

RELACIÓN ENTRE ALFABETIZACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN FUTUROS DOCENTES

Relationship between Literacy in Artificial Intelligence (AI) and Critical Thinking in future teachers

 <https://doi.org/10.47554/cii.vol15.2024.pp311-318>

Hirrael Santana

Instituto Superior de Formación Docente
Salomé Ureña, República Dominicana

 <https://orcid.org/0000-0003-2140-156X>

 hirrael.santana@isfodosu.edu.do

Lolymar de los Ángeles Romero Maza

Instituto Superior de Formación Docente
Salomé Ureña, Venezuela

 <https://orcid.org/0000-0003-1072-6596>

 lolymar.romero@isfodosu.edu.do



Resumen

La IA se posiciona como una herramienta invaluable para cultivar el pensamiento crítico en los futuros docentes. Al ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y desafiantes, la IA ayuda a los docentes a desarrollar habilidades esenciales para el siglo XXI. La investigación se realizó con el objetivo de analizar la relación entre la Alfabetización en Inteligencia Artificial (IA) y su relación con el pensamiento crítico en futuros docentes del Instituto de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU). Con una muestra de 117 estudiantes, compuesta por 33 hombres y 84 mujeres, se examinan los niveles de conocimiento y comprensión de la IA, su aplicación, evaluación, y uso ético en relación con el pensamiento crítico general. Los resultados revelan correlaciones significativas entre el pensamiento crítico y las diferentes dimensiones de la Alfabetización en IA; Los resultados revelan correlaciones significativas entre el pensamiento crítico y cada una de estas dimensiones: Conocimiento y comprensión de IA ($r = .338$, $p < .01$), Aplicación de la IA ($r = .296$, $p < .01$), Evaluación de la IA ($r = .402$, $p < .01$) y Uso ético de la IA ($r = .347$, $p < .01$). Estos hallazgos sugieren que un mayor nivel de pensamiento crítico está relacionado con un mayor nivel de Alfabetización en IA, lo cual es relevante para la formación de docentes preparados para los desafíos de la educación en la era digital.

Palabras clave: Pensamiento crítico, inteligencia artificial, alfabetización, rendimiento académico, tecnología educativa.

Abstract

AI is positioned as an invaluable tool to cultivate critical thinking in future teachers. By delivering personalized and challenging learning experiences, AI helps teachers develop essential skills for the 21st century. The research was carried out with the objective of analyzing the relationship between Literacy in Artificial Intelligence (AI) and its relationship with critical thinking in future teachers of the Salomé Ureña Teacher Training Institute (ISFODOSU). With a sample of 117 students, composed of 33 men and 84 women, the levels of knowledge and understanding of AI, its application, evaluation, and ethical use are examined in relation to general critical thinking. The results reveal significant correlations between critical thinking and the different dimensions of AI Literacy; The results reveal significant correlations between critical thinking and each of these dimensions: Knowledge and understanding of AI ($r = .338$, $p < .01$), Application of AI ($r = .296$, $p < .01$), Evaluation of AI ($r = .402$, $p < .01$) and Ethical use of AI ($r = .347$, $p < .01$). These findings suggest that a higher level of critical thinking is related to a higher level of AI Literacy, which is relevant for the training of teachers prepared for the challenges of education in the digital age.

Keywords: Critical thinking, artificial intelligence, literacy in artificial intelligence, academic performance, educational technology.

1. Introducción

Los avances en Inteligencia Artificial (IA) han impulsado a diversas naciones a desarrollar políticas públicas para maximizar sus beneficios en sectores como la educación, salud, transporte e industria. En este marco, la República Dominicana, mediante su Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, busca optimizar las instituciones públicas y fomentar la formación en IA a todos los niveles educativos, con el objetivo de preparar a los profesionales para aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos que esta tecnología ofrece (Oficina Gubernamental de la Información y Comunicación, OGTIC, 2023). En el ámbito educativo, la preparación docente para integrar la IA en las aulas y desarrollar un pensamiento crítico sobre su impacto es clave, aunque su adopción ha sido gradual y enfrenta desafíos (Piedra Isusqui et al., 2023).

