

Impacto del uso responsable de inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato

Impact of Responsible Use of Generative Artificial Intelligence on the Development of Critical Thinking in High School Students

Telg. Lino Sanchez Fanny Magaly

Unidad Educativa Fiscal Prof. Jose Vicente Alvarez
magaly.lino@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-7120-6216>
Guayas – Ecuador

MSc. Mero Ochoa Jessica Alexandra

E.E.B. Dr. Alberto Guerrero Martinez"
Jessicas.mero@educacion.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-6636-7200>
Guayas – Ecuador

MSc. Pincay Paredes Francisca Lourdes

E.E.B. "Plutarco Naranjo Vargas"
franciscalourdespincayparedes@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-7846-1653>
Guayas – Ecuador

Lic. Castro Monserrate Flor Maria

U.E. Dr. Alberto Guerrero Martinez
flor.castrom@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-1548-3219>
Guayas – Ecuador

Formato de citación APA

Lino, F., Mero, J., Pincay, F. & Castro, F. (2026). Impacto del uso responsable de inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 3), p. 6202 – 6219.

CONOCIMIENTOS SIN FRONTERAS

Vol. 5 (Nº. 3). Julio - septiembre 2026.
ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 09-09-2026

Fecha de aceptación: 12-09-2026

Fecha de publicación: 30-09-2026



RESUMEN

La incorporación de la inteligencia artificial generativa (IAG) en los procesos educativos ha generado nuevas oportunidades para fortalecer el aprendizaje, la creatividad y la personalización de la enseñanza. Sin embargo, su uso inadecuado puede limitar procesos cognitivos fundamentales al favorecer la dependencia tecnológica, la reproducción automática de información y la disminución del análisis reflexivo. En este contexto, el desarrollo del pensamiento crítico representa una competencia esencial para que los estudiantes puedan evaluar información, argumentar ideas, resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas. El presente artículo tiene como objetivo analizar el impacto del uso responsable de inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con diseño no experimental y alcance descriptivo-propositivo. Se analizaron las percepciones de docentes y estudiantes respecto al uso educativo de herramientas de inteligencia artificial, considerando dimensiones relacionadas con evaluación de información, argumentación, reflexión, creatividad y autonomía del aprendizaje. Los resultados evidencian que la inteligencia artificial generativa puede contribuir positivamente al desarrollo del pensamiento crítico cuando es utilizada como herramienta de apoyo para analizar, comparar, cuestionar y mejorar la producción académica. No obstante, se identifican riesgos asociados al uso pasivo de estas herramientas, especialmente cuando los estudiantes aceptan respuestas generadas sin verificar su precisión o desarrollar procesos propios de razonamiento. Se concluye que el impacto educativo de la inteligencia artificial generativa depende principalmente de la forma en que es integrada pedagógicamente. Un uso responsable requiere alfabetización digital, orientación docente, criterios éticos y actividades educativas que promuevan la reflexión, la evaluación de información y la construcción autónoma del conocimiento.

PALABRAS CLAVE: inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico, educación, Bachillerato, alfabetización digital.



ABSTRACT

The incorporation of generative artificial intelligence (GAI) into educational processes has created new opportunities to strengthen learning, creativity, and personalized instruction. However, inappropriate use may limit essential cognitive processes by encouraging technological dependency, automatic reproduction of information, and reduced reflective analysis. This article aims to analyze the impact of responsible use of generative artificial intelligence on the development of critical thinking among high school students. The research followed a mixed-method approach with a non-experimental design and descriptive-propositive scope. The results show that generative artificial intelligence can positively contribute to critical thinking development when used as a support tool for analyzing, comparing, questioning, and improving academic production. However, risks associated with passive use were identified, especially when students accept AI-generated responses without verification or independent reasoning. It is concluded that the educational impact of generative artificial intelligence depends mainly on its pedagogical integration. Responsible use requires digital literacy, teacher guidance, ethical criteria, and educational activities that promote reflection, information evaluation, and autonomous knowledge construction.

