

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v8i3>

El impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo

The impact of artificial intelligence in the educational field

O impacto da inteligênciã artificial na área educacional

Lisette Andrea Obregón González ^I
lissobregong@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-3389-8191>

Carla Yuleisi Onofre Baren ^{II}
carla.yuleisi@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-0831-3435>

Evelyn Jackeline Pareja Zapata ^{III}
eparejaz2@unemi.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-3368-337X>

Correspondencia: lissobregong@gmail.com

* **Recepción:** 15/07/2023 * **Aceptación:** 12/08/2023 * **Publicación:** 04/09/2023

1. Unidad Educativa Albert Einstein, Ecuador.
2. Unidad Educativa Albert Einstein, Ecuador.
3. Unidad Educativa Albert Einstein, Ecuador.



Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una poderosa herramienta en el ámbito educativo, ofreciendo beneficios significativos y transformadores para la enseñanza y el aprendizaje. Los expertos y estudios científicos coinciden en que la IA puede personalizar la educación al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, optimizar el proceso de enseñanza y brindar una experiencia de aprendizaje más efectiva y atractiva. Los sistemas de enseñanza adaptativos basados en IA permiten el diseño de trayectorias de aprendizaje personalizadas, lo que posibilita una atención individualizada y una mayor eficiencia en la adquisición de conocimientos. Asimismo, la IA facilita la detección temprana de problemas de aprendizaje, permitiendo intervenciones oportunas para mejorar el rendimiento académico. El uso de chatbots y tutores virtuales impulsados por IA ofrece respuestas inmediatas a las preguntas de los estudiantes, promoviendo la autonomía en el aprendizaje y la resolución de dudas de manera rápida y efectiva. Además, la IA enriquece el contenido educativo mediante recursos interactivos y dinámicos, lo que aumenta la participación y el interés de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Palabras Claves: Inteligencia Artificial; Educación; Personalización; Chatbots; Tecnología.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as a powerful tool in education, offering significant and transformative benefits for teaching and learning. Experts and scientific studies agree that AI can personalize education by adapting to the individual needs of students, optimizing the teaching process, and providing a more effective and engaging learning experience. AI-based adaptive teaching systems enable the design of personalized learning trajectories, enabling individualized attention and greater efficiency in knowledge acquisition. Likewise, AI facilitates the early detection of learning problems, allowing timely interventions to improve academic performance. The use of AI-powered chatbots and virtual tutors offer immediate answers to student questions, promoting autonomy in learning and solving doubts quickly and effectively. In addition, AI enriches educational content through interactive and dynamic resources, increasing student engagement and interest in the learning process.

Key Words: Artificial intelligence; Education; Personalization; chatbots; Technology.

Resumo

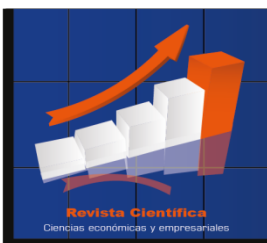
A inteligência artificial (IA) emergiu como uma ferramenta poderosa na educação, oferecendo benefícios significativos e transformadores para o ensino e a aprendizagem. Especialistas e estudos científicos concordam que a IA pode personalizar a educação, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos, otimizando o processo de ensino e proporcionando uma experiência de aprendizagem mais eficaz e envolvente. Os sistemas de ensino adaptativos baseados em IA permitem o desenho de trajetórias de aprendizagem personalizadas, permitindo atenção individualizada e maior eficiência na aquisição de conhecimento. Da mesma forma, a IA facilita a detecção precoce de problemas de aprendizagem, permitindo intervenções oportunas para melhorar o desempenho acadêmico. A utilização de chatbots e tutores virtuais com tecnologia de IA oferecem respostas imediatas às dúvidas dos alunos, promovendo autonomia no aprendizado e sanando dúvidas de forma rápida e eficaz. Além disso, a IA enriquece o conteúdo educacional por meio de recursos interativos e dinâmicos, aumentando o envolvimento e o interesse dos alunos no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Educação; Personalização; chatbots; Tecnologia.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha encontrado un terreno fértil en el ámbito educativo, destacando especialmente en el desarrollo de sistemas de enseñanza adaptativos. Estas plataformas y sistemas de tutoría inteligente ofrecen un aprendizaje personalizado al adaptar las trayectorias educativas según los perfiles, respuestas e interacciones de cada estudiante. De esta manera, se busca proporcionar materiales de aprendizaje, preguntas y retroalimentación ajustadas a las necesidades individuales de los alumnos, lo que conlleva costos más bajos en comparación con los medios tradicionales (Luckin et al., 2016).

