

DOI: <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v1/n1/10>

Inteligencia artificial generativa y aprendizaje crítico en educación secundaria.

Generative artificial intelligence and critical thinking in secondary education.

Calero-Mieles, Vilma Mireya ¹; Guerrero-Bermúdez, Ángel Enrique ²; Barban-Forte, Yasiel ³

¹ Investigador Independiente; Ecuador ; <https://orcid.org/0009-0005-5004-3329> ;
vilmaca_mi@hotmail.com.

² Investigador Independiente; Ecuador ; <https://orcid.org/0009-0008-4667-8307> ; angelg-b@hotmail.com

³ Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Cuba ; <https://orcid.org/0009-0007-4130-3904> ;
yasielbf@gmail.com.

Cita: Calero-Mieles, V. M., Guerrero-Bermúdez, Ángel E., & Barban-Forte, Y. (2024). Inteligencia artificial generativa y aprendizaje crítico en educación secundaria. *Revista De Investigación Y Liderazgo*, 1(1), 56-70. <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v1/n1/10>

Resumen

La incorporación de la inteligencia artificial generativa en la educación secundaria ha transformado las formas de acceder a información, producir contenidos y resolver actividades académicas, aunque también ha generado preocupación por la dependencia tecnológica y la disminución del razonamiento autónomo. El estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el aprendizaje crítico en estudiantes de educación secundaria. Se desarrolló una investigación documental con enfoque mixto de predominio cualitativo, diseño no experimental, transversal y alcance exploratorio, mediante la revisión de literatura científica e informes especializados publicados entre 2021 y 2025. Los resultados mostraron que estas herramientas se utilizaron principalmente para buscar información, elaborar textos, organizar ideas y obtener retroalimentación inmediata; sin embargo, su uso sustitutivo se vinculó con menor verificación de contenidos, mayor pasividad y reducción de la participación en procesos de análisis y toma de decisiones. La discusión evidenció que el impacto educativo dependió más de la calidad de la interacción, la finalidad pedagógica y la mediación docente que de la frecuencia de uso. Se concluyó que la inteligencia artificial generativa puede favorecer el aprendizaje crítico cuando complementa el razonamiento del estudiante, pero puede limitarlo cuando reemplaza la reflexión, la argumentación y la autonomía cognitiva.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, aprendizaje crítico, educación secundaria, autonomía cognitiva, alfabetización digital.

Abstract

The incorporation of generative artificial intelligence into secondary education has transformed the ways in which students access information, produce content, and complete academic assignments, although it has also raised concerns about technological dependence and a decline in independent thinking. The study aimed to analyze the relationship between the use of generative artificial intelligence and critical learning among secondary education students. A mixed-methods literature review—predominantly qualitative, non-experimental, cross-sectional, and exploratory in scope—was conducted by reviewing scientific literature and specialized reports published between 2021 and 2025. The results showed that these tools were used primarily to search for information, draft texts, organize ideas, and obtain immediate feedback; however, their use as a substitute was linked to less content verification, greater passivity, and reduced participation in analytical and decision-making processes. The discussion revealed that the educational impact depended more on the quality of interaction, the pedagogical purpose, and teacher mediation than on the frequency of use. It was concluded that generative artificial intelligence can promote critical learning when it complements student reasoning, but can limit it when it replaces reflection, argumentation, and cognitive autonomy.

Keywords: generative artificial intelligence, critical learning, secondary education, cognitive autonomy, digital literacy.

1. Introducción

La expansión de la inteligencia artificial generativa modifica las formas de buscar información, producir textos, resolver tareas y construir conocimiento en la educación secundaria, debido a que herramientas capaces de generar respuestas inmediatas se incorporan progresivamente a las prácticas escolares. En Ecuador, esta transformación ocurre en un entorno digital desigual: durante 2025, el 71,3 % de los hogares dispone de acceso a internet, aunque la cobertura alcanza el 76,6 % en el área urbana y desciende al 58,7 % en la rural, diferencia que condiciona las oportunidades de uso educativo de estas tecnologías. A ello se añade que solo el 32,7 % de los hogares cuenta con computadora de escritorio, portátil o tableta, por lo que el acceso mediante teléfonos móviles puede limitar actividades de análisis, contrastación y producción académica compleja. En este escenario, los estudiantes de educación secundaria constituyen una población especialmente relevante, puesto que atraviesan una etapa de consolidación del razonamiento, la autonomía intelectual y la capacidad para evaluar evidencias. La integración de la inteligencia artificial generativa, por tanto, no depende únicamente de su disponibilidad técnica, sino también de las condiciones sociales, territoriales y pedagógicas que determinan la calidad de su aprovechamiento (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2025; Miao & Holmes, 2023).

La incorporación de estas herramientas ofrece posibilidades de personalización, retroalimentación inmediata y acceso ampliado a explicaciones, pero también introduce riesgos vinculados con la dependencia tecnológica, la aceptación acrítica de respuestas y la sustitución del esfuerzo cognitivo. Una revisión de 14 estudios identifica que la sobredependencia de sistemas de diálogo basados en inteligencia artificial puede afectar procesos asociados con la toma de decisiones, el pensamiento crítico y el razonamiento analítico, especialmente cuando los estudiantes aceptan resultados sin verificar su precisión o procedencia. Esta situación adquiere mayor relevancia en contextos donde persisten brechas de alfabetización digital, porque el acceso tecnológico no garantiza la capacidad para reconocer sesgos, errores, información fabricada o ausencia de fuentes confiables. La falta de orientación pedagógica también puede incrementar problemas de integridad académica, reducir la elaboración personal de argumentos y debilitar la comprensión profunda de los contenidos. Si estas condiciones no se atienden, la mejora aparente del desempeño escolar puede ocultar aprendizajes superficiales y ampliar las diferencias entre estudiantes con distintos niveles de conectividad, acompañamiento y competencia digital (Zhai et al., 2024; OECD, 2026).