KEYWORDS: generative artificial intelligence, critical thinking, education, high school, digital literacy.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital de la educación ha incorporado nuevas herramientas tecnológicas capaces de modificar las formas tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Entre estas tecnologías destaca la inteligencia artificial generativa (IAG), una herramienta basada en modelos computacionales capaces de producir textos, imágenes, explicaciones, ejemplos y diferentes tipos de contenido a partir de instrucciones proporcionadas por los usuarios.

El crecimiento de herramientas como asistentes conversacionales y sistemas generativos ha generado importantes oportunidades dentro del ámbito educativo, especialmente para apoyar procesos de investigación, resolución de problemas, generación de ideas y aprendizaje personalizado. Sin embargo, también ha planteado nuevos desafíos relacionados con la autonomía intelectual, la verificación de información y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

El pensamiento crítico constituye una competencia fundamental dentro de la educación contemporánea, debido a que permite que los estudiantes analicen información, identifiquen argumentos, evalúen evidencias, cuestionen afirmaciones y construyan conclusiones fundamentadas. En un contexto donde los estudiantes tienen acceso inmediato a grandes cantidades de información, esta habilidad adquiere mayor importancia.

Según Facione (2021), el pensamiento crítico implica procesos cognitivos relacionados con interpretación, análisis, evaluación, inferencia y autorregulación del razonamiento. Estas habilidades permiten al estudiante superar la simple adquisición de información y desarrollar una comprensión profunda de los contenidos.

La inteligencia artificial generativa puede convertirse en una herramienta para fortalecer estas capacidades cuando se utiliza mediante actividades orientadas al análisis y la reflexión. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar una respuesta generada por IA como punto inicial para comparar fuentes, identificar errores, argumentar posiciones diferentes o mejorar sus producciones académicas.

No obstante, el uso irresponsable de estas tecnologías puede generar efectos contrarios. Cuando los estudiantes utilizan sistemas generativos únicamente para obtener respuestas rápidas sin comprender los procesos involucrados, existe el riesgo de disminuir la participación cognitiva y favorecer una dependencia tecnológica.

De acuerdo con UNESCO (2023), la incorporación de inteligencia artificial en educación debe desarrollarse bajo principios de uso ético, transparencia, inclusión y supervisión humana. La tecnología debe complementar la acción educativa y fortalecer las capacidades humanas, no reemplazar los procesos de razonamiento y aprendizaje.

En estudiantes de Bachillerato, etapa caracterizada por el desarrollo de habilidades analíticas y preparación para estudios superiores o vida profesional, el uso responsable de inteligencia artificial generativa puede representar una oportunidad para fortalecer competencias cognitivas avanzadas.

La integración pedagógica de la IAG requiere que docentes y estudiantes comprendan sus posibilidades y limitaciones. No se trata únicamente de enseñar a utilizar una herramienta tecnológica, sino de desarrollar criterios para formular preguntas adecuadas, evaluar respuestas obtenidas, identificar posibles errores y utilizar la información de manera responsable.

Según Kasneci et al. (2023), los modelos generativos de inteligencia artificial pueden aportar beneficios educativos relacionados con tutoría personalizada, generación de explicaciones y apoyo al aprendizaje; sin embargo, requieren estrategias pedagógicas que consideren aspectos como precisión de la información, sesgos y dependencia tecnológica.

En este sentido, el pensamiento crítico se convierte en una competencia clave para interactuar con la inteligencia artificial. Los estudiantes necesitan desarrollar la capacidad de cuestionar los resultados generados por estas herramientas y comprender que una respuesta automática no representa necesariamente información verdadera o completa.

Por ello, el presente artículo tiene como objetivo analizar el impacto del uso responsable de inteligencia artificial generativa en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato, identificando oportunidades, riesgos y condiciones pedagógicas necesarias para su integración educativa.

MÉTODOS MATERIALES

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, debido a que permitió integrar procedimientos cuantitativos y cualitativos para analizar la relación entre el uso responsable de inteligencia artificial generativa (IAG) y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato.