La Alfabetización en IA se ha convertido en una competencia fundamental para los docentes. Esta habilidad implica comprender desde los conceptos básicos de la IA, como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, hasta la capacidad de aplicar estas tecnologías en contextos educativos (Zhao et al., 2022). Además, la alfabetización en IA conlleva evaluar críticamente sus aplicaciones y comprender sus implicaciones éticas (Huang, 2021), formando a los estudiantes como usuarios responsables de la tecnología (Zawacki-Richter et al., 2019). Ng et al. (2021) destacaron la multidimensionalidad de esta habilidad, que incluye el conocimiento técnico, la evaluación y creación de aplicaciones, y la comprensión ética.

Por otro lado, el Pensamiento Crítico (PC) es la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información de forma objetiva para tomar decisiones fundamentadas (Benavides & Ruíz, 2022). En el ámbito educativo, el PC permite a los docentes ser reflexivos, inquisitivos y abiertos a diferentes perspectivas (Ennis, 2015), lo cual es esencial para la evaluación y aplicación adecuada de tecnologías como la IA (Youens et al., 2014). Kobylarek et al. (2022) definieron el PC como un constructo que incluye la memoria, comprensión, aplicación, análisis, evaluación y creación, habilidades que permiten a los docentes generar nuevas ideas y evaluar información de manera crítica.

Aunque existen estudios que relacionan el pensamiento crítico con el rendimiento académico (Changwong et al., 2018 & Nold, 2017), pocos han explorado empíricamente la relación entre la Alfabetización en IA y el PC en futuros docentes. Algunos estudios recientes han investigado las actitudes de estos hacia la IA, destacando su potencial en el proceso de aprendizaje (Escalante, 2024). La presente investigación aborda esta relación, ofreciendo recomendaciones para diseñar programas de formación docente más adecuados a las demandas del siglo XXI.

Este estudio pretende responder a los siguientes objetivos:

1. Examinar el nivel de Alfabetización en IA de los futuros docentes.
2. Examinar el nivel de Pensamiento Crítico de los futuros docente.

3. Analizar la relación entre Alfabetización en Inteligencia Artificial (IA) y Pensamiento Crítico en futuros docentes.
4. Examinar las relaciones entre Alfabetización en IA y Pensamiento Crítico con el Rendimiento Académico de los Futuros docentes.

2. Metodología

Este estudio, de enfoque cuantitativo con diseño correlacional y descriptivo, incluyó una muestra de 117 estudiantes de educación, compuesta por un 28.21 % de hombres y un 71.79 % de mujeres. La distribución por cuatrimestre fue: 10.26 % en los primeros tres, 24.79 % entre el cuarto y sexto, 39.32 % entre el séptimo y noveno, y 25.64 % entre el décimo y duodécimo. En cuanto a las carreras, el 7.69 % cursa el primer ciclo de Primaria, el 16.24 % el 2do Ciclo de Primaria y el 76.07 % está en Biología.

Se aplicaron dos instrumentos en línea: el Cuestionario de Alfabetización en IA de Zhao et al. (2020), que mide cuatro dimensiones (conocimiento, aplicación, evaluación y uso ético de la IA) con 20 ítems, y el Cuestionario de Pensamiento Crítico de Kobylarek et al. (2022), que evalúa seis dimensiones (memoria, comprensión, aplicación, análisis, evaluación y creación) con 25 ítems. Ambos mostraron alta consistencia interna, con Alfas de Cronbach de 0.952 y 0.901, respectivamente.

3. Resultados y discusión

A continuación, se presentan los resultados del estudio iniciando por los estadísticos de fiabilidad de los instrumentos, los estadísticos descriptivos y las pruebas de correlaciones.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos Alfabetización en IA

| | Media | Máximo | Mínimo | Desviación típica |
|-------------------------------------|-------|--------|--------|-------------------|
| Conocimiento y comprensión de la IA | 21.4 | 25.0 | 5.0 | 3.2 |
| Aplicación de la IA | 20.4 | 25.0 | 5.0 | 3.6 |
| Evaluación de la IA | 20.0 | 25.0 | 5.0 | 3.5 |
| Uso Ético de la IA | 20.6 | 25.0 | 5.0 | 3.8 |
| Alfabetización en IA | 82.4 | 100.0 | 20.0 | 12.3 |

Nota. Cuestionario de Alfabetización en IA desarrollado por Zhao et al. (2020).