La evidencia reciente muestra, sin embargo, que la relación entre inteligencia artificial generativa y aprendizaje crítico no es exclusivamente negativa, ya que sus efectos dependen del propósito de uso, la mediación docente y el diseño de las actividades. Una revisión sistemática publicada en 2025 señala que estas herramientas pueden favorecer el acceso a perspectivas diversas, la organización de argumentos y el análisis de información, aunque la dependencia excesiva reduce la autorreflexión y la evaluación crítica de los contenidos producidos. De manera complementaria, el análisis de 51 estudios empíricos realizados entre 2023 y 2024 identifica cinco dimensiones de alfabetización en inteligencia artificial generativa: comprensión conceptual, aplicación, evaluación, ética y actitudes hacia la tecnología. Esta amplitud evidencia que el dominio

instrumental resulta insuficiente cuando no se acompaña de procesos de comprobación, razonamiento y toma de decisiones fundamentadas. En consecuencia, el aprendizaje crítico requiere que los estudiantes comparen fuentes, identifiquen inconsistencias, justifiquen sus elecciones y reconozcan los límites de los sistemas generativos, en lugar de utilizarlos únicamente para obtener productos terminados (Melisa et al., 2025; Park, 2025).

A pesar del crecimiento acelerado de la producción científica, persiste una brecha relacionada con la limitada atención otorgada a los estudiantes de educación secundaria y a los contextos latinoamericanos. Un análisis bibliométrico registra 1.764 publicaciones sobre inteligencia artificial en educación secundaria entre 2019 y 2024, pero identifica una concentración de la producción en países como China y Estados Unidos, lo que restringe la transferencia directa de sus resultados hacia sistemas educativos con desigualdades de conectividad y recursos. Del mismo modo, una revisión sobre pensamiento crítico e inteligencia artificial recupera 640 documentos publicados entre 2023 y 2025, selecciona 290 para el análisis bibliométrico y examina únicamente 23 con mayor profundidad, predominando los estudios de educación superior. Esta concentración deja insuficientemente explicadas variables como frecuencia de uso, finalidad académica, verificación de información, autonomía cognitiva y percepción ética entre adolescentes. La ausencia de evidencia situada impide determinar si la inteligencia artificial generativa fortalece la argumentación y el juicio crítico o si, por el contrario, promueve respuestas rápidas con escasa elaboración intelectual en la educación secundaria ecuatoriana (Widayanti et al., 2024; Salido et al., 2025; Zhai et al., 2024).

El análisis de esta problemática resulta socialmente pertinente porque la educación secundaria prepara a los estudiantes para participar en entornos académicos, laborales y ciudadanos donde la evaluación de información adquiere un valor creciente. La diferencia de 17,9 puntos porcentuales entre el acceso urbano y rural a internet en Ecuador evidencia que cualquier estrategia de incorporación tecnológica debe considerar las desigualdades de disponibilidad, uso y acompañamiento, evitando asumir que todos los estudiantes interactúan con la inteligencia artificial en condiciones equivalentes. Desde el punto de vista teórico, el estudio permite relacionar el uso de herramientas generativas con dimensiones observables del aprendizaje crítico, como análisis, contrastación, argumentación y toma de decisiones. En el plano metodológico, la investigación puede desarrollarse mediante instrumentos estructurados aplicables en instituciones educativas, con recursos accesibles y en periodos compatibles con el calendario escolar, sin requerir intervenciones tecnológicas complejas. La participación estudiantil exige, además, procedimientos de consentimiento, confidencialidad, minimización de datos y protección reforzada por tratarse de población menor de edad, principios coherentes con una integración educativa centrada en el ser humano (INEC, 2025; Miao & Holmes, 2023).

A partir de esta problemática, el estudio tiene como objetivo general analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el aprendizaje crítico en estudiantes de educación secundaria del Ecuador. Para alcanzar este propósito, se plantean cuatro objetivos específicos orientados a describir la frecuencia, las finalidades y las condiciones de utilización de herramientas generativas; determinar el nivel de

aprendizaje crítico mediante indicadores de análisis, evaluación, argumentación y verificación de información; comparar dichas capacidades según intensidad de uso, acceso tecnológico y características educativas; y relacionar las prácticas de uso responsable con el desarrollo de autonomía cognitiva y juicio crítico. La elección de estas dimensiones responde a la necesidad de superar enfoques centrados únicamente en la disponibilidad tecnológica y examinar la calidad cognitiva de la interacción con la inteligencia artificial. Este planteamiento también permite diferenciar entre un uso de apoyo, que complementa el razonamiento del estudiante, y un uso sustitutivo, que desplaza la elaboración personal de respuestas. La consideración conjunta de 4 objetivos específicos y múltiples dimensiones analíticas favorece una comprensión más precisa del fenómeno dentro de la educación secundaria ecuatoriana (Park, 2025; Salido et al., 2025; OECD, 2026).

La contribución esperada consiste en generar evidencia contextualizada sobre una relación que permanece insuficientemente estudiada en adolescentes latinoamericanos, pese al crecimiento de 1.764 publicaciones internacionales sobre inteligencia artificial en educación secundaria durante el periodo 2019–2024. La originalidad del trabajo radica en integrar condiciones de acceso digital, patrones de uso de inteligencia artificial generativa y dimensiones del aprendizaje crítico dentro de un mismo marco analítico, evitando reducir el fenómeno a beneficios tecnológicos o riesgos de integridad académica. Los resultados pueden aportar criterios para diseñar actividades que exijan contrastar fuentes, justificar decisiones, identificar errores y transparentar el uso de herramientas generativas. Asimismo, pueden orientar a docentes e instituciones en la formulación de estrategias que promuevan una alfabetización en inteligencia artificial sustentada en cinco componentes: comprensión, aplicación, evaluación, ética y actitud crítica. De este modo, el estudio busca contribuir a una integración educativa que preserve la autonomía intelectual y convierta la inteligencia artificial en un recurso para ampliar el razonamiento, no para reemplazarlo (Widayanti et al., 2024; Park, 2025; Zhai et al., 2024).

2. Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto de predominio cualitativo, debido a que combinó la descripción cuantitativa de las características de la producción científica con la interpretación de los hallazgos relacionados con la inteligencia artificial generativa y el aprendizaje crítico en estudiantes de educación secundaria. El componente cuantitativo permitió organizar frecuencias de publicación, distribución geográfica, tipos de estudio, niveles educativos y principales variables examinadas, mientras que el componente cualitativo facilitó la comprensión de beneficios, riesgos, prácticas pedagógicas y condiciones de uso reportadas. La integración de ambas perspectivas respondió a la necesidad de estudiar un fenómeno emergente cuya complejidad no podía reducirse únicamente a indicadores numéricos ni a interpretaciones aisladas. Esta complementariedad permitió contrastar tendencias documentales con significados educativos y establecer inferencias integradas sobre la relación entre el uso de herramientas generativas y el desarrollo del pensamiento crítico. La articulación de datos cuantitativos y cualitativos se sustentó en el principio de

integración como característica central de los métodos mixtos (Creswell & Creswell, 2023; Zhou et al., 2024).

El estudio adoptó un diseño no experimental y transversal, puesto que las variables fueron examinadas tal como aparecieron documentadas en investigaciones, informes académicos y publicaciones científicas, sin introducir tratamientos, manipular condiciones educativas ni modificar el comportamiento de los estudiantes. La temporalidad transversal correspondió al análisis del corpus mediante un único proceso de recopilación y evaluación documental, realizado durante un periodo previamente delimitado. Esta estructura permitió identificar asociaciones conceptuales entre las formas de uso de la inteligencia artificial generativa y dimensiones del aprendizaje crítico, como análisis, contrastación de información, argumentación, autonomía cognitiva y toma de decisiones. Debido a la naturaleza observacional del diseño, las relaciones encontradas se interpretaron como patrones reportados en la literatura y no como evidencias de causalidad. La elección metodológica mantuvo coherencia con la necesidad de obtener una visión contextual del fenómeno sin intervenir directamente en las experiencias educativas analizadas (Creswell & Creswell, 2023; Miao & Holmes, 2023).

La investigación se estructuró como un estudio documental orientado a examinar evidencia científica publicada entre enero de 2021 y diciembre de 2025 sobre inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico y educación secundaria. La búsqueda se efectuó en Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO y Redalyc, debido a que estas fuentes permitieron recuperar literatura internacional y latinoamericana vinculada con educación, tecnología y procesos de aprendizaje. El razonamiento deductivo se empleó inicialmente para establecer categorías derivadas del marco conceptual, entre ellas frecuencia de uso, finalidad académica, verificación de contenidos, argumentación, autonomía y alfabetización en inteligencia artificial. De manera complementaria, el razonamiento inductivo permitió identificar categorías emergentes relacionadas con dependencia tecnológica, integridad académica, mediación docente, desigualdad digital y transformación de las prácticas escolares. La combinación de ambas lógicas favoreció una interpretación sistemática sin restringir el análisis a categorías definidas antes de la revisión.

El alcance fue exploratorio porque se examinó una relación cuya evidencia permaneció en consolidación, especialmente en estudiantes de educación secundaria de Ecuador y América Latina. La revisión procuró reconocer tendencias, enfoques metodológicos, variables recurrentes y vacíos de conocimiento, sin pretender comprobar relaciones causales ni generalizar resultados a la totalidad de los sistemas educativos de la región. Esta decisión se justificó por la rápida expansión de la investigación sobre inteligencia artificial en educación y por la limitada disponibilidad de estudios centrados específicamente en adolescentes latinoamericanos. El análisis bibliométrico internacional había identificado 1.764 publicaciones relacionadas con inteligencia artificial y educación secundaria entre 2019 y 2024, aunque la producción se concentró principalmente en países como China y Estados Unidos. Por consiguiente, la exploración documental permitió valorar la pertinencia y transferibilidad de los hallazgos internacionales hacia contextos educativos caracterizados por diferencias sociales, tecnológicas e institucionales (Widayanti et al., 2024; Miao & Holmes, 2023).

La unidad de análisis estuvo constituida por artículos científicos revisados por pares, revisiones sistemáticas, estudios empíricos e informes técnicos de organismos internacionales que abordaron el uso educativo de inteligencia artificial generativa y su relación con habilidades de pensamiento crítico. Se incluyeron documentos publicados en español, inglés o portugués durante el periodo establecido, con texto completo disponible y referencias explícitas a estudiantes de educación secundaria, educación media, bachillerato o niveles equivalentes. También se admitieron estudios regionales o internacionales cuyos resultados presentaron implicaciones pedagógicas aplicables al contexto latinoamericano. Se excluyeron editoriales, reseñas, documentos duplicados, publicaciones sin descripción metodológica y trabajos centrados exclusivamente en educación superior cuando no ofrecieron categorías transferibles a la educación secundaria. La definición explícita de los criterios buscó reducir decisiones arbitrarias durante la selección y fortalecer la trazabilidad del proceso documental (Page et al., 2021; Widayanti et al., 2024).