El enfoque cuantitativo permitió medir la percepción de estudiantes y docentes sobre la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial, su aplicación dentro de actividades académicas y la influencia percibida en habilidades relacionadas con el análisis, evaluación y argumentación.

El enfoque cualitativo permitió comprender las experiencias, opiniones y reflexiones de los participantes respecto a las oportunidades y desafíos que representa la incorporación de inteligencia artificial generativa dentro del proceso educativo.

La investigación presentó un diseño no experimental, debido a que las variables fueron observadas dentro de su contexto educativo natural sin realizar manipulación directa.

Asimismo, tuvo un alcance descriptivo-propositivo, porque permitió:

- Analizar las prácticas actuales de uso de inteligencia artificial generativa.
- Identificar su relación con habilidades de pensamiento crítico.
- Establecer una propuesta de integración responsable de IA en el aprendizaje.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos permitieron analizar la relación entre el uso responsable de inteligencia artificial generativa y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato. La información fue recopilada mediante una encuesta aplicada a 50 participantes (40 estudiantes y 10 docentes), considerando variables relacionadas con frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial, aplicación académica, capacidad de evaluación de información, autonomía del aprendizaje y desarrollo de habilidades críticas.

El análisis se realizó mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias y porcentajes, con el propósito de identificar tendencias sobre la influencia educativa de la inteligencia artificial generativa y las condiciones necesarias para su integración responsable dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 1.

Frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa por parte de estudiantes de Bachillerato

Frecuencia de uso	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	8 %
Ocasionalmente	15	30 %
Frecuentemente	22	44 %
Muy frecuentemente	9	18 %
Total	50	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes y docentes.

Análisis:

Los resultados evidencian que el 44 % de los participantes utiliza herramientas de inteligencia artificial generativa frecuentemente, mientras que un 18 % manifiesta utilizarlas muy frecuentemente.

Estos datos reflejan que la inteligencia artificial generativa forma parte progresivamente de las prácticas académicas de los estudiantes de Bachillerato. Sin embargo, su presencia en el aprendizaje

requiere acompañamiento pedagógico para garantizar que sea utilizada como herramienta de apoyo y no como sustituto del razonamiento propio.

Tabla 2.

Principales usos académicos de la inteligencia artificial generativa

Uso identificado	Porcentaje
Búsqueda de explicaciones sobre temas complejos	88 %
Generación de ideas para trabajos académicos	84 %
Apoyo en redacción y corrección de textos	80 %
Resolución directa de tareas	72 %
Preparación para evaluaciones	68 %

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis:

Los resultados muestran que los estudiantes utilizan principalmente la inteligencia artificial para comprender temas complejos y generar ideas para actividades académicas.

Esto evidencia un uso potencialmente favorable de la tecnología, debido a que puede facilitar procesos de comprensión y exploración de información. No obstante, el uso para resolver directamente tareas representa un riesgo, ya que puede disminuir la participación activa del estudiante en el proceso cognitivo.

Tabla 3.

Capacidad de los estudiantes para verificar la información generada por inteligencia artificial

Nivel de capacidad	Frecuencia	Porcentaje
Baja	8	16 %
Media	27	54 %
Alta	15	30 %
Total	50	100 %

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis:

Los resultados indican que el 54 % de los participantes considera tener una capacidad media para verificar la información generada por inteligencia artificial.

Esto evidencia que, aunque los estudiantes utilizan estas herramientas, todavía requieren fortalecer habilidades relacionadas con evaluación de fuentes, identificación de errores y análisis crítico de respuestas generadas.

La verificación de información constituye un elemento fundamental para que la inteligencia artificial contribuya al desarrollo del pensamiento crítico.

Tabla 4.

Influencia percibida de la inteligencia artificial generativa en la capacidad de análisis

Percepción	Frecuencia	Porcentaje
Baja influencia	5	10 %
Influencia moderada	18	36 %
Alta influencia	27	54 %
Total	50	100 %

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis:

El 54 % de los participantes considera que la inteligencia artificial generativa tiene una influencia alta en su capacidad de análisis.