Los resultados generales de la alfabetización en inteligencia artificial (IA) muestran que los estudiantes obtuvieron una media de 21.4 en conocimiento y comprensión de la IA, 20.4 en la aplicación de la IA, 20.0 en la evaluación de la IA y 20.6 en el uso ético de la IA, con puntuaciones máximas de 25 y mínimas de 5 en cada categoría. La

desviación típica varía entre 3.2 y 3.8, lo que indica cierta variabilidad en las respuestas. En general, la alfabetización en IA tiene una media global de 82.4, con un máximo de 100 y un mínimo de 20, y una desviación típica de 12.3.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos Pensamiento crítico

| | Media | Máximo | Mínimo | Desviación típica |
|-----------------------------|-------|--------|--------|-------------------|
| Análisis | 16.1 | 20.0 | 10.0 | 2.5 |
| Evaluación | 17.3 | 20.0 | 8.0 | 2.6 |
| Creatividad | 24.2 | 30.0 | 14.0 | 3.3 |
| Recordar | 11.1 | 15.0 | 5.0 | 2.0 |
| Entendimiento | 15.4 | 20.0 | 10.0 | 2.7 |
| Aplicación | 16.4 | 20.0 | 7.0 | 2.7 |
| Pensamiento Crítico General | 100.5 | 122.0 | 58.0 | 13.2 |

Nota. Cuestionario de Pensamiento Crítico desarrollado por Kobylarek et al. (2022).

Los datos sobre pensamiento crítico indican que los estudiantes obtuvieron una media de 16.1 en análisis, 17.3 en evaluación, 24.2 en creatividad, 11.1 en recordar, 15.4 en entendimiento y 16.4 en aplicación. Las puntuaciones máximas varían de 20 a 30, mientras que las mínimas van de 5 a 14, lo que refleja una variabilidad en las habilidades de pensamiento crítico. Las desviaciones típicas oscilan entre 2.0 y 3.3, lo que sugiere cierta dispersión en las respuestas de los estudiantes. El puntaje general de pensamiento crítico es de 100.5 sobre 122, con una desviación típica de 13.2, lo que indica un nivel sólido de pensamiento crítico, pero con variaciones significativas entre los estudiantes.

Tabla 3. Correlaciones entre PC y dimensiones de la Alfabetización en IA

| | | Conocimiento y comprensión IA | Aplicación de la IA | Evaluación IA | Uso Ético IA |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------|--------------|
| Pensamiento Crítico General | Correlación de Pearson | .338** | .296** | .402** | .347** |
| | Sig. (bilateral) | .000 | .001 | .000 | .000 |
| | N | 117 | 117 | 117 | 117 |

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$.

La Tabla 4 muestran que existe una relación positiva y significativa entre el nivel general de PC y las diferentes dimensiones de la Alfabetización en IA. Las correlaciones de *Pearson* indican que el pensamiento crítico está relacionado con el conocimiento y comprensión, la aplicación, evaluación y el uso ético de la IA. Todas estas correlaciones son significativas al nivel 0.01, lo que sugiere que los estudiantes con mayor PC tienden a tener un mejor desempeño en estas áreas de la alfabetización en IA.

Tabla 4. Correlaciones entre rendimiento académico, PC y Alfabetización en IA

| | Alfabetización en IA | Pensamiento Crítico General |
|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Índice Académico Actual | .211* | .352** |
| Sig. (bilateral) | .023 | .000 |
| N | 117 | 117 |

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$.

La Tabla 5 muestra una relación positiva y significativa entre el rendimiento académico y tanto PC como la Alfabetización IA. En particular, el índice académico actual muestra una correlación moderada con el PC, lo que sugiere que los estudiantes con mayores habilidades de pensamiento crítico tienden a obtener mejores calificaciones. Asimismo, la correlación entre el rendimiento académico y la Alfabetización en IA, aunque más débil, lo que indica que el conocimiento y manejo de IA también contribuyen de manera significativa, aunque en menor medida, al éxito académico. Esto sugiere que tanto el desarrollo de competencias críticas como la alfabetización en IA son factores relevantes para el rendimiento académico.