Estos sistemas de enseñanza adaptativos han ganado popularidad y se han implementado en diversas materias del currículo, siendo más frecuentes en matemáticas y ciencias. Han sido adoptados tanto a nivel local como nacional por los sistemas escolares, y su potencial para mejorar la eficacia y eficiencia del proceso educativo ha sido reconocido por expertos y educadores (Luckin et al., 2016). La IA ha demostrado ser una herramienta valiosa para personalizar el aprendizaje y



atender las necesidades individuales de los estudiantes, lo que promueve una educación más inclusiva y efectiva en el siglo XXI.

En el contexto actual, nos encontramos inmersos en una sociedad que se dirige hacia una tecnificación masiva. Los diversos sectores están adaptándose a los avances tecnológicos, y la educación no es una excepción. En este sentido, surge la pregunta sobre hasta qué punto la tecnología puede revolucionar el ámbito educativo.

Este proceso de adaptación implica el desarrollo y la aplicación de tecnologías cada vez más impactantes, incluyendo la inteligencia artificial (IA), la cual genera debates y temores sobre su aplicación en la educación superior. Es fundamental discutir y establecer parámetros adecuados para una administración efectiva de la IA en la educación, considerando las necesidades de las instituciones educativas y buscando beneficiar a la sociedad en general.

Uno de los principales impactos de la IA en la educación será a través de aplicaciones de aprendizaje individualizado, que ya se están implementando con simuladores, programas tutoriales y juegos interactivos. Estos recursos tecnológicos se adaptan a las necesidades de los estudiantes y buscan facilitar sus procesos de aprendizaje gracias a los avances en tecnología e interfaz de usuario cada vez más amigables.

En el contexto de la educación personalizada, la utilización de la inteligencia artificial (IA) emerge como una solución viable y atractiva. La asistencia automatizada que brinda la IA a los estudiantes, sin importar su nivel, ofrece una nueva perspectiva dinámica del aprendizaje. La interacción virtual, regulada por los parámetros de la IA, permite facilitar el aprendizaje al brindar apoyo cuando sea necesario, sin limitaciones de tiempo o espacio para el usuario.

Este enfoque replantea el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene un impacto significativo en la tendencia hacia una educación adaptativa. A medida que se desarrollen aplicaciones de IA más avanzadas, es probable que los nuevos planes de estudio sean más sensibles y adaptables a las formas emergentes de educación en este siglo. La implementación de la IA en el ámbito educativo tiene el potencial de transformar los métodos convencionales de enseñanza y abrir camino hacia una educación más ágil y acorde con las demandas actuales.

Saavedra (2016) afirma que en la última década, se ha experimentado un sendero de cambios significativos, muchos de los cuales no son perceptibles para la mayoría de las personas, pero que

tienen un amplio alcance y continuarán afectando una multitud de actividades. Los avances tecnológicos sin precedentes han impulsado la gestión del conocimiento, permitiendo una toma de decisiones más oportuna tanto en el gobierno como en el sector privado empresarial. La función de inteligencia como elemento de política pública, tanto a nivel nacional como estratégico, está experimentando transformaciones importantes en la sociedad global e interdependiente actual (p. 79).

Desarrollo

En la actualidad, el término inteligencia artificial (IA) abarca una amplia variedad de tecnologías digitales avanzadas (UNESCO, 2019a; Horizon Report, 2019; Canbek y Mutlu, 2016). Aunque pueda parecer una novedad, la IA no es un concepto nuevo, sino que ha estado presente desde los inicios del desarrollo de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) a mediados del siglo pasado. Su objetivo principal ha sido crear máquinas inteligentes capaces de simular el razonamiento y comportamiento humano (Luckin et al., 2016; Canbek y Mutlu, 2016). A lo largo de su historia, la IA ha hecho importantes contribuciones al desarrollo tecnológico, como los robots utilizados en la industria automotriz o los tutores inteligentes en el ámbito educativo. Sin embargo, muchas veces estas contribuciones han sido más modestas en comparación con las grandes promesas que se han hecho (Kaku, 2012).

En la sociedad del conocimiento, es imperativo que los sistemas educativos experimenten cambios significativos para preparar a los jóvenes de cara a los futuros escenarios académico-laborales que surgirán debido a la transformación digital vinculada a la cuarta revolución industrial o revolución tecnológica (Fredy y Calderón, 2020; Martínez-Ruiz, 2019). Esta revolución se caracteriza por la inteligente interconexión de diversas tecnologías digitales, como la impresión 3D, la inteligencia artificial y el internet de las cosas, con el objetivo de lograr un sistema productivo más eficiente (Chávez et al., 2020). Como resultado, emerge el concepto de educación 4.0, que fomenta el autoaprendizaje a través de la reflexión en un contexto formativo respaldado por la tecnología y su uso para abordar los contenidos educativos, con la intención de evitar desigualdades en el desarrollo social (UNCTAD, 2019).

