

**Relación entre la alfabetización en inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios****The Relationship Between Generative Artificial Intelligence Literacy and Critical Thinking Among College Students****Relazione tra l'alfabetizzazione nell'intelligenza artificiale generativa e il pensiero critico negli studenti universitari**Cristhian Gregorio Zamora Estrada<sup>1</sup>[czamora@unemi.edu.ec](mailto:czamora@unemi.edu.ec)ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5469-7403>

Maestría en Educación con mención en Docencia e investigación en educación superior, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Diana Mallerly Eguez Santana<sup>1</sup>[deguezs2@unemi.edu.ec](mailto:deguezs2@unemi.edu.ec)ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1092-6778>

Maestría en Educación con mención en Docencia e investigación en educación superior, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Alan Mauricio Lara Angulo<sup>1</sup>[alaraa8@unemi.edu.ec](mailto:alaraa8@unemi.edu.ec)ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4656-141X>

Maestría en Educación con mención en Docencia e investigación en educación superior, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Kassandra Elizabeth Saavedra Neira<sup>1</sup>[ksaavedran@unemi.edu.ec](mailto:ksaavedran@unemi.edu.ec)ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9262-6480>

Maestría en Educación con mención en Docencia e investigación en educación superior, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Cristhian Wladimir Rivera Baque<sup>1</sup>[criverab8@unemi.edu.ec](mailto:criverab8@unemi.edu.ec)ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9596-1420>

Maestría en Educación con mención en Docencia e investigación en educación superior, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

**Correspondencia:** [czamora@unemi.edu.ec](mailto:czamora@unemi.edu.ec)**Artículo de Investigación****\*Aceptado:** 25, Sept, 2026 **\* Publicado:** 29, Sept, 2026

I. Maestría en Educación con mención en Docencia e investigación en educación superior, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

## Resumen

La incorporación de herramientas de inteligencia artificial generativa en la educación superior planteó la necesidad de comprender no solo su frecuencia de uso, sino también las competencias con las que los estudiantes evaluaron, verificaron y utilizaron sus respuestas. El objetivo fue analizar la relación entre el nivel de alfabetización en inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico de estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo durante el Segundo Periodo Académico 2026. Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional con 120 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por bola de nieve. Se aplicó un cuestionario estructurado de 28 ítems en escala Likert de cinco puntos: 16 correspondieron a alfabetización en IA generativa y 12 a pensamiento crítico. La consistencia interna fue muy alta para alfabetización en IA ( $\alpha = 0,962$ ), pensamiento crítico ( $\alpha = 0,955$ ) e instrumento total ( $\alpha = 0,977$ ). La alfabetización en IA generativa alcanzó  $M = 3,64$  ( $DE = 0,82$ ) y el pensamiento crítico  $M = 3,66$  ( $DE = 0,83$ ). Las pruebas de Shapiro-Wilk rechazaron la normalidad en ambas variables ( $p < 0,001$ ), por lo que se utilizó rho de Spearman. Se encontró una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre las variables ( $\rho = 0,817$ ;  $p < 0,001$ ). Se concluyó que los mayores niveles de alfabetización en IA generativa tendieron a coexistir con mayores niveles de pensamiento crítico, aunque el diseño correlacional no permitió establecer causalidad. Los hallazgos respaldaron la necesidad de fortalecer una integración pedagógica crítica, reflexiva y ética de la IA en la formación universitaria.

**Palabras clave:** alfabetización en inteligencia artificial; inteligencia artificial generativa; pensamiento crítico; educación superior; estudiantes universitarios; ChatGPT

## Abstract

The incorporation of generative artificial intelligence tools into higher education created a need to understand not only how frequently students used them, but also the competencies with which they evaluated, verified, and applied AI-generated responses. The objective was to analyze the relationship between generative artificial intelligence literacy and critical thinking among Basic Education students at the Universidad Técnica Estatal de Quevedo during the Second Academic Period of 2026. A quantitative, non-experimental, cross-sectional, correlational study was conducted with 120 students selected through non-probability snowball sampling. A structured 28-item questionnaire using a five-point Likert scale was administered: 16 items measured generative AI literacy and 12 measured critical thinking. Internal consistency was very high for generative AI literacy ( $\alpha = .962$ ), critical thinking ( $\alpha = .955$ ), and the full instrument ( $\alpha = .977$ ). Generative AI literacy reached  $M = 3.64$  ( $SD = 0.82$ ), while critical thinking reached  $M = 3.66$  ( $SD = 0.83$ ). Shapiro-Wilk tests rejected normality for both variables ( $p < .001$ ); therefore, Spearman's rho was used. A positive, strong, and statistically significant association was found between the variables

( $p = .817$ ;  $p < .001$ ). Higher levels of generative AI literacy tended to coexist with higher levels of critical thinking, although the correlational design did not allow causal inference. The findings supported the need to strengthen critical, reflective, and ethical pedagogical integration of generative AI in university education.

**Keywords:** artificial intelligence literacy; generative artificial intelligence; critical thinking; higher education; university students; ChatGPT

## Riassunto

L'integrazione di strumenti di intelligenza artificiale generativa nell'istruzione superiore ha posto la necessità di comprendere non solo la frequenza del loro utilizzo, ma anche le competenze con cui gli studenti valutano, verificano e utilizzano le risposte generate. L'obiettivo è stato analizzare la relazione tra il livello di alfabetizzazione nell'intelligenza artificiale generativa e il pensiero critico degli studenti del corso di laurea in Educazione di Base dell'Universidad Técnica Estatal de Quevedo durante il Secondo Periodo Accademico del 2026. È stato condotto uno studio quantitativo, non sperimentale, trasversale e correlazionale su 120 studenti selezionati mediante campionamento non probabilistico a valanga. È stato somministrato un questionario strutturato di 28 item su scala Likert a cinque punti: 16 relativi all'alfabetizzazione nell'IA generativa e 12 al pensiero critico. La consistenza interna è risultata molto elevata per l'alfabetizzazione nell'IA ( $\alpha = 0,962$ ), il pensiero critico ( $\alpha = 0,955$ ) e lo strumento complessivo ( $\alpha = 0,977$ ). L'alfabetizzazione nell'IA generativa ha raggiunto  $M = 3,64$  ( $DS = 0,82$ ), mentre il pensiero critico  $M = 3,66$  ( $DS = 0,83$ ). I test di Shapiro-Wilk hanno respinto l'ipotesi di normalità per entrambe le variabili ( $p < 0,001$ ), pertanto è stato utilizzato il coefficiente rho di Spearman. È stata riscontrata una relazione positiva, forte e statisticamente significativa tra le variabili ( $p = 0,817$ ;  $p < 0,001$ ). Si è concluso che livelli più elevati di alfabetizzazione nell'IA generativa tendevano a coesistere con livelli più elevati di pensiero critico, sebbene il disegno correlazionale non consentisse di stabilire relazioni causali. I risultati hanno sostenuto la necessità di rafforzare un'integrazione pedagogica critica, riflessiva ed etica dell'IA nella formazione universitaria.

