgo de que los estudiantes utilicen estas herramientas de manera pasiva, limitándose a reproducir respuestas sin un análisis crítico. Esta preocupación ha sido señalada por Selwyn (2019), quien advierte que el uso inadecuado de la tecnología puede derivar en aprendizajes superficiales. En este contexto, el rol del docente adquiere una relevancia fundamental como mediador del aprendizaje, encargado de orientar el uso de la IA hacia el desarrollo de habilidades cognitivas y no únicamente hacia la obtención de respuestas rápidas.

Además, se evidencia que la efectividad de estas estrategias está condicionada por factores contextuales, como el acceso a infraestructura tecnológica y la formación docente. En contextos como el ecuatoriano, donde la integración de tecnologías emergentes aún presenta limitaciones, la implementación de la inteligencia artificial generativa requiere un enfoque gradual y contextualizado. En concordancia con Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020), la innovación educativa no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino también de la capacidad del sistema educativo para adaptarse a nuevos paradigmas pedagógicos.

En contraste con los beneficios identificados, también es necesario considerar los aspectos éticos relacionados con el uso de la inteligencia artificial en la educación, como la privacidad de los datos y la dependencia tecnológica. Estos elementos, señalados por la UNESCO (2021), deben ser abordados mediante políticas educativas claras que regulen el uso responsable de estas herramientas.

En síntesis, la discusión de los resultados permite afirmar que la inteligencia artificial generativa representa una oportunidad significativa para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel de bachillerato, particularmente en el desarrollo del pensamiento crítico. No obstante, su implementación efectiva requiere una adecuada mediación pedagógica, formación docente y consideración de los contextos educativos específicos, con el fin de garantizar un uso crítico, ético y significativo de la tecnología.

5. Conclusión

La presente investigación permitió evidenciar que la implementación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial generativa constituye una alternativa innovadora y eficaz para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. A partir de la revisión bibliográfica realizada, se identificó que estas herramientas potencian habilidades como el análisis, la argumentación y la toma de decisiones, especialmente cuando se integran en metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo. Asimismo, se confirmó que la inteligencia artificial generativa favorece la personalización del aprendizaje y promueve una mayor interacción del estudiante con el conocimiento, contribuyendo a la construcción de aprendizajes significativos.

No obstante, también se concluye que su implementación efectiva depende de diversos factores, entre ellos la mediación pedagógica del docente, la capacitación en el uso de tecnologías emergentes y las condiciones del contexto educativo. Además, es fundamental considerar los aspectos éticos y los posibles riesgos asociados al uso inadecuado de estas herramientas, como la dependencia tecnológica o la superficialidad en el aprendizaje. En este sentido, la integración de la inteligencia artificial generativa en la educación debe abordarse desde un enfoque crítico, planificado y contextualizado, que garantice su contribución real al fortalecimiento de competencias clave en los estudiantes.

Contribución de autores: Los autores participaron de forma íntegra en la investigación.

Financiamiento: Los autores financiaron a íntegridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). La inteligencia artificial en la educación: Una revisión de la literatura. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62), 1–18. <https://doi.org/10.6018/red.410011>
2. Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
3. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
5. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
6. Paul, R., & Elder, L. (2019). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools*. Foundation for Critical Thinking.
7. Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

8. UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Publishing.
9. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
10. Holmes, W., Persson, J., Chounta, I. A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2023). Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law. Council of Europe Publishing.
11. OECD. (2021). Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots. OECD Publishing.
12. García-Peñalvo, F. J. (2023). The impact of generative artificial intelligence on higher education: Opportunities and challenges. *Education in the Knowledge Society*, 24, e31245. <https://doi.org/10.14201/eks.31245>
13. Kasneci, 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>
14. Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu). European Commission.
15. Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., & Gardner, M. (2020). Education reimagined: The future of learning. OECD Publishing.



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>