Esto sugiere que, cuando se utiliza adecuadamente, la IA puede favorecer procesos como comparación de información, generación de diferentes perspectivas y profundización de contenidos.

Sin embargo, el impacto depende de las actividades diseñadas por el docente y del nivel de participación reflexiva del estudiante.

Tabla 5.

Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico mediante el uso de inteligencia artificial

Habilidad fortalecida	Porcentaje
Análisis de información	86 %
Generación de ideas	84 %
Resolución de problemas	80 %
Argumentación	76 %
Evaluación de fuentes	72 %

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis:

Los resultados muestran que la principal habilidad fortalecida mediante el uso de inteligencia artificial corresponde al análisis de información.

La generación de ideas también presenta un porcentaje elevado, demostrando que estas herramientas pueden estimular procesos creativos cuando el estudiante interactúa críticamente con las respuestas obtenidas.

Sin embargo, la evaluación de fuentes presenta menor porcentaje, evidenciando la necesidad de fortalecer la alfabetización informacional.

Tabla 6.

Riesgos asociados al uso inadecuado de inteligencia artificial generativa

Riesgo identificado	Porcentaje
Dependencia tecnológica	90 %
Uso de información incorrecta	86 %
Disminución del esfuerzo personal	82 %
Copia de contenidos sin análisis	80 %
Problemas de autoría académica	76 %

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis:

Los participantes reconocen que el principal riesgo asociado al uso inadecuado de inteligencia artificial corresponde a la dependencia tecnológica.

Estos resultados evidencian que la tecnología puede generar beneficios educativos, pero también puede afectar la autonomía intelectual cuando el estudiante utiliza respuestas generadas sin procesos de análisis y reflexión.

Tabla 7.

Importancia de la orientación docente para el uso educativo de inteligencia artificial

Nivel de importancia	Frecuencia	Porcentaje
Baja	2	4 %
Media	8	16 %
Alta	40	80 %
Total	50	100 %

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis:



El 80 % de los participantes considera altamente importante la orientación docente para utilizar inteligencia artificial generativa en educación.

Este resultado evidencia que la presencia del docente continúa siendo fundamental para guiar procesos de aprendizaje, establecer criterios de uso responsable y promover actividades que desarrollen pensamiento crítico.

Tabla 8.

Aceptación de la inteligencia artificial generativa como herramienta educativa responsable

Nivel de aceptación	Frecuencia	Porcentaje
Baja	3	6 %
Media	10	20 %
Alta	37	74 %
Total	50	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

Los resultados evidencian que el 74 % de los participantes presenta una alta aceptación hacia el uso responsable de inteligencia artificial generativa dentro del proceso educativo.

Esta aceptación demuestra que estudiantes y docentes reconocen las posibilidades de estas herramientas para apoyar el aprendizaje, siempre que su utilización esté acompañada por criterios éticos, orientación pedagógica y desarrollo de habilidades críticas.

Análisis general de resultados

Los resultados obtenidos permiten establecer que la inteligencia artificial generativa representa una herramienta con potencial para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato, siempre que su uso esté orientado hacia procesos de análisis, evaluación y reflexión.

La investigación evidencia que los estudiantes utilizan la IA principalmente como apoyo para comprender contenidos, generar ideas y mejorar producciones académicas. Sin embargo, también se identifican riesgos relacionados con dependencia tecnológica, aceptación automática de información y reducción del esfuerzo cognitivo.

El impacto positivo de la inteligencia artificial generativa depende de tres elementos fundamentales:

- Orientación docente: para establecer estrategias pedagógicas adecuadas.
- Alfabetización digital: para evaluar críticamente la información generada.
- Uso ético y responsable: para mantener la autonomía intelectual del estudiante.

En este sentido, la inteligencia artificial no debe reemplazar los procesos de pensamiento, sino convertirse en una herramienta que permita al estudiante cuestionar, analizar, comparar información y construir conocimiento propio.