**Parole chiave:** alfabetizzazione nell'intelligenza artificiale; intelligenza artificiale generativa; pensiero critico; istruzione superiore; studenti universitari; ChatGPT

## 1. Introducción

La inteligencia artificial generativa adquirió una presencia creciente en las prácticas académicas universitarias al facilitar la producción de textos, explicaciones, resúmenes, ideas y otras formas de contenido a partir de instrucciones formuladas por los usuarios. Esta disponibilidad amplió las posibilidades de apoyo al aprendizaje, pero también introdujo riesgos vinculados con la aceptación acrítica de respuestas plausibles, la reproducción de sesgos, la presencia de errores y la sustitución

de procesos de razonamiento propios. En consecuencia, el problema educativo dejó de centrarse exclusivamente en el acceso a las herramientas y pasó a incluir la capacidad de los estudiantes para comprenderlas, interrogarlas y utilizarlas de manera responsable (Kasneci et al., 2023; Lo, 2023; Tlili et al., 2023).

En este escenario, la alfabetización en inteligencia artificial se entendió como un conjunto de competencias para comprender, utilizar, evaluar y analizar críticamente los sistemas basados en IA. Long y Magerko (2020) plantearon que esta alfabetización debía permitir a las personas evaluar críticamente las tecnologías inteligentes, comunicarse y colaborar con ellas y emplearlas de forma pertinente. Ng et al. (2021) ampliaron esta perspectiva al organizarla alrededor de cuatro componentes: conocer y comprender la IA, utilizarla y aplicarla, evaluarla y crear mediante ella, y considerar los aspectos éticos asociados a su uso. Estas dimensiones resultaron especialmente pertinentes en educación superior, donde la familiaridad operativa con una herramienta no equivalió necesariamente a una comprensión suficiente de sus limitaciones.

La aparición de modelos generativos intensificó esta necesidad formativa porque las respuestas producidas por sistemas conversacionales podían presentarse de forma coherente aun cuando contuvieran imprecisiones. Kasneci et al. (2023) destacaron oportunidades relacionadas con personalización y apoyo al aprendizaje, pero advirtieron la necesidad de fortalecer la verificación de hechos, el juicio crítico y el uso responsable. De forma complementaria, Lo (2023), mediante una revisión rápida de la literatura, identificó beneficios potenciales de ChatGPT en diferentes dominios educativos, junto con desafíos relacionados con exactitud, integridad académica y dependencia. Tlili et al. (2023) también señalaron que la adopción educativa de ChatGPT debía acompañarse de orientaciones pedagógicas y éticas que disminuyeran los riesgos derivados de un uso superficial.

La alfabetización en IA generativa se vinculó de manera conceptual con el pensamiento crítico, entendido en este estudio como la capacidad para analizar información, evaluar argumentos y evidencias, identificar inconsistencias, establecer inferencias y formular conclusiones razonadas. En contextos donde los estudiantes accedieron de forma inmediata a respuestas generadas automáticamente, el valor del pensamiento crítico residió en distinguir entre disponibilidad de información y calidad de la información. Por ello, el uso educativo de la IA no se consideró favorable o desfavorable por sí mismo; su efecto potencial dependió de las estrategias de interacción y de las competencias con las que el estudiante examinó los contenidos recibidos.

La literatura reciente mostró resultados heterogéneos. Essel et al. (2024) analizaron los efectos de ChatGPT sobre habilidades cognitivas de estudiantes universitarios y reportaron cambios asociados con pensamiento crítico, creativo y reflexivo, lo que sugirió que la herramienta podía apoyar procesos cognitivos cuando se integraba con intencionalidad pedagógica. De la Puente et al. (2024) encontraron mejoras en comprensión de conceptos complejos, pensamiento crítico y argumentación en actividades de debate apoyadas por ChatGPT. Asimismo, Youssef et al. (2024)

identificaron asociaciones entre el uso de ChatGPT, el aprendizaje académico y habilidades relacionadas con el pensamiento crítico.

Sin embargo, otros estudios presentaron una lectura más cautelosa. Essien et al. (2024) observaron que los avances asociados con generadores de texto en escuelas de negocios del Reino Unido se concentraron principalmente en niveles cognitivos inferiores, además de señalar preocupaciones sobre confiabilidad, precisión y uso ético. Fischer et al. (2024) reportaron que los estudiantes emplearon IA generativa sobre todo para escribir, reformular y parafrasear, mientras su aprovechamiento para procesos de pensamiento crítico fue más limitado. Estas diferencias indicaron que la simple utilización de IA no garantizó el fortalecimiento de capacidades superiores de razonamiento.

La distinción entre uso y alfabetización resultó, por tanto, central. Hornberger et al. (2023), al desarrollar y validar una prueba de alfabetización en IA para universitarios, encontraron diferencias relacionadas con la formación académica y la experiencia previa, evidenciando que el contacto cotidiano con tecnologías inteligentes no implicaba necesariamente dominio conceptual. Laupichler et al. (2023), mediante la Scale for the Assessment of Non-Experts' AI Literacy (SNAIL), propusieron dimensiones vinculadas con comprensión técnica, evaluación crítica y aplicación práctica. Chen et al. (2025) reforzaron esta mirada al analizar adopción, interacción, evaluación de resultados y percepciones éticas en estudiantes de educación superior.