Los organismos internacionales han puesto un enfoque creciente en la alfabetización digital de todos los actores educativos para que puedan incorporar las tecnologías en sus aulas. En la Agenda



2030 para el Desarrollo Sostenible (2015), la ONU incluye un cuarto objetivo que destaca la equidad e inclusión, promoviendo el uso de tecnologías y recursos educativos de acceso libre, así como la educación a distancia, con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza (UNESCO, 2016). En el Consenso de Beijing (2019) sobre la Inteligencia Artificial (IA) y la Educación, los participantes enfatizan la importancia de integrar la IA en el ámbito educativo para acelerar la creación de un sistema educativo abierto y equitativo. La flexibilidad de la IA permite personalizar el aprendizaje considerando las características individuales de los estudiantes (Hutchins, 2017).

La Inteligencia Artificial (IA) se refiere a la disciplina científica que capacita a las máquinas para ser inteligentes y resolver problemas mediante la anticipación de acciones en su entorno a través de la adaptabilidad y el aprendizaje de patrones (Tuomi, 2018; Wang et al., 2015; Ma et al., 2014). En el ámbito educativo actual, algunas instituciones han empleado la IA en forma de chatbots o tutores virtuales para interactuar con los estudiantes y mejorar su aprendizaje al controlar su progreso, evaluar tareas y brindar apoyo instantáneo (Wang et al., 2018; Yang, 2018; Kaklauskas, 2015).

Otra rama de la IA utilizada en la educación es el Machine Learning, un sistema que construye modelos matemáticos a partir de datos como muestras, permitiendo hacer predicciones y tomar decisiones sin necesidad de programación previa, emulando la inteligencia humana (Zhang, 2020; Naqa y Murphy, 2015). Sekeroglu et al. (2019) destacan la eficacia del Machine Learning para predecir el rendimiento estudiantil y planificar lecciones, lo que posibilita actualizar los modelos de enseñanza según la evolución de cada estudiante, así como los contenidos y actividades educativas (Sánchez-Vila y Lama, 2007). Además, Rodríguez-García et al. (2021) proponen el uso de la herramienta Learning ML tras una experiencia de aprendizaje virtual con alumnos de 10 a 16 años, observando un aumento en la comprensión de los fundamentos del Machine Learning y una percepción positiva sobre la utilidad, atractivo y facilidad de uso de la herramienta.

Williams et al. (2019) a través de su estudio, ha demostrado que es viable introducir la Inteligencia Artificial (IA) desde la etapa de Educación Infantil mediante un plan específico de formación. Los niños en esta etapa pueden comprender los conceptos de IA e interactuar con esta tecnología a pesar de su temprana edad. Sin embargo, León y Viña (2017) advierten que, si bien la IA puede transformar la forma en que los profesores enseñan y los estudiantes aprenden, el objetivo principal

debe ser lograr un aprendizaje significativo. Además, enseñar aspectos éticos relacionados con la IA es otro desafío importante, para que los estudiantes consideren estos aspectos en sus diseños (Eaton et al., 2018). Por lo tanto, las instituciones educativas deben reflexionar sobre sus prácticas educativas y diseñar espacios de enseñanza flexibles que incorporen el uso de la IA de manera adecuada.

Gisbert y Esteve (2011) proponen un rediseño de los procesos formativos en la educación universitaria para fomentar la alfabetización digital en los estudiantes a lo largo de toda su carrera. Esto implica desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Sin embargo, Martín y Grudziecki (2015) sugieren que es importante ir más allá de la "competencia digital" y considerar dos niveles adicionales de alfabetización digital: el "uso digital" (nivel II) y la "transformación digital" (nivel III). El nivel II se refiere al uso adecuado de la competencia digital para resolver tareas o problemas, lo que llevaría a una persona a ser considerada alfabetizada digitalmente.

Según estos autores, el uso digital se integra en "comunidades de práctica", que son grupos de personas unidas por un tema o práctica común y que comparten su experiencia y conocimiento en conjunto (Vásquez, 2011; Wenger et al., 2002). El tercer nivel, la "transformación digital", se relaciona con la innovación y creatividad individual o grupal derivada del uso digital, lo que puede llevar a cambios significativos en el ámbito en el que se aplica la tecnología.