4. Conclusiones

Los resultados muestran un nivel satisfactorio de alfabetización en IA y pensamiento crítico entre los estudiantes. El pensamiento crítico parece ser fundamental para comprender y aplicar tecnologías como la IA, reforzando la necesidad de fortalecer tanto las habilidades críticas como la alfabetización digital. Al enfrentar situaciones que demandan el uso de herramientas tecnológicas, el pensamiento crítico permite tomar decisiones informadas y optimizar el uso de estas herramientas (Cabe-ro-Almenara et al., 2022).

Las correlaciones encontradas coinciden con los resultados de otros estudios (Bolo-Romero et al., 2023 & Cosi et al., 2023), lo que subraya la importancia de una formación integral que desarrolle ambas competencias en los docentes. Integrar habilidades críticas con la alfabetización tecnológica puede optimizar la resolución de problemas y la toma de decisiones en entornos educativos (Walter, 2024), mejorando el rendimiento de los futuros docentes.

Se recomienda priorizar el desarrollo conjunto de estas competencias en los programas educativos, adaptando los currículos para fomentar tanto el conocimiento técnico como el pensamiento crítico en el uso ético y eficiente de la IA.

5. Referencias

Benavides, C., & Ruíz, A. (2022). El pensamiento crítico en el ámbito educativo: Una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 4(2), 62-79.

- Bolo-Romero, K., Gutiérrez-Velasco, F., Córdova-Berona, H., & Alvarado-Suyo, S. (2023). Relationship Between Digital Competencies and Critical Thinking: A Review of the Scientific Literature from 2015 to 2022. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 12(4), 332-340. <https://doi.org/10.36941/ajis-2023-0119>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., & Gaete Bravo, A. F. (2022). Competencias digitales de estudiantes universitarios: Creación de un modelo causal desde un enfoque PLS-SEM. *Campus Virtuales*, 11(1), 167-179. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1008>
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International Studies*, 11(2), 37-48. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2018/11-2/3>
- Così, E., Peña, C. A., & Yaya, S. Y. (2023). Alfabetización digital y pensamiento crítico en estudiantes de estudios generales de una universidad privada de Lima. *Revista de Investigación*, 47(109), 98-110. <https://doi.org/10.56219/revistadeinvestigacin.v47i109.1956>
- Ennis, R. H. (2015). Critical thinking: A streamlined conception. In M. Davies & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education*. Palgrave Macmillan.
- Escalante, J. L. (2024). Actitud de los estudiantes universitarios de educación ante el uso de la inteligencia artificial. *Ciencia y Sociedad*, 49(2), 3-17. <https://doi.org/10.22206/ciso.2024.v49i2.3082>
- Huang, X. (2021). Aims for cultivating students' key competencies based on artificial intelligence education in China. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5127-5147. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10530-2>
- Piedra Isusqui, J. C. P., Villavicencio, I. E. S., Inga, C. V., Gutiérrez, H. O. C., Díaz, B. L. G., & Amaya, K. L. A. (2023). *La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación*. Mar Caribe Editorial. <https://doi.org/10.31219/osf.io/z2y7c>
- Kobylarek, A., Błaszczński, K., Ślósarz, L., & Madej, M. (2022). Critical Thinking Questionnaire (CThQ) – construction and application of critical thinking test tool. *Andragogy Adult Education and Social Marketing*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.15503/andr2022.1>

- Nold, H. (2017). Using critical thinking teaching methods to increase student success: An action research project. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 29(1), 17–32.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education. Artificial Intelligence*, 2, 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Oficina Gubernamental de la Información y Comunicación. (2023). *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de la República Dominicana*. <https://ogtic.gob.do/estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial/>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Youens, B., Smethem, L., & Sullivan, S. (2014). Promoting collaborative practice and reciprocity in initial teacher education: Realising a “dialogic space” through video capture analysis. *Journal of Education for Teaching*, 40(2), 101–113.
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: Based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability*, 14, 2–16. <https://doi.org/10.3390/su142114549>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>