En el contexto latinoamericano y ecuatoriano, la evidencia específica continuó siendo limitada frente al crecimiento internacional de estudios sobre inteligencia artificial generativa. Ruiz-Rojas et al. (2024) examinaron la adopción de herramientas generativas en educación superior y destacaron su relación con el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico. Este antecedente resultó relevante porque mostró la conveniencia de estudiar la adopción de IA desde dimensiones cognitivas y no únicamente desde indicadores de frecuencia de uso. No obstante, persistió la necesidad de evidencia situada en poblaciones universitarias concretas, particularmente en estudiantes que se preparaban para ejercer funciones docentes.

La situación problemática se delimitó a la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo durante el Segundo Periodo Académico 2026. El acceso creciente a herramientas generativas podía facilitar consultas y tareas académicas; sin embargo, su frecuencia de uso no aseguraba que los estudiantes estuvieran preparados para detectar errores, reconocer sesgos, contrastar fuentes o decidir cuándo una respuesta debía ser revisada. Esta problemática resultó especialmente relevante en futuros profesionales de la educación, dado que sus prácticas de selección, evaluación y uso de información tecnológica podían trasladarse posteriormente a contextos de enseñanza.

A partir de esta problemática se formuló la pregunta: ¿cuál fue la relación entre el nivel de alfabetización en inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico de los estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo? El objetivo general

fue analizar la relación entre ambas variables. Para organizar el análisis del artículo se establecieron como objetivos específicos operativos: (a) describir los niveles de alfabetización en IA generativa y sus dimensiones; (b) caracterizar el pensamiento crítico y sus dimensiones; y (c) determinar la fuerza, dirección y significación estadística de la relación entre los puntajes globales. La hipótesis planteó que existía una relación positiva y estadísticamente significativa entre alfabetización en IA generativa y pensamiento crítico. La novedad del estudio consistió en examinar dicha asociación en una población ecuatoriana de futuros docentes, diferenciando la alfabetización en IA de la mera frecuencia de uso y aportando evidencia contextualizada para orientar procesos formativos críticos, éticos y reflexivos.

## 2. Metodología

Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-correlacional y diseño no experimental, transversal y correlacional. Las variables no fueron manipuladas y la información se obtuvo en un único periodo, correspondiente al Segundo Periodo Académico 2026. Esta estrategia permitió describir los puntajes de alfabetización en inteligencia artificial generativa y pensamiento crítico y establecer la magnitud y dirección de su asociación, sin atribuir relaciones causales (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2023).

El estudio se realizó con estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. La muestra analizada estuvo integrada por 120 participantes y se conformó mediante muestreo no probabilístico por bola de nieve. Se consideraron estudiantes mayores de edad, matriculados en el periodo establecido, que aceptaron participar voluntariamente; se excluyeron cuestionarios incompletos, registros duplicados y casos con retiro del consentimiento. La muestra presentó una edad media de 23,38 años ( $DE = 2,69$ ; rango = 20-36), con 60 mujeres y 60 hombres.

La técnica de recolección fue la encuesta y se utilizó un cuestionario estructurado. La sección sociodemográfica recogió edad, sexo, semestre, frecuencia de uso y herramientas de IA empleadas. La escala de alfabetización en IA generativa incluyó 16 ítems distribuidos en conocimiento y comprensión, uso y aplicación, evaluación crítica de resultados y aspectos éticos y uso responsable. Su construcción tomó como referentes conceptuales a Ng et al. (2021), Laupichler et al. (2023) y Long y Magerko (2020). La escala de pensamiento crítico incluyó 12 ítems agrupados en análisis e interpretación, evaluación de argumentos y evidencias, e inferencia y razonamiento. Los 28 ítems se respondieron mediante una escala Likert de cinco puntos, desde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo.

La consistencia interna se estimó con alfa de Cronbach a partir de las 120 respuestas válidas. Los coeficientes fueron  $\alpha = 0,962$  para alfabetización en IA generativa,  $\alpha = 0,955$  para pensamiento crítico y  $\alpha = 0,977$  para el instrumento completo. Estos resultados respaldaron la coherencia interna de las escalas. No obstante, en los materiales previos del estudio la validación de contenido

mediante juicio de expertos y prueba piloto había sido prevista, pero no se documentó un coeficiente cuantitativo de validez de contenido; por ello, no se atribuyó en este artículo una evidencia de validez no registrada y esta situación se reconoció como limitación.

Los datos fueron depurados y analizados mediante estadística descriptiva e inferencial. Se calcularon frecuencias, porcentajes, medias, medianas, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos para ítems, dimensiones y puntajes globales. La normalidad de las variables globales se examinó mediante Shapiro-Wilk. Debido a que ambas distribuciones rechazaron normalidad ( $p < 0,001$ ), la relación principal se estimó con rho de Spearman, utilizando  $\alpha = 0,05$  como nivel de significación. El procesamiento estadístico fue realizado en R, mientras las tablas y representaciones descriptivas se organizaron también con apoyo de Excel. La participación fue voluntaria y anónima; los datos fueron utilizados con fines académicos y analizados de manera agregada.

### 3. Resultados

#### Características de los participantes y uso de IA generativa

La muestra estuvo constituida por 120 estudiantes, con distribución equilibrada según sexo: 60 mujeres (50,0 %) y 60 hombres (50,0 %). La edad promedio fue de 23,38 años ( $DE = 2,69$ ), con mediana de 23 años y un rango entre 20 y 36 años. En cuanto a la frecuencia de uso, 55 estudiantes (45,8 %) indicaron utilizar herramientas de IA generativa frecuentemente y 52 (43,3 %) muy frecuentemente; en conjunto, 89,1 % reportó un uso habitual. Nueve estudiantes (7,5 %) señalaron uso ocasional, dos (1,7 %) rara vez y dos (1,7 %) nunca.