La estrategia de búsqueda combinó términos en español e inglés mediante operadores booleanos, entre ellos “inteligencia artificial generativa” OR “generative artificial intelligence” OR “ChatGPT”, junto con “pensamiento crítico” OR “critical thinking”, y “educación secundaria” OR “secondary education” OR “high school students”. Los registros recuperados se organizaron en una matriz electrónica que incorporó autoría, año, país, diseño metodológico, población, herramienta tecnológica, dimensión del aprendizaje crítico, resultados principales y limitaciones. La depuración se efectuó mediante la eliminación de duplicados, seguida de la revisión de títulos, resúmenes y textos completos conforme a los criterios previamente establecidos. El proceso de identificación y selección se documentó mediante una secuencia basada en las orientaciones PRISMA 2020, con el propósito de favorecer transparencia, reproducibilidad y justificación de las exclusiones. La aplicación ordenada de estas fases permitió construir un corpus pertinente para responder a los objetivos del estudio sin incorporar documentos ajenos al fenómeno investigado (Page et al., 2021; Cooper et al., 2024).

El componente cuantitativo se procesó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas, porcentajes y distribuciones según año de publicación, procedencia geográfica, tipo de investigación, nivel educativo y dimensiones analizadas. Paralelamente, el componente cualitativo se examinó mediante análisis temático, proceso que comprendió lectura reiterada, codificación inicial, agrupación de códigos, construcción de temas y revisión de la coherencia interpretativa. Las categorías deductivas se contrastaron con los patrones emergentes para identificar convergencias, contradicciones y aspectos escasamente estudiados en torno al aprendizaje crítico. Posteriormente, los resultados cuantitativos y cualitativos se integraron mediante una matriz conjunta que relacionó tendencias numéricas con categorías interpretativas y permitió formular metainferencias. Esta estrategia evitó presentar dos análisis independientes y fortaleció la comprensión articulada de las oportunidades y riesgos asociados con la inteligencia artificial generativa en educación secundaria (Braun & Clarke, 2021; Zhou et al., 2024).

La calidad metodológica se fortaleció mediante la conservación de las ecuaciones de búsqueda, el registro de decisiones de inclusión y exclusión, la aplicación uniforme de

la matriz de extracción y la revisión comparativa de las categorías analíticas. Las interpretaciones se sustentaron únicamente en la información disponible en los documentos seleccionados, evitando atribuir efectos causales o resultados que no hubieran sido reportados por las investigaciones originales. Por tratarse de un estudio documental, no existió contacto directo con estudiantes ni se recopilaron datos personales, sensibles o identificables; no obstante, se mantuvieron principios de integridad científica, atribución adecuada, transparencia y respeto de la propiedad intelectual. La interpretación de resultados relacionados con adolescentes consideró el enfoque centrado en las personas, la protección de menores y la necesidad de promover usos educativos apropiados para la edad. Estas precauciones permitieron abordar el fenómeno desde una perspectiva académicamente rigurosa y éticamente responsable, sin sustituir la valoración pedagógica y humana por decisiones automatizadas (Miao & Holmes, 2023; UNESCO, 2023).

3. Resultados

Patrones, finalidades y condiciones de uso de la inteligencia artificial generativa

El análisis documental tuvo como propósito caracterizar las formas de utilización de la inteligencia artificial generativa, las actividades académicas en las que se incorporó y las condiciones que acompañaron su uso en contextos educativos. La evidencia examinada mostró una expansión sostenida del interés científico por la inteligencia artificial en educación secundaria, reflejada en 1.764 publicaciones identificadas durante el periodo 2019–2024. La producción se concentró principalmente en países con mayor desarrollo tecnológico, mientras que la participación de contextos latinoamericanos permaneció comparativamente limitada. Los estudios recuperados abordaron con mayor frecuencia la generación de contenidos, la búsqueda de información, el apoyo a la escritura y la resolución de actividades académicas. Esta distribución evidenció un predominio del uso de la tecnología como recurso instrumental para agilizar tareas y ampliar el acceso a contenidos educativos (Widayanti et al., 2024).

Las finalidades registradas se relacionaron principalmente con la elaboración y mejora de textos, la recuperación rápida de información, la reformulación de contenidos y la obtención de retroalimentación inmediata. Dentro de la evidencia sintetizada, un estudio con 16 estudiantes identificó que los sistemas generativos redujeron el tiempo destinado a la investigación y a la localización de información, mientras que otro trabajo con 15 estudiantes de inglés examinó su utilización para producir paráfrasis y apoyar la comprensión escrita. De manera complementaria, una investigación con 327 participantes describió el empleo de estas herramientas para organizar procesos de escritura, mejorar la claridad de los textos y simplificar actividades vinculadas con la producción académica. También se registró su utilización para personalizar experiencias de aprendizaje y proporcionar asistencia continua, debido a la disponibilidad permanente de los sistemas digitales (Zhai et al., 2024).

Las condiciones de uso mostraron que la rapidez de respuesta, la facilidad de acceso y la capacidad para generar productos terminados favorecieron la incorporación

recurrente de la inteligencia artificial generativa en las actividades educativas. No obstante, la revisión de 14 estudios identificó que parte de las interacciones se produjo sin procedimientos sistemáticos de comprobación de exactitud, autoría o procedencia de la información. En los trabajos analizados también se observaron dificultades asociadas con explicaciones incompletas, respuestas carentes de referencias, contenidos imprecisos y aceptación directa de resultados generados. Una investigación incluida en la revisión, desarrollada con 285 estudiantes, registró que el 68,9 % presentó comportamientos vinculados con mayor pasividad ante las tareas y que el 27,7 % manifestó deterioro en procesos relacionados con la toma de decisiones. Estos valores correspondieron a resultados reportados por los estudios primarios y no representaron estimaciones directas de la población estudiantil ecuatoriana (Zhai et al., 2024).