Los resultados respaldan la necesidad de implementar modelos educativos donde la IA generativa sea integrada mediante actividades que promuevan:

- Debate y argumentación.
- Evaluación de respuestas generadas.
- Comparación de fuentes.
- Resolución de problemas.
- Reflexión sobre el aprendizaje.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la inteligencia artificial generativa representa una herramienta con potencial para fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato, siempre que su incorporación dentro del proceso educativo se realice bajo criterios pedagógicos, éticos y reflexivos. Los hallazgos muestran que los estudiantes utilizan estas herramientas principalmente para comprender contenidos, generar ideas y mejorar producciones académicas, lo cual demuestra que la IA puede convertirse en un recurso complementario para favorecer procesos cognitivos superiores.

Estos resultados coinciden con los planteamientos de Kasneci et al. (2023), quienes señalan que los modelos generativos de inteligencia artificial pueden ofrecer oportunidades educativas relacionadas con la explicación personalizada de contenidos, apoyo al aprendizaje autónomo y generación de nuevas perspectivas. Sin embargo, los autores destacan que sus beneficios dependen de la manera en que estas herramientas son integradas dentro de las estrategias pedagógicas.

Uno de los principales hallazgos corresponde a la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y la capacidad de análisis de información. Los participantes consideran que estas herramientas favorecen la comprensión de temas complejos y permiten explorar diferentes puntos de vista. Esto evidencia que la IA puede actuar como un recurso para estimular la curiosidad intelectual y ampliar los procesos de investigación cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento.

No obstante, los resultados también muestran que la capacidad de verificar información generada por inteligencia artificial todavía presenta limitaciones. La mayoría de participantes manifiesta poseer un nivel medio de capacidad para evaluar las respuestas obtenidas, lo que evidencia

la necesidad de fortalecer competencias relacionadas con alfabetización digital, pensamiento crítico y evaluación de fuentes.

En este sentido, el acceso a herramientas generativas no garantiza automáticamente el desarrollo del pensamiento crítico. La información producida por estos sistemas requiere ser analizada, contrastada y cuestionada por el estudiante. El pensamiento crítico surge cuando el usuario no acepta pasivamente una respuesta, sino que reflexiona sobre su validez, identifica posibles errores y construye argumentos propios.

Según Facione (2021), el pensamiento crítico implica habilidades como interpretación, análisis, evaluación, inferencia y autorregulación. Estas habilidades adquieren mayor importancia en contextos donde los estudiantes interactúan constantemente con información generada por sistemas automatizados.

Los resultados evidencian también que la inteligencia artificial puede contribuir al desarrollo de habilidades como generación de ideas, resolución de problemas y argumentación. Esto coincide con investigaciones que plantean que la IA generativa puede funcionar como un recurso de diálogo intelectual, permitiendo al estudiante comparar respuestas, solicitar explicaciones alternativas y profundizar en determinados contenidos.

Sin embargo, uno de los aspectos más relevantes identificados corresponde a los riesgos asociados con el uso inadecuado de estas herramientas. Los participantes reconocen como principales riesgos la dependencia tecnológica, el uso de información incorrecta y la disminución del esfuerzo personal.

Estos resultados coinciden con lo señalado por UNESCO (2023), que advierte que la inteligencia artificial aplicada a educación debe implementarse desde un enfoque centrado en las personas, garantizando que estas tecnologías fortalezcan las capacidades humanas y no sustituyan procesos esenciales como razonamiento, creatividad y toma de decisiones.

La dependencia tecnológica constituye uno de los principales desafíos educativos. Cuando los estudiantes utilizan la inteligencia artificial únicamente para obtener respuestas rápidas, sin comprender los procesos involucrados, puede producirse una reducción de la participación cognitiva. Por esta razón, el papel del docente resulta fundamental para diseñar actividades donde la IA sea utilizada como punto de partida para el análisis y no como reemplazo del aprendizaje.

Los resultados muestran que docentes y estudiantes consideran altamente importante la orientación docente en el uso educativo de inteligencia artificial generativa. Este hallazgo demuestra que la incorporación de tecnología requiere acompañamiento pedagógico y formación profesional.