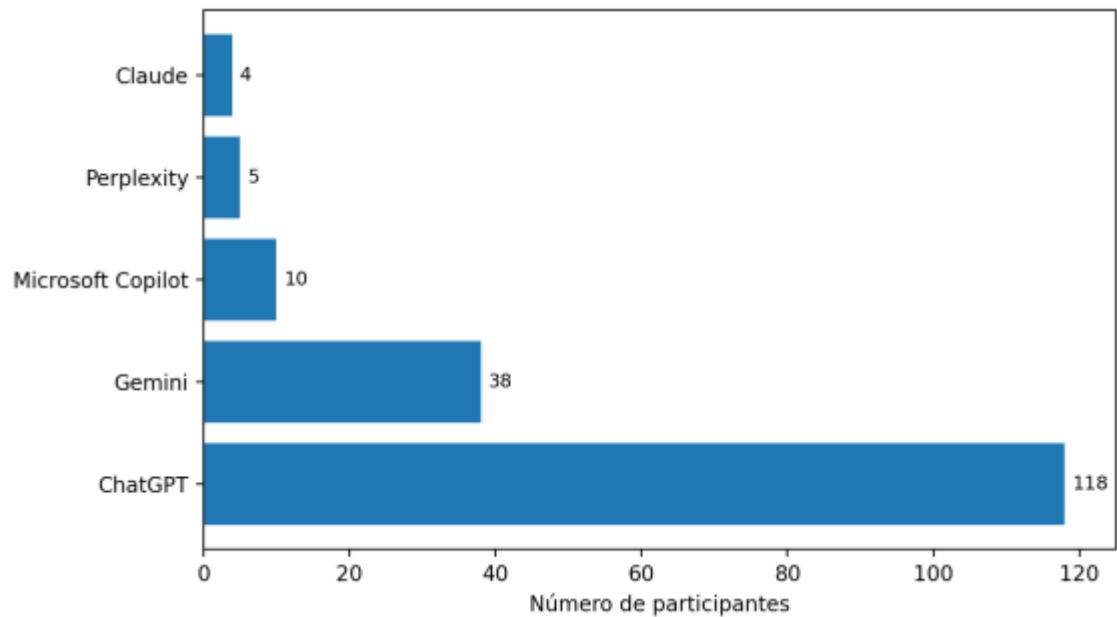
**Tabla 1.**

*Características generales de la muestra y uso de IA generativa*

| Característica          | Resultado                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------|
| Tamaño de la muestra    | n = 120                                      |
| Edad                    | M = 23,38; Md = 23; DE = 2,69; rango = 20-36 |
| Sexo femenino           | 60 (50,0 %)                                  |
| Sexo masculino          | 60 (50,0 %)                                  |
| Uso frecuente de IA     | 55 (45,8 %)                                  |
| Uso muy frecuente de IA | 52 (43,3 %)                                  |
| Uso ocasional           | 9 (7,5 %)                                    |
| Uso rara vez            | 2 (1,7 %)                                    |
| Nunca                   | 2 (1,7 %)                                    |

*Nota. Datos obtenidos de las 120 respuestas válidas.*

ChatGPT fue la herramienta de mayor utilización, reportada por 118 estudiantes (98,3 %), seguida de Gemini por 38 (31,7 %), Microsoft Copilot por 10 (8,3 %), Perplexity por 5 (4,2 %) y Claude por 4 (3,3 %). Debido a que la pregunta permitió respuestas múltiples, los porcentajes no fueron excluyentes y la suma superó el 100 %.



**Figura 1.**  
*Herramientas de IA generativa utilizadas por los participantes*

*Nota. Pregunta de respuesta múltiple; un estudiante podía seleccionar más de una herramienta.*

**Confiabilidad y comportamiento descriptivo de las escalas**

**Tabla 2.**  
*Consistencia interna de las escalas*

| Escala                          | Ítems | $\alpha$ de Cronbach | Interpretación |
|---------------------------------|-------|----------------------|----------------|
| Alfabetización en IA generativa | 16    | 0,962                | Muy alta       |
| Pensamiento crítico             | 12    | 0,955                | Muy alta       |
| Instrumento completo            | 28    | 0,977                | Muy alta       |

*Nota. Coeficientes calculados con n = 120 respuestas válidas.*

Los coeficientes de consistencia interna mostraron una elevada coherencia entre los ítems. La alfabetización en IA generativa obtuvo  $\alpha = 0,962$  y el pensamiento crítico  $\alpha = 0,955$ ; el instrumento

completo alcanzó  $\alpha = 0,977$ . Estos valores justificaron el uso de puntuaciones por variable y dimensión para el análisis descriptivo y correlacional.