La síntesis de los hallazgos mostró que el patrón predominante correspondió a un uso orientado a obtener información, producir textos, reducir tiempos de búsqueda y recibir apoyo inmediato durante la ejecución de actividades escolares. La utilización se presentó con mayor intensidad cuando las herramientas ofrecieron acceso continuo, respuestas rápidas y bajos requerimientos técnicos para la generación de contenidos. Al mismo tiempo, las condiciones documentadas evidenciaron variabilidad en los procesos de verificación, acompañamiento pedagógico, protección de datos y adecuación de las herramientas a la edad de los estudiantes. La evidencia disponible no proporcionó medias globales, desviaciones estándar, intervalos de confianza ni valores de significancia comparables, debido a la heterogeneidad de diseños, participantes e indicadores empleados. En conjunto, los resultados describieron una incorporación predominantemente funcional de la inteligencia artificial generativa, condicionada por el acceso tecnológico, la finalidad académica y el nivel de supervisión aplicado durante su utilización (Miao & Holmes, 2023; Zhai et al., 2024).

Nivel de aprendizaje crítico y comportamiento de sus dimensiones analíticas

El análisis tuvo como propósito identificar el comportamiento del aprendizaje crítico a partir de las dimensiones de evaluación de información, pensamiento analítico, toma de decisiones, argumentación y autonomía cognitiva descritas en la evidencia documental. Debido a la heterogeneidad de los diseños, instrumentos y poblaciones examinadas, no se obtuvo una puntuación global comparable ni se calcularon medias agrupadas, desviaciones estándar o intervalos de confianza. Los estudios mostraron un comportamiento variable: la inteligencia artificial generativa favoreció la eficiencia en la escritura y el acceso a información, pero la dependencia de respuestas automatizadas se vinculó con menor comprobación de contenidos y reducción del esfuerzo analítico. La literatura escolar también registró una comprensión moderada de los conceptos asociados con inteligencia artificial generativa y dificultades recurrentes para evaluar críticamente los resultados producidos por estas herramientas. En consecuencia, el aprendizaje crítico no presentó un nivel uniforme, sino diferencias relacionadas con la forma de interacción, la supervisión pedagógica y el grado de dependencia tecnológica (Park, 2025; Zhai et al., 2024).

La dimensión de pensamiento crítico concentró la mayor cantidad de evidencia dentro del corpus analizado. Ocho estudios examinaron inicialmente la incorporación de sistemas de inteligencia artificial en actividades de escritura académica y registraron

beneficios relacionados con eficiencia, organización textual y confianza; sin embargo, también identificaron riesgos vinculados con creatividad, evaluación de información e integridad académica. En uno de los estudios primarios, realizado con 245 participantes, el 75 % manifestó preocupación por una posible reducción del pensamiento crítico, el 73 % señaló riesgo de dependencia tecnológica y el 70 % reconoció la presencia potencial de información incorrecta. Asimismo, el 69 % expresó inquietud por el plagio involuntario y el 40 % identificó posibles sesgos algorítmicos. Estos porcentajes correspondieron a una investigación específica y no representaron estimaciones generalizables para estudiantes de educación secundaria de Ecuador o América Latina (Zhai et al., 2024).

El comportamiento de las dimensiones analíticas mostró que tres estudios abordaron de manera directa el razonamiento analítico y señalaron que la retroalimentación inmediata, la personalización y la disponibilidad continua facilitaron determinadas actividades académicas. No obstante, la dependencia excesiva se asoció con una menor participación en procesos de interpretación, comprobación y elaboración independiente de argumentos. De forma paralela, tres investigaciones examinaron la toma de decisiones y registraron patrones relacionados con dependencia, menor comprensión contextual y aceptación de respuestas sin validación suficiente. Una investigación incluida en la revisión, desarrollada con 285 estudiantes universitarios de Pakistán y China, informó que el 68,9 % presentó comportamientos asociados con mayor pasividad académica y que el 27,7 % experimentó deterioro en procesos de toma de decisiones. La Tabla 1 sintetiza los principales indicadores documentados para cada dimensión del aprendizaje crítico (Zhai et al., 2024).

Tabla 1*Comportamiento documentado de las dimensiones asociadas con el aprendizaje crítico*

Dimensión analítica	Evidencia examinada	Indicadores reportados	numéricos	Tendencia identificada	descriptiva
Pensamiento crítico	8 estudios	Reducción percibida del pensamiento crítico: 75 %; dependencia tecnológica: 73 %; información incorrecta: 70 %		Beneficios en eficiencia y escritura, junto con riesgos de aceptación acrítica y menor elaboración autónoma	
Evaluación y verificación de información	Evidencia de transversal el corpus	Plagio involuntario: 69 %; preocupación por sesgos algorítmicos: 40 %		Dificultades para comprobar exactitud, procedencia y confiabilidad de los contenidos generados	
Pensamiento analítico	3 estudios	No se informaron medidas agrupadas comparables		Menor análisis independiente cuando la inteligencia artificial sustituyó procesos de interpretación y razonamiento	
Toma de decisiones	de 3 estudios	Pasividad académica: 68,9 %; deterioro de la toma de decisiones: 27,7 %		Mayor dependencia de respuestas automatizadas y menor participación en decisiones fundamentadas	
Autonomía cognitiva	Evidencia cualitativa recurrente	Sin porcentajes comparables	globales	Variación según intensidad de uso, capacidad de verificación y grado de mediación pedagógica	

Nota: Los porcentajes procedieron de estudios primarios específicos incluidos en la revisión y no constituyeron estimaciones combinadas ni resultados representativos de la población estudiantil ecuatoriana. No se calcularon medias, desviaciones estándar, intervalos de confianza ni valores