En resumen, el enfoque de alfabetización digital propuesto por Gisbert y Esteve abarca el desarrollo de habilidades digitales, el uso adecuado de la tecnología en contextos prácticos y la capacidad de generar cambios e innovaciones a través de la tecnología en la vida y el trabajo de las personas.

La importancia de una educación personalizada que se adapte a las características individuales de cada estudiante es ampliamente reconocida. En este sentido, se ha observado que las plataformas adaptativas son herramientas efectivas para fortalecer esta educación personalizada. Diversas experiencias y estudios, como los realizados en ciertos países sobre el uso de plataformas de matemáticas, han demostrado su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes (Perera y Aboal, 2018; Carrillo et al., 2010).

Además, se han elaborado informes que destacan los beneficios de estos sistemas adaptativos en el proceso educativo. Se ha observado que su utilización está relacionada con un mayor empoderamiento, compromiso y proactividad por parte de los estudiantes en su propio proceso de

aprendizaje (Horizon Report, 2019; NSW Department of Education, 2017; Luckin et al., 2016). Estos resultados respaldan la idea de que la inteligencia artificial puede jugar un papel fundamental en el ámbito educativo, al proporcionar experiencias de aprendizaje más personalizadas y motivadoras para los estudiantes, lo que contribuye a mejorar su rendimiento y participación en el proceso educativo.

Metodología

1. Revisión Bibliográfica:

- Se llevará a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica de fuentes académicas, artículos científicos, libros y estudios relevantes que aborden el tema de la inteligencia artificial en la educación, con énfasis en los sistemas de enseñanza adaptativos y su impacto en la educación personalizada.
- Se analizarán diversas perspectivas y teorías científicas para obtener una comprensión profunda del estado actual de la investigación en este campo.

2. Identificación de Tendencias y Opiniones Científicas:

- Se identificarán las tendencias y opiniones de expertos y académicos en el ámbito de la inteligencia artificial aplicada a la educación y la enseñanza adaptativa.
- Se analizarán las opiniones a favor y en contra de la implementación de la inteligencia artificial en la educación, así como las perspectivas sobre su efecto en la educación personalizada.

3. Análisis Crítico y Comparativo de Estudios:

- Se realizará un análisis crítico y comparativo de estudios que evalúen el impacto de la inteligencia artificial en la educación y la eficacia de los sistemas de enseñanza adaptativos.
- Se evaluarán las metodologías utilizadas en los estudios y se analizarán las conclusiones obtenidas para identificar patrones y resultados significativos.

4. Síntesis y Conclusiones:

- Se realizará una síntesis de los hallazgos obtenidos a través de la revisión bibliográfica y el análisis de opiniones científicas.

- Se presentarán las conclusiones basadas en teorías recopiladas, destacando los beneficios y desafíos de la implementación de la inteligencia artificial en la educación y su contribución a la educación personalizada.

Resultados

Los resultados de esta investigación revelan que existe un consenso generalizado entre las opiniones científicas en relación con el impacto positivo de la inteligencia artificial (IA) en la educación. Los expertos y académicos coinciden en que la IA presenta un gran potencial para transformar y mejorar el sistema educativo actual, especialmente en términos de educación personalizada y sistemas de enseñanza adaptativos.

En primer lugar, se destaca la capacidad de la IA para ofrecer una educación personalizada y adaptada a las necesidades individuales de cada estudiante. Los sistemas de enseñanza adaptativos basados en la IA pueden recopilar datos sobre el progreso y las interacciones de los estudiantes, lo que permite diseñar trayectorias de aprendizaje personalizadas. Esto permite a los educadores identificar áreas de mejora y brindar un apoyo más individualizado a los estudiantes, lo que mejora significativamente su experiencia de aprendizaje y rendimiento académico.

Además, la IA también puede facilitar la identificación temprana de posibles problemas de aprendizaje o dificultades en los estudiantes. Mediante el análisis de datos, la IA puede detectar patrones de comportamiento que sugieran que un estudiante está teniendo dificultades en ciertas áreas. Esto permite a los educadores intervenir de manera oportuna y proporcionar apoyo adicional antes de que los problemas se agraven, lo que contribuye a mejorar el rendimiento académico y reducir la deserción escolar.

Otro resultado positivo es el aumento de la eficiencia en la enseñanza y la administración escolar. La IA puede automatizar tareas rutinarias y repetitivas, como la corrección de exámenes o la generación de informes, liberando tiempo para que los educadores se enfoquen en actividades más significativas, como la interacción con los estudiantes y el diseño de estrategias de enseñanza innovadoras.