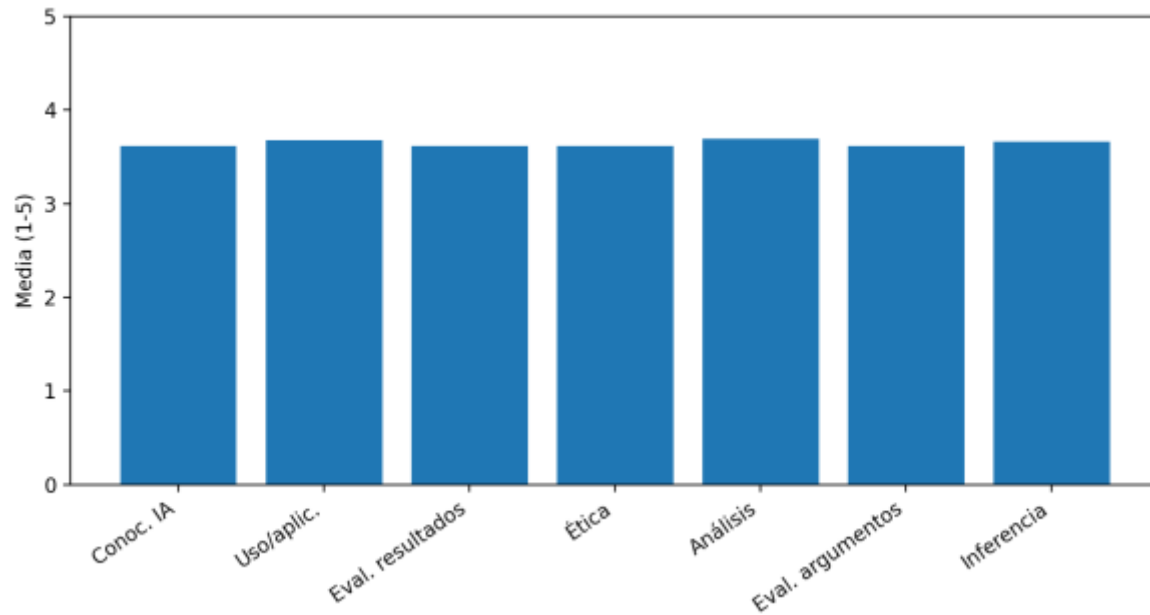
**Tabla 3.**

*Estadísticos descriptivos de las variables y sus dimensiones*

| Variable/dimensión                       | M    | Md   | DE   | Mín. | Máx. |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Conocimiento y comprensión de la IA      | 3,62 | 3,88 | 0,89 | 1,75 | 5,00 |
| Uso y aplicación de la IA                | 3,68 | 3,75 | 0,88 | 1,50 | 5,00 |
| Evaluación crítica de resultados de IA   | 3,62 | 3,75 | 0,91 | 1,50 | 5,00 |
| Aspectos éticos y uso responsable        | 3,62 | 3,75 | 0,88 | 1,50 | 5,00 |
| Alfabetización en IA generativa (global) | 3,64 | 3,78 | 0,82 | 1,81 | 5,00 |
| Análisis e interpretación                | 3,69 | 4,00 | 0,87 | 1,50 | 5,00 |
| Evaluación de argumentos y evidencias    | 3,62 | 3,75 | 0,88 | 1,75 | 5,00 |
| Inferencia y razonamiento                | 3,66 | 3,75 | 0,89 | 1,50 | 5,00 |
| Pensamiento crítico (global)             | 3,66 | 3,83 | 0,83 | 1,58 | 5,00 |

*Nota. Puntuaciones expresadas como promedio en una escala de 1 a 5.*

La alfabetización en IA generativa alcanzó una media global de 3,64 (DE = 0,82) y el pensamiento crítico una media de 3,66 (DE = 0,83). En alfabetización, la dimensión con mayor media fue uso y aplicación de la IA (M = 3,68); conocimiento y comprensión, evaluación crítica de resultados y aspectos éticos se situaron en M = 3,62. En pensamiento crítico, análisis e interpretación presentó la media más alta (M = 3,69), seguido de inferencia y razonamiento (M = 3,66) y evaluación de argumentos y evidencias (M = 3,62). Las diferencias entre dimensiones fueron reducidas y configuraron un perfil relativamente homogéneo en valores medio-altos de la escala.



**Figura 2.**

*Puntuación media por dimensiones del estudio*

*Nota. Escala de 1 a 5; valores mayores representaron niveles más altos de la dimensión evaluada.*

### Resultados por ítem

El análisis por ítem mostró variabilidad dentro de un patrón general favorable. Para mantener una presentación sintética del artículo, la Tabla 4 resume la media, desviación estándar y el porcentaje de respuestas positivas (de acuerdo + totalmente de acuerdo) de los 28 ítems. Esta información permitió conservar el detalle del trabajo de campo sin reproducir de forma separada las tablas y figuras individuales de cada reactivo.

**Tabla 4.**

*Estadísticos descriptivos por ítem del instrumento*

| Ítem | M    | DE   | Acuerdo + total<br>acuerdo |
|------|------|------|----------------------------|
| 1    | 3,65 | 0,90 | 69,2 %                     |
| 2    | 3,51 | 1,11 | 50,0 %                     |
| 3    | 3,61 | 1,03 | 59,1 %                     |
| 4    | 3,73 | 1,05 | 62,5 %                     |
| 5    | 3,67 | 1,01 | 61,7 %                     |
| 6    | 3,62 | 1,05 | 56,6 %                     |
| 7    | 3,69 | 1,07 | 59,2 %                     |

| Ítem | M    | DE   | Acuerdo + total<br>acuerdo |
|------|------|------|----------------------------|
| 8    | 3,75 | 1,01 | 63,4 %                     |
| 9    | 3,57 | 0,96 | 60,9 %                     |
| 10   | 3,58 | 1,11 | 54,2 %                     |
| 11   | 3,62 | 1,02 | 57,5 %                     |
| 12   | 3,73 | 1,04 | 64,2 %                     |
| 13   | 3,55 | 0,91 | 60,0 %                     |
| 14   | 3,59 | 1,07 | 53,3 %                     |
| 15   | 3,61 | 0,98 | 64,1 %                     |
| 16   | 3,73 | 1,08 | 61,6 %                     |
| 17   | 3,76 | 0,87 | 69,2 %                     |
| 18   | 3,67 | 1,08 | 60,8 %                     |
| 19   | 3,62 | 1,00 | 60,0 %                     |
| 20   | 3,73 | 1,08 | 66,6 %                     |
| 21   | 3,58 | 0,92 | 59,2 %                     |
| 22   | 3,60 | 1,05 | 52,5 %                     |
| 23   | 3,67 | 1,07 | 61,7 %                     |
| 24   | 3,64 | 1,02 | 59,2 %                     |
| 25   | 3,74 | 0,86 | 66,7 %                     |
| 26   | 3,46 | 1,13 | 45,9 %                     |
| 27   | 3,77 | 1,08 | 64,2 %                     |
| 28   | 3,69 | 1,04 | 65,0 %                     |

*Nota. n = 120 por ítem. El porcentaje positivo corresponde a las categorías 4 y 5 de la escala Likert.*

Entre los indicadores de alfabetización en IA se observó, por ejemplo, que 62,5 % reconoció que las respuestas generadas podían contener errores, invenciones o sesgos. En los aspectos éticos, 60,0 % manifestó acuerdo o total acuerdo con conocer las implicaciones éticas del uso de IA generativa en el ámbito académico. En pensamiento crítico, 69,17 % indicó analizar la información antes de aceptarla como válida y 66,67 % señaló formular conclusiones razonadas a partir de la información disponible. Estos porcentajes mostraron fortalezas relativas, aunque también dejaron proporciones neutrales o de desacuerdo que justificaron la necesidad de continuar fortaleciendo competencias de evaluación, verificación y argumentación.