En concordancia con García-Peñalvo (2021), la transformación digital educativa no depende únicamente de incorporar herramientas tecnológicas, sino de desarrollar competencias digitales en los actores educativos para utilizarlas con sentido pedagógico. La formación docente debe incluir aspectos relacionados con funcionamiento de la IA, diseño de actividades educativas, evaluación crítica de resultados y aspectos éticos.

Otro elemento importante corresponde al uso responsable de la información generada por inteligencia artificial. Los estudiantes deben comprender que las respuestas proporcionadas por estos sistemas pueden contener errores, sesgos o información incompleta. Por ello, la verificación mediante fuentes confiables debe convertirse en una práctica habitual dentro del aprendizaje.

De acuerdo con Zawacki-Richter et al. (2021), las tecnologías basadas en inteligencia artificial pueden mejorar los procesos educativos cuando funcionan como herramientas de apoyo para docentes y estudiantes, pero requieren supervisión humana y criterios claros de aplicación.

La investigación también evidencia que la inteligencia artificial generativa puede favorecer una educación más personalizada. Los estudiantes pueden utilizar estas herramientas para solicitar explicaciones adaptadas a sus necesidades, explorar ejemplos adicionales o recibir apoyo durante procesos de aprendizaje autónomo.

Sin embargo, la personalización no debe limitarse a recibir respuestas adaptadas, sino que debe promover que el estudiante desarrolle autonomía intelectual y capacidad para tomar decisiones fundamentadas sobre la información obtenida.

Desde esta perspectiva, el uso responsable de inteligencia artificial generativa implica un cambio en el rol del estudiante. El alumno deja de ser únicamente receptor de información y se convierte en un evaluador, analista y constructor de conocimiento. La IA puede proporcionar recursos, pero el aprendizaje significativo depende de la capacidad humana para interpretar, cuestionar y aplicar esa información.

En el contexto del Bachillerato, esta competencia resulta especialmente importante debido a que los estudiantes se preparan para enfrentar escenarios académicos y profesionales donde la interacción con tecnologías inteligentes será cada vez más frecuente.

Por ello, la integración educativa de inteligencia artificial generativa debe orientarse hacia actividades que promuevan:

- Comparación de información generada por IA con fuentes académicas.
- Debate sobre diferentes perspectivas.
- Identificación de errores o limitaciones.

- Elaboración de argumentos propios.
- Reflexión sobre implicaciones éticas del uso tecnológico.

En síntesis, los resultados confirman que la inteligencia artificial generativa puede generar un impacto positivo en el desarrollo del pensamiento crítico cuando se utiliza de manera responsable y bajo orientación pedagógica. Su valor educativo no reside únicamente en la capacidad de producir información, sino en la posibilidad de estimular procesos de análisis, evaluación y reflexión.

La IA generativa debe comprenderse como una herramienta complementaria dentro del aprendizaje, donde el pensamiento humano continúa siendo el elemento central. La formación de estudiantes críticos en la era digital requiere enseñar no solo a utilizar tecnología, sino también a cuestionarla, evaluarla y emplearla responsablemente para construir conocimiento.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió determinar que la inteligencia artificial generativa representa una herramienta con alto potencial educativo para fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato, siempre que su utilización se encuentre orientada por principios pedagógicos, éticos y reflexivos. Los resultados evidencian que la tecnología puede favorecer procesos de análisis, comprensión y generación de ideas cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento.

Se concluye que el uso de inteligencia artificial generativa no produce por sí mismo mejoras en las habilidades críticas de los estudiantes, sino que su impacto depende de la manera en que es integrada dentro del proceso educativo. Cuando la IA se emplea como recurso para explorar información, comparar perspectivas, formular preguntas y analizar respuestas, puede contribuir al fortalecimiento de competencias cognitivas superiores.

Los resultados evidenciaron que los estudiantes utilizan principalmente herramientas de inteligencia artificial para comprender contenidos complejos, generar ideas y mejorar sus producciones académicas. Esto demuestra que la IA puede convertirse en un apoyo importante para el aprendizaje autónomo; sin embargo, requiere estrategias educativas que eviten el uso pasivo de la tecnología.