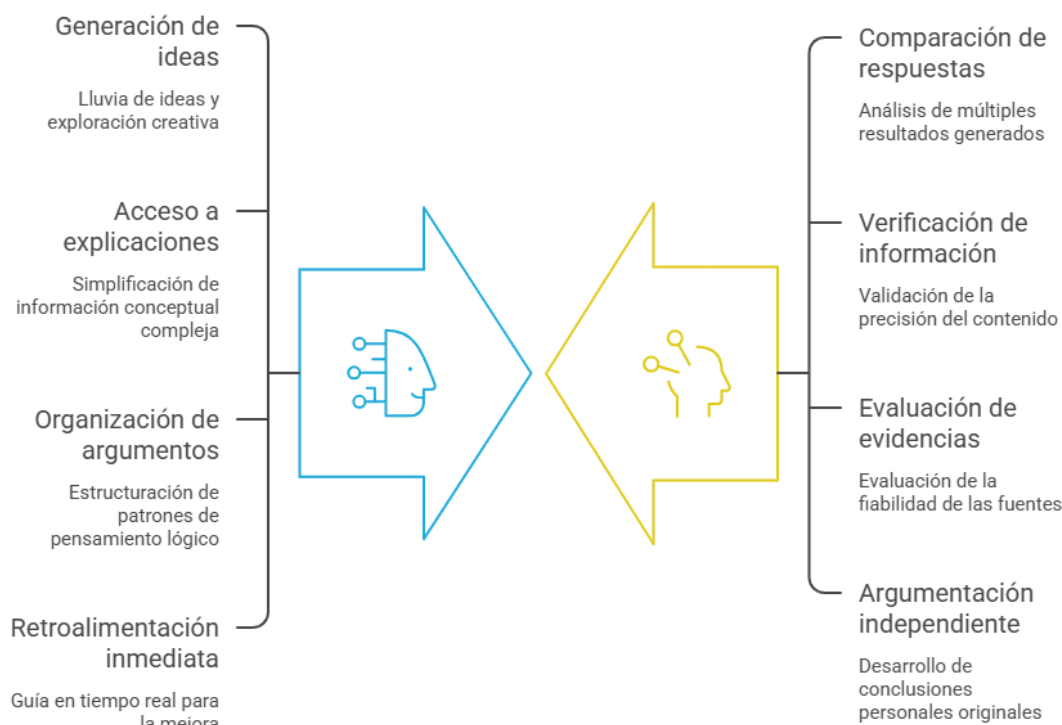
p debido a la ausencia de indicadores homogéneos entre los estudios analizados (Zhai et al., 2024).

La síntesis documental evidenció que las dimensiones con mayor vulnerabilidad correspondieron a la evaluación crítica de información, la autonomía cognitiva y la toma de decisiones cuando las respuestas generadas fueron aceptadas sin contrastación. En contraste, los resultados mostraron que el uso orientado a complementar la escritura, organizar ideas o proporcionar retroalimentación conservó posibilidades de apoyo cognitivo cuando exigió participación activa del estudiante. La evidencia sobre alfabetización en inteligencia artificial identificó, además, dificultades frecuentes en la formulación de instrucciones y en la evaluación crítica de los contenidos generados, pese a la presencia de actitudes favorables, curiosidad y percepción de autoeficacia. El hallazgo central describió, por tanto, un comportamiento dual: la inteligencia artificial generativa amplió la eficiencia de determinadas tareas, mientras que el uso dependiente redujo la participación en procesos de análisis, comprobación y razonamiento autónomo. Estas tendencias se interpretaron como patrones documentales y no como relaciones causales aplicables directamente a la educación secundaria ecuatoriana (Park, 2025; Salido et al., 2025; Zhai et al., 2024).

Relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el aprendizaje crítico

El análisis tuvo como propósito describir la relación documentada entre las modalidades de uso de la inteligencia artificial generativa y las dimensiones del aprendizaje crítico, particularmente la evaluación de información, el razonamiento analítico, la toma de decisiones y la autonomía cognitiva. La revisión de 14 estudios mostró que la asociación varió según la finalidad y el grado de dependencia: el uso complementario se vinculó con apoyo para organizar ideas, acceder a explicaciones y recibir retroalimentación, mientras que el uso sustitutivo coincidió con una menor participación en procesos de comprobación y elaboración propia. Dentro del corpus examinado, ocho investigaciones abordaron el pensamiento crítico, tres analizaron el pensamiento analítico y tres estudiaron la toma de decisiones. Debido a la diversidad de diseños, instrumentos y poblaciones, no se obtuvieron coeficientes de correlación agrupados, medias combinadas, intervalos de confianza ni valores *p* comparables entre estudios (Zhai et al., 2024).

Los resultados mostraron que la relación adquirió características favorables cuando las herramientas generativas se emplearon para ampliar alternativas, formular preguntas, revisar argumentos o complementar procesos desarrollados previamente por los estudiantes. En estas condiciones, la inteligencia artificial funcionó como apoyo para acceder a diferentes perspectivas y estructurar contenidos, sin desplazar necesariamente la evaluación humana. En contraste, la aceptación inmediata de respuestas, la ausencia de verificación y la delegación reiterada de actividades cognitivas coincidieron con patrones de dependencia y menor razonamiento autónomo. Una investigación incluida en la revisión registró que el 68,9 % de 285 participantes presentó comportamientos asociados con mayor pasividad académica y que el 27,7 % manifestó afectaciones relacionadas con la toma de decisiones; estos valores correspondieron a un estudio primario específico y no representaron estimaciones para estudiantes ecuatorianos (Zhai et al., 2024).