## Normalidad, asociaciones bivariadas y verificación de la hipótesis

**Tabla 5.**

*Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk*

| Variable                        | W     | p       | Decisión              |
|---------------------------------|-------|---------|-----------------------|
| Alfabetización en IA generativa | 0,944 | < 0,001 | Se rechazó normalidad |
| Pensamiento crítico             | 0,946 | < 0,001 | Se rechazó normalidad |

*Nota.*  $p < 0,05$  indicó evidencia para rechazar la hipótesis de normalidad.

Las dos puntuaciones globales mostraron resultados significativos en Shapiro-Wilk ( $p < 0,001$ ), por lo que se rechazó el supuesto de normalidad y se seleccionó rho de Spearman como estadístico principal. Aunque el análisis original también reportó una correlación de Pearson elevada ( $r = 0,879$ ;  $p < 0,001$ ), la inferencia principal se fundamentó en la prueba no paramétrica.

**Tabla 6.**

*Asociaciones bivariadas seleccionadas entre ítems*

| Ítem de alfabetización en IA                        | Ítem de pensamiento crítico                               | $\rho$ | p       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|---------|
| 16. Reflexión sobre dependencia excesiva            | 28. Justificación con argumentos/evidencias               | 0,726  | < 0,001 |
| 11. Evaluación de calidad/pertinencia de respuestas | 23. Cuestionamiento de confiabilidad de fuentes           | 0,708  | < 0,001 |
| 10. Identificación de sesgos/imprecisiones          | 19. Distinción entre hechos, opiniones e interpretaciones | 0,705  | < 0,001 |
| 13. Conocimiento de implicaciones éticas            | 17. Análisis de información antes de aceptarla            | 0,696  | < 0,001 |
| 16. Reflexión sobre dependencia excesiva            | 27. Consideración de explicaciones alternativas           | 0,685  | < 0,001 |

*Nota.* Se muestran cinco asociaciones representativas de mayor magnitud entre ítems de variables distintas.

Las asociaciones seleccionadas fueron positivas, fuertes y estadísticamente significativas ( $\rho$  entre 0,685 y 0,726;  $p < 0,001$ ). El vínculo de mayor magnitud se observó entre reflexionar sobre el

riesgo de dependencia excesiva de la IA y justificar opiniones con argumentos y evidencias ( $\rho = 0,726$ ). También destacó la relación entre evaluar la calidad y pertinencia de las respuestas generadas y cuestionar la confiabilidad de las fuentes consultadas ( $\rho = 0,708$ ).

**Tabla 7.**

*Correlación global entre alfabetización en IA generativa y pensamiento crítico*

| Relación                                              | $\rho$ de Spearman | p       | Interpretación                   |
|-------------------------------------------------------|--------------------|---------|----------------------------------|
| Alfabetización en IA generativa ↔ pensamiento crítico | 0,817              | < 0,001 | Positiva, fuerte y significativa |

*Nota. n = 120. Spearman fue la prueba principal debido al incumplimiento del supuesto de normalidad.*

La correlación global fue positiva, fuerte y estadísticamente significativa ( $\rho = 0,817$ ;  $p < 0,001$ ). En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula de ausencia de relación y se encontró evidencia a favor de la hipótesis de investigación. Los estudiantes con mayores puntajes de alfabetización en IA generativa tendieron a presentar mayores puntajes de pensamiento crítico. Este resultado expresó una asociación estadística y no una relación causal, debido al carácter transversal y correlacional del diseño.

## 4. Discusión

El principal hallazgo del estudio fue la relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la alfabetización en inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico ( $\rho = 0,817$ ;  $p < 0,001$ ). Este resultado respaldó la hipótesis planteada y sugirió que la capacidad de comprender, utilizar, evaluar y considerar éticamente la IA tendió a coexistir con mayores habilidades de análisis, evaluación de evidencias e inferencia. La magnitud de la asociación fue relevante porque mostró que el vínculo no se limitó al uso instrumental de herramientas, sino que se manifestó entre dos conjuntos de competencias cognitivas y tecnológicas estrechamente relacionados.

Este patrón fue coherente con el marco de alfabetización propuesto por Long y Magerko (2020), quienes concibieron la alfabetización en IA como una capacidad crítica y no meramente operativa. También coincidió con Ng et al. (2021), cuyo modelo incluyó comprensión, aplicación, evaluación y ética. Desde esta perspectiva, resultó razonable que estudiantes con mayores capacidades para reconocer límites, sesgos y funcionamiento general de los sistemas generativos presentaran también mayores puntajes en habilidades de juicio y razonamiento. La relación observada respaldó empíricamente la idea de que la alfabetización en IA puede funcionar como un componente de la competencia digital crítica en educación superior.

Los resultados también guardaron relación con Laupichler et al. (2023), quienes estructuraron la alfabetización en IA para no expertos alrededor de comprensión técnica, evaluación crítica y

aplicación práctica. En la muestra analizada, las cuatro dimensiones de alfabetización presentaron medias entre 3,62 y 3,68, lo que mostró un perfil relativamente homogéneo. A su vez, Hornberger et al. (2023) habían mostrado que el conocimiento sobre IA variaba según formación y experiencia previa. El presente estudio complementó estos antecedentes al mostrar que, en futuros docentes ecuatorianos, las competencias reportadas sobre IA se asociaron de forma consistente con el pensamiento crítico global.