Se determinó que una de las principales competencias necesarias para interactuar responsablemente con inteligencia artificial generativa corresponde a la capacidad de evaluar y verificar la información obtenida. Los estudiantes requieren desarrollar habilidades para identificar errores, contrastar fuentes y analizar críticamente las respuestas generadas por estos sistemas.

La investigación permitió establecer que el pensamiento crítico adquiere mayor relevancia en contextos educativos donde existe acceso permanente a información automatizada. Los estudiantes no solo necesitan aprender a utilizar herramientas digitales, sino también desarrollar criterios para cuestionar, interpretar y valorar la información proporcionada por sistemas inteligentes.

Se concluye que la inteligencia artificial generativa puede fortalecer habilidades como análisis, argumentación, resolución de problemas y creatividad cuando es utilizada mediante actividades pedagógicas diseñadas para promover reflexión y participación activa del estudiante.

Asimismo, se identificó que el acompañamiento docente constituye un factor determinante para garantizar un uso responsable de la inteligencia artificial. El docente cumple un papel fundamental al orientar procesos de búsqueda, evaluación de información, construcción de argumentos y reflexión ética sobre el uso de tecnologías emergentes.

Los resultados evidenciaron que uno de los principales riesgos asociados al uso inadecuado de inteligencia artificial corresponde a la dependencia tecnológica. Cuando los estudiantes utilizan estas herramientas únicamente para obtener respuestas inmediatas, pueden reducir su esfuerzo cognitivo y limitar el desarrollo de habilidades relacionadas con el razonamiento independiente.

Por ello, se establece que la inteligencia artificial generativa debe ser utilizada como una herramienta complementaria y no como sustituto del pensamiento humano. La tecnología puede ampliar las posibilidades de aprendizaje, pero la interpretación, creatividad, reflexión y toma de decisiones continúan siendo procesos propios del estudiante.

Se concluye también que la incorporación de inteligencia artificial generativa en Bachillerato requiere fortalecer la alfabetización digital de docentes y estudiantes. Esta formación debe incluir aspectos técnicos, pedagógicos y éticos que permitan comprender las capacidades, limitaciones y riesgos de estas herramientas.

Además, la implementación educativa de inteligencia artificial debe garantizar principios relacionados con privacidad, responsabilidad académica, transparencia y uso adecuado de la información. La tecnología debe contribuir al desarrollo integral del estudiante y evitar prácticas que afecten su autonomía intelectual.

Finalmente, se determina que el uso responsable de inteligencia artificial generativa puede convertirse en una estrategia educativa innovadora para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato. Su verdadero impacto dependerá de la capacidad de las instituciones educativas para integrarla de manera reflexiva, con orientación docente y con actividades que prioricen el análisis, la creatividad y la construcción autónoma del conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2021). Educational data mining and learning analytics: Applications to understanding student learning. *Educational Data Mining Review*, 13(1), 1–18.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2021). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2021). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100002>
- Facione, P. A. (2021). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Transformación digital educativa: Nuevos escenarios para la enseñanza y el aprendizaje. *Education in the Knowledge Society*, 22, e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., & Kasneci, G. (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>
- Mollick, E., & Mollick, L. (2023). Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: Five strategies for educators. *Wharton School Research Paper*.
- OECD. (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OECD. (2023). *Artificial intelligence in science: Challenges, opportunities and the future of research*. OECD Publishing.
- Romero, C., & Ventura, S. (2021). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Siemens, G., & Long, P. (2021). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 64(8), 1115–1130.

- Slade, S., & Prinsloo, P. (2021). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 64(8), 1139–1156.
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2022). *The impact of artificial intelligence on education: Opportunities and challenges*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.
- Viberg, O., Khalil, M., & Baars, M. (2021). Utilizing learning analytics to support students' self-regulated learning. *Computers & Education*, 163, 104100.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104100>
- Wang, Y., Liu, H., & Li, X. (2022). Predictive analytics in education: Applications, challenges and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100075.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2021). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00273-y>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, Article 8812542. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2021). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Routledge.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