Figura 1
Optimización del aprendizaje crítico con IA


Nota: Autores (2024)

El esquema sintetizó un patrón diferencial entre las formas de interacción con la inteligencia artificial generativa. La relación con el aprendizaje crítico no se presentó de manera uniforme ni respondió exclusivamente a la frecuencia de uso, sino que estuvo condicionada por la actividad cognitiva conservada durante la interacción. Los estudios escolares revisados identificaron que la alfabetización en inteligencia artificial comprendió dimensiones de comprensión, aplicación, evaluación, ética y actitud, por lo que el uso técnicamente competente no implicó necesariamente capacidad para examinar la exactitud, pertinencia o confiabilidad de los contenidos generados. En este marco, la evaluación crítica apareció vinculada con prácticas de contrastación y revisión, mientras que las dificultades se concentraron en la formulación de instrucciones, la validación de resultados y el reconocimiento de limitaciones de las herramientas (Park, 2025).

La síntesis final mostró que los patrones favorables se concentraron en usos que mantuvieron la intervención activa del estudiante, mientras que los resultados desfavorables se observaron con mayor frecuencia cuando la inteligencia artificial reemplazó actividades de análisis, argumentación o decisión. La evidencia también presentó diferencias según el diseño pedagógico, la alfabetización digital, el acompañamiento docente y la finalidad académica, lo que impidió establecer una relación causal única entre intensidad de uso y nivel de aprendizaje crítico. La literatura examinada no proporcionó datos homogéneos suficientes para estimar tamaños de efecto conjuntos ni para calcular diferencias estadísticamente significativas aplicables a la educación secundaria ecuatoriana. En términos descriptivos, el hallazgo central indicó

que la relación dependió menos de la presencia de la herramienta que de la calidad crítica de la interacción establecida durante su utilización (Park, 2025; Salido et al., 2025; Zhai et al., 2024).

4. Discusión

El estudio analiza la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el aprendizaje crítico en educación secundaria, y los hallazgos sugieren que dicha relación depende principalmente de la finalidad pedagógica, el grado de autonomía conservado y las prácticas de verificación desarrolladas durante la interacción. El predominio de usos orientados a búsqueda de información, producción textual y reducción del tiempo de trabajo evidencia una integración funcional de estas herramientas, aunque no necesariamente una mejora equivalente del razonamiento crítico. La revisión de 14 estudios muestra que los beneficios asociados con organización, retroalimentación y acceso rápido a contenidos coexisten con riesgos de dependencia, pasividad y aceptación de respuestas no verificadas. Este comportamiento coincide con la perspectiva de que la inteligencia artificial puede ampliar oportunidades de aprendizaje cuando complementa la actividad cognitiva, pero puede debilitarla cuando sustituye procesos de análisis y elaboración personal. Por tanto, los resultados parecen indicar que la calidad de la interacción resulta más relevante que la frecuencia de uso considerada de manera aislada (Miao & Holmes, 2023; Zhai et al., 2024).

La evidencia examinada converge con investigaciones que describen una relación ambivalente entre inteligencia artificial generativa y pensamiento crítico. Los patrones favorables identificados, vinculados con generación de ideas, estructuración de argumentos y acceso a perspectivas diversas, guardan correspondencia con los hallazgos de Melisa et al. (2025) y Salido et al. (2025), quienes reconocen posibilidades de apoyo para la reflexión y el análisis cuando existe participación activa del estudiante. A la vez, los indicadores reportados en estudios primarios (entre ellos, 75 % de preocupación por una posible reducción del pensamiento crítico, 73 % por dependencia tecnológica y 70 % por información incorrecta) refuerzan la necesidad de interpretar tales beneficios con cautela. Estas tendencias también coinciden con Park (2025), quien plantea que la alfabetización en inteligencia artificial comprende no solo aplicación técnica, sino también comprensión, evaluación, ética y actitud crítica. La divergencia principal radica en que buena parte de la literatura se concentra en educación superior, mientras que la evidencia específica sobre estudiantes de secundaria latinoamericanos continúa siendo limitada (Park, 2025; Salido et al., 2025; Zhai et al., 2024).

Desde una perspectiva teórica y práctica, los resultados aportan una comprensión más amplia del aprendizaje crítico al mostrar que este no depende exclusivamente del acceso a herramientas generativas, sino de la capacidad para contrastar información, identificar errores, justificar decisiones y mantener autonomía cognitiva. La relación entre uso complementario y mayor participación analítica sugiere que la integración educativa debe orientarse hacia actividades que exijan evaluación de evidencias, comparación de respuestas y construcción argumentativa, en lugar de limitarse a la obtención rápida de productos terminados. Esta implicación adquiere especial

relevancia en Ecuador, donde la diferencia de 17,9 puntos porcentuales entre el acceso urbano y rural a internet, junto con la disponibilidad limitada de computadoras en los hogares, puede condicionar tanto la frecuencia como la calidad del uso educativo. En consecuencia, la incorporación de inteligencia artificial generativa requiere considerar simultáneamente alfabetización crítica, mediación docente y desigualdad tecnológica, evitando asumir que el acceso digital garantiza por sí mismo un aprovechamiento formativo equivalente (INEC, 2025; Miao & Holmes, 2023; World Bank, 2024).

La interpretación de los hallazgos se encuentra limitada por la heterogeneidad de diseños, instrumentos, poblaciones y contextos incluidos, lo que impide calcular medias combinadas, tamaños de efecto, intervalos de confianza o relaciones estadísticas generalizables. Además, varios resultados proceden de investigaciones realizadas fuera de América Latina y, en algunos casos, con estudiantes universitarios, por lo que su transferencia a la educación secundaria ecuatoriana debe realizarse con prudencia. Futuras investigaciones deberían desarrollar estudios empíricos con adolescentes ecuatorianos, comparar contextos urbanos y rurales, examinar longitudinalmente la evolución del aprendizaje crítico y analizar el efecto de estrategias pedagógicas centradas en verificación, argumentación y uso responsable de la inteligencia artificial. También resultaría pertinente contrastar distintos niveles de intensidad de uso y explorar la influencia del acompañamiento docente sobre la autonomía cognitiva. En este sentido, la contribución central del estudio consiste en mostrar que la brecha no se limita a conocer cuánto se utiliza la inteligencia artificial generativa, sino a comprender bajo qué condiciones su uso fortalece o debilita el aprendizaje crítico en contextos educativos todavía insuficientemente representados (Widayanti et al., 2024; Park, 2025; Zhai et al., 2024).