La elevada frecuencia de uso constituyó un segundo hallazgo relevante. Casi nueve de cada diez participantes indicaron usar IA generativa frecuente o muy frecuentemente, y ChatGPT fue señalado por 98,3 %. Sin embargo, la alfabetización global se situó en  $M = 3,64$  y no en el extremo superior de la escala. Esta distancia entre alta exposición y nivel medio-alto de alfabetización confirmó que usar con frecuencia una herramienta no equivalió automáticamente a comprender su funcionamiento ni a evaluar críticamente sus respuestas. Chen et al. (2025) identificaron una situación compatible al señalar que la adopción estudiantil de IA generativa debía analizarse junto con capacidades de interacción, evaluación y percepción ética.

La interpretación anterior también fue consistente con Lo (2023) y Tlili et al. (2023), quienes describieron una adopción rápida de ChatGPT en educación acompañada por preocupaciones sobre exactitud, integridad académica y dependencia. En el presente estudio, 62,5 % reconoció que las respuestas de la IA podían contener errores, invenciones o sesgos, mientras 60,0 % manifestó conocimiento de las implicaciones éticas de su uso académico. Aunque estas proporciones fueron mayoritarias, no abarcaron a toda la muestra, lo que evidenció un espacio formativo concreto para fortalecer verificación, atribución, trazabilidad de fuentes y reflexión sobre límites de los modelos generativos.

En relación con el pensamiento crítico, la media global fue 3,66 y la dimensión con mayor puntuación fue análisis e interpretación ( $M = 3,69$ ). Estos resultados coincidieron parcialmente con Essel et al. (2024), quienes reportaron efectos favorables de ChatGPT sobre habilidades cognitivas cuando su utilización estuvo integrada a actividades de aprendizaje. De la Puente et al. (2024) también encontraron mejoras en pensamiento crítico y argumentación en debates apoyados con ChatGPT. De manera semejante, Youssef et al. (2024) observaron asociaciones positivas entre el uso de ChatGPT y resultados vinculados con aprendizaje y pensamiento crítico. En conjunto, estos antecedentes reforzaron la interpretación de que la IA puede actuar como apoyo cognitivo cuando la interacción exige examinar, contrastar y justificar.

No obstante, los hallazgos no justificaron asumir que la IA generativa fortaleciera por sí sola el pensamiento crítico. Essien et al. (2024) advirtieron que los beneficios observados con generadores de texto podían concentrarse en niveles cognitivos inferiores y señalaron preocupaciones por precisión y ética. Fischer et al. (2024) mostraron que parte del uso estudiantil se concentró en escribir, reformular y parafrasear, con un aprovechamiento más limitado para procesos críticos. Estas evidencias ayudaron a interpretar por qué, pese a la frecuencia muy elevada de uso

encontrada, las medias de las dimensiones permanecieron alrededor de 3,6 y no alcanzaron niveles cercanos al máximo de la escala.

Las asociaciones entre ítems aportaron un nivel adicional de interpretación. La relación entre reflexionar sobre dependencia excesiva de la IA y justificar opiniones con argumentos y evidencias ( $p = 0,726$ ) sugirió que la conciencia metacognitiva sobre los riesgos de delegar el razonamiento estuvo vinculada con prácticas de argumentación fundamentada. Del mismo modo, evaluar la calidad de respuestas generadas se relacionó con cuestionar la confiabilidad de las fuentes ( $p = 0,708$ ), e identificar sesgos o imprecisiones se asoció con distinguir hechos, opiniones e interpretaciones ( $p = 0,705$ ). Estos vínculos mostraron que la alfabetización en IA y el pensamiento crítico compartieron comportamientos concretos de evaluación y control de la información, no únicamente una correlación abstracta entre puntajes globales.

Ruiz-Rojas et al. (2024) plantearon que la adopción de IA generativa en educación superior debía articularse con pensamiento crítico y trabajo colaborativo. Los resultados de este estudio ampliaron esa discusión en una población de estudiantes de Educación Básica, para quienes estas competencias poseen una doble relevancia: como universitarios actuales y como futuros docentes. Si quienes se preparan para enseñar incorporan prácticas de verificación, comparación de fuentes y evaluación ética, podrán utilizar la IA como apoyo sin trasladar a sus futuros contextos profesionales una dependencia de respuestas automáticas.

Las implicaciones prácticas se orientaron, por tanto, hacia una integración curricular explícita de la alfabetización en IA. No bastaría con autorizar o restringir el uso de ChatGPT u otras herramientas; se requerirían actividades donde los estudiantes contrasten respuestas con fuentes académicas, identifiquen errores, expliquen por qué una respuesta resulta insuficiente, comparen prompts y resultados, documenten el uso de IA y construyan argumentos propios. Estas estrategias se alinearon con las recomendaciones de Kasneci et al. (2023) sobre verificación y uso responsable y con la evidencia de De la Puente et al. (2024) sobre el valor de actividades que obligan a argumentar y debatir.

Desde el punto de vista teórico, el estudio apoyó la conceptualización de la alfabetización en IA como competencia multidimensional estrechamente relacionada con capacidades de pensamiento crítico. Sin embargo, la correlación encontrada no permitió establecer dirección causal. Es posible que mayores habilidades críticas faciliten una interacción más sofisticada con IA, que una alfabetización más desarrollada contribuya al ejercicio del pensamiento crítico o que ambas variables estén influidas por factores comunes, como formación previa, semestre, estrategias docentes o experiencia digital. Esta incertidumbre constituyó una razón para evitar interpretaciones causalistas.

Entre las limitaciones se consideraron el muestreo no probabilístico por bola de nieve, la procedencia de una sola carrera e institución, el carácter transversal y la medición mediante autoinforme. Además, aunque los coeficientes alfa mostraron una consistencia interna muy alta,

los materiales disponibles no documentaron un coeficiente cuantitativo de validez de contenido derivado del juicio de expertos; por ello, la validez de contenido no se presentó como resultado confirmado. Futuras investigaciones deberían incorporar procedimientos documentados de validación, muestras probabilísticas o multicéntricas, diseños longitudinales y medidas de desempeño que permitan observar directamente la capacidad de verificar contenidos generados por IA. También serían pertinentes modelos multivariados que controlen experiencia previa, frecuencia de uso, semestre y formación digital.