Asimismo, la IA puede enriquecer el contenido educativo al proporcionar recursos interactivos y dinámicos. Los chatbots y tutores virtuales basados en la IA pueden ofrecer respuestas instantáneas a las preguntas de los estudiantes y brindarles apoyo en cualquier momento y lugar. Esto fomenta



la autonomía y la autodirección en el aprendizaje, empoderando a los estudiantes para que sean más proactivos en su proceso educativo.

En conclusión, las opiniones científicas convergen en que la inteligencia artificial está desempeñando un papel cada vez más relevante y beneficioso en el campo de la educación. Los resultados de esta investigación respaldan la idea de que la IA tiene el potencial de mejorar significativamente la educación personalizada y la calidad de la enseñanza. Es esencial continuar investigando y desarrollando nuevas aplicaciones de la IA en la educación para aprovechar al máximo sus beneficios y seguir avanzando hacia un sistema educativo más eficiente, inclusivo y centrado en el estudiante.

Conclusiones

En conclusión, la investigación ha demostrado de manera unánime que la inteligencia artificial (IA) presenta numerosos beneficios para el ámbito educativo. Las opiniones científicas respaldan de manera sólida la idea de que la IA tiene el potencial de transformar y mejorar significativamente la educación, especialmente en términos de personalización y adaptación al aprendizaje de cada estudiante.

Los resultados positivos obtenidos muestran que la IA puede ofrecer una educación más personalizada y centrada en las necesidades individuales de cada estudiante. Los sistemas de enseñanza adaptativos impulsados por la IA permiten la recopilación de datos precisos sobre el progreso y las interacciones de los alumnos, lo que se traduce en la creación de trayectorias de aprendizaje personalizadas y apoyo individualizado.

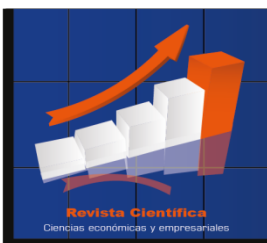
Además, la IA puede contribuir a una enseñanza más eficiente y efectiva. La automatización de tareas administrativas y rutinarias libera tiempo para que los educadores se enfoquen en actividades de mayor valor pedagógico. La interacción con chatbots y tutores virtuales basados en la IA proporciona respuestas inmediatas a las preguntas de los estudiantes y fomenta su autonomía en el aprendizaje.

Un aspecto destacado es el potencial de la IA para detectar tempranamente problemas de aprendizaje o dificultades en los estudiantes, lo que permite una intervención oportuna y la prevención de desafíos futuros en el rendimiento académico.

Es evidente que la IA enriquece el contenido educativo al proporcionar recursos interactivos y dinámicos que aumentan la participación y el interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Además, su aplicación ha mostrado un impacto positivo en el empoderamiento, el compromiso y la proactividad de los estudiantes hacia su propia educación.

Referencias

- Saavedra, B. (2016). Inteligencia Estratégica en un mundo globalizado en Latinoamérica: Retos y desafíos en el siglo XXI. *Revista Policía y Seguridad Pública*, 5(2), 75-105. Doi: <https://doi.org/10.5377/rpsp.v5i2.2326>
- UN Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 2019a. Concept Note. International Conference on Artificial Intelligence and Education Planning Education in the AI Era: Lead the Leap . Beijing, China
- Luckin, R., W. Holmes, M. Griffiths y L. B. Forcier. 2016. *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Londres: Pearson Education
- Canbek, N.G. y M. E. Mutlu. 2016. On the Track of Artificial Intelligence: Learning with Intelligent Personal Assistants. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 592-601.
- Fredy, A., y Calderón, O. (2020). Los retos de la Educación 4.0. frente a los tiempos de confinamiento. *Revista Educación, Cultura y Cambio*, 1(1), 1-18. <https://bit.ly/3u9n3wv>
- Chávez, F. J., Carreto, C., Ramos, J. M., Ávalos, R. V., Cruz, C. S., Panchi, A., Ordaz, J., y Argüello, M. E. (2020). Los docentes de educación media y superior ante los desafíos digitales de la 4ª Revolución Industrial y la pandemia del COVID-19. Un estudio de caso [Comunicación]. Congreso Mundial Virtual Educa Lisboa. <https://bit.ly/3tkgSGM>
- UNCTAD (2019). Transformación estructural, cuarta revolución industrial y desigualdad: desafíos para las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Ginebra, Suiza. <https://bit.ly/3MZyCu8>
- UNESCO (2016). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. UNESCO. <https://bit.ly