5. Conclusiones

Los resultados permiten concluir que la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y el aprendizaje crítico en educación secundaria no depende exclusivamente de la frecuencia de utilización, sino de la finalidad educativa, el nivel de mediación pedagógica y la participación cognitiva que conserva el estudiante. El uso complementario favorece la organización de ideas, el acceso a explicaciones y la retroalimentación inmediata, mientras que el uso sustitutivo puede asociarse con menor verificación de información, reducción del esfuerzo analítico y pérdida progresiva de autonomía. En consecuencia, la inteligencia artificial generativa constituye un recurso con potencial educativo condicionado por la calidad crítica de la interacción y por la capacidad del estudiante para evaluar, contrastar y justificar la información obtenida.

Los hallazgos vinculados con los objetivos específicos evidencian que las finalidades predominantes se relacionan con búsqueda de información, producción textual, reformulación de contenidos y resolución de actividades académicas. A su vez, las dimensiones de evaluación, argumentación, pensamiento analítico, toma de decisiones y autonomía cognitiva presentan comportamientos variables según el grado de dependencia tecnológica y las oportunidades de acompañamiento docente. La revisión de 14 estudios muestra que los beneficios asociados con eficiencia y acceso rápido

coexisten con riesgos de aceptación acrítica, dependencia y menor elaboración personal. En conjunto, la evidencia sugiere que el aprendizaje crítico se fortalece cuando el uso de la herramienta exige contrastación, revisión y participación activa, y se debilita cuando las respuestas generadas reemplazan procesos de razonamiento.

El principal aporte del estudio consiste en integrar los patrones de uso de inteligencia artificial generativa con las dimensiones del aprendizaje crítico dentro de un mismo marco de análisis aplicado a la educación secundaria. Esta perspectiva permite superar una visión centrada únicamente en el acceso tecnológico y orientar la atención hacia la calidad cognitiva, ética y pedagógica del uso. Asimismo, los hallazgos destacan la necesidad de considerar las desigualdades digitales existentes en Ecuador, donde las diferencias de conectividad y disponibilidad de dispositivos pueden condicionar las oportunidades de aprovechamiento educativo. Por ello, la incorporación institucional de estas herramientas requiere estrategias que articulen alfabetización en inteligencia artificial, pensamiento crítico, acompañamiento docente y condiciones equitativas de acceso.

A partir de los resultados, se recomienda promover actividades escolares que exijan comparar fuentes, identificar inconsistencias, justificar decisiones y transparentar el uso de contenidos generados por inteligencia artificial. Las futuras investigaciones deberían desarrollar estudios empíricos con estudiantes de educación secundaria ecuatoriana, incorporar comparaciones entre contextos urbanos y rurales y examinar longitudinalmente la evolución de la autonomía cognitiva. También resulta pertinente evaluar estrategias pedagógicas diferenciadas según intensidad de uso, nivel de alfabetización digital y grado de acompañamiento docente. De este modo, la contribución central de la investigación radica en demostrar que el desafío educativo no consiste únicamente en incorporar inteligencia artificial generativa, sino en garantizar que su utilización amplíe el razonamiento sin sustituir la capacidad crítica del estudiante.

Referencias Bibliográficas

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
<https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book270550>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2025). *Tecnologías de la información y comunicación*: Julio 2025.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2025/202507_Tecnologia_de_la_Informacion_y_Comunicacion-TICs.pdf
- Melisa, R., Ashadi, A., Triastuti, A., Hidayati, S., Salido, A., Ero, P. E. L., Marlina, C., Zefrin, Z., & Al Fuad, Z. (2025). Critical thinking in the age of AI: A systematic review of AI's effects on higher education. *Educational Process: International Journal*, 14, e2025031. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.14.31>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>.

OECD. (2026). *OECD digital education outlook 2026*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/062a7394-en>

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, M. M., 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, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Park, J. (2025). A systematic literature review of generative artificial intelligence (GenAI) literacy in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100487.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100487>

Salido, A., Syarif, I., Sitepu, M. S., Suparjan, Wana, P. R., Taufika, R., & Melisa, R. (2025). Integrating critical thinking and artificial intelligence in higher education: A bibliometric and systematic review of skills and strategies. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101924. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101924>

UNESCO. (2023). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>

UNESCO. (2024). *The urgency of educational recovery in Latin America and the Caribbean*.
<https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/01/uns-recuperacion-ENG.pdf>

Widayanti, Haryanto, Istiyono, E., Saregar, A., & Amaliah, K. (2024). How is the insight overview of artificial intelligence research in high school? *European Journal of Educational Research*, 13(4), 1917–1930. <https://doi.org/10.12973/eu-er.13.4.1917>

World Bank. (2024). *Digital economy for Latin America and the Caribbean: Country diagnostic—Ecuador*.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099957201262484042/pdf/IDU148619f7c191381405618db3115106df826f9.pdf>

Zhai, C., Wibowo, S., & Li, L. D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 11, Article 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>

Zhou, Y., Zhou, Y., & Machtmes, K. (2024). Mixed methods integration strategies used in education: A systematic review. *Research Methods in Medicine & Health Sciences*, 5(2), 89–106.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.