## 5. Conclusiones

En relación con el objetivo general, se concluyó que existió una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la alfabetización en inteligencia artificial generativa y el pensamiento crítico de los estudiantes evaluados ( $\rho = 0,817$ ;  $p < 0,001$ ). La hipótesis de investigación recibió respaldo estadístico: los participantes con mayores puntajes de alfabetización en IA tendieron a presentar mayores puntajes de pensamiento crítico. Debido al diseño no experimental y transversal, esta relación se interpretó como asociación y no como efecto causal.

Respecto del primer objetivo específico operativo, orientado a describir la alfabetización en IA generativa, se observó un nivel global medio-alto ( $M = 3,64$ ;  $DE = 0,82$ ). La dimensión con mayor puntuación fue uso y aplicación ( $M = 3,68$ ), mientras conocimiento y comprensión, evaluación crítica de resultados y aspectos éticos alcanzaron medias de 3,62. La elevada frecuencia de uso de herramientas generativas, particularmente ChatGPT, no se tradujo en puntuaciones cercanas al máximo de alfabetización, lo que confirmó la necesidad de diferenciar entre familiaridad de uso y competencia crítica.

En correspondencia con el segundo objetivo específico operativo, el pensamiento crítico presentó una media global de 3,66 ( $DE = 0,83$ ). La dimensión de análisis e interpretación obtuvo la puntuación más alta ( $M = 3,69$ ), seguida de inferencia y razonamiento ( $M = 3,66$ ) y evaluación de argumentos y evidencias ( $M = 3,62$ ). Los resultados por ítem mostraron una tendencia favorable en prácticas como analizar información antes de aceptarla y formular conclusiones razonadas, aunque persistieron respuestas neutrales y de desacuerdo que evidenciaron margen para fortalecer estas habilidades.

En relación con el tercer objetivo específico operativo, las asociaciones bivariadas mostraron que comportamientos concretos de alfabetización en IA se vincularon con habilidades específicas de pensamiento crítico. Reflexionar sobre el riesgo de dependencia excesiva de la IA se relacionó con justificar opiniones mediante argumentos y evidencias ( $\rho = 0,726$ ), mientras evaluar la calidad y pertinencia de respuestas generadas se asoció con cuestionar la confiabilidad de las fuentes ( $\rho = 0,708$ ). Estas relaciones mostraron que el vínculo entre las variables se expresó también en prácticas concretas de evaluación, contraste y razonamiento.

Los hallazgos permitieron concluir que la formación universitaria sobre inteligencia artificial debería trascender la enseñanza instrumental de plataformas. En estudiantes de Educación Básica resultó especialmente pertinente incorporar experiencias de aprendizaje donde la IA se utilice como objeto de análisis y no únicamente como generador de respuestas. La verificación de información, el contraste con literatura académica, la detección de sesgos, la argumentación y la reflexión ética deberían formar parte de las actividades de formación docente.

También se concluyó que la consistencia interna del cuestionario fue muy alta, con  $\alpha = 0,962$  para alfabetización en IA generativa,  $\alpha = 0,955$  para pensamiento crítico y  $\alpha = 0,977$  para el instrumento completo. Estos resultados respaldaron la estabilidad interna de las puntuaciones utilizadas en la muestra. Sin embargo, la confiabilidad no sustituyó la validez del instrumento. Debido a que los documentos previos no registraron un coeficiente cuantitativo de validación de contenido por expertos, esta evidencia deberá completarse y documentarse en aplicaciones posteriores.

Finalmente, el estudio aportó evidencia contextualizada sobre una problemática emergente en educación superior ecuatoriana. Su principal contribución fue mostrar que la alfabetización en IA generativa se relacionó estrechamente con el pensamiento crítico en futuros profesionales de la educación, al tiempo que reveló que la exposición frecuente a herramientas generativas no garantizó por sí misma un dominio crítico elevado. Se recomendó ampliar esta línea mediante estudios longitudinales, multicéntricos y mixtos, así como incorporar medidas de desempeño y análisis multivariados que permitan comprender mejor los mecanismos que explican la relación observada.

## Referencias

- Chen, K., Tallant, A. C., & Selig, I. (2025). Exploring generative AI literacy in higher education: Student adoption, interaction, evaluation and ethical perceptions. *Information and Learning Sciences*, 126(1/2), 132-148. <https://doi.org/10.1108/ILS-10-2023-0160>
- De la Puente, M., Torres, J., B., A. L., Hernández Meza, Y. Y., & Márquez Carrascal, J. X. (2024). Investigating the use of ChatGPT as a tool for enhancing critical thinking and argumentation skills in international relations debates among undergraduate students. *Smart Learning Environments*, 11, 55. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00347-0>
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Essuman, A. B., & Amankwa, J. O. (2024). ChatGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from AI-based conversational large language models (LLMs). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100198. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100198>
- Essien, A. E., Bukoye, O. T., O'Dea, X., & Kremantzis, M. (2024). The influence of AI text generators on critical thinking skills in UK business schools. *Studies in Higher Education*, 49(5), 865-882. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2316881>

- Fischer, I., Sweeney, S., Lucas, M., & Gupta, N. (2024). Making sense of generative AI for assessments: Contrasting student claims and assessor evaluations. *The International Journal of Management Education*, 22, 101081. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101081>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Hornberger, M., Bewersdorff, A., & Nerdel, C. (2023). What do university students know about artificial intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100165. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100165>
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & 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>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the 'Scale for the assessment of non-experts' AI literacy' - An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12, 100338. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ruiz-Rojas, L. I., Salvador-Ullauri, L., & Acosta-Vargas, P. (2024). Collaborative working and critical thinking: Adoption of generative artificial intelligence tools in higher education. *Sustainability*, 16(13), 5367. <https://doi.org/10.3390/su16135367>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Youssef, E., Medhat, M., Abdellatif, S., & Al Malek, M. (2024). Examining the effect of ChatGPT usage on students' academic learning and achievement: A survey-based study in Ajman, UAE. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100316. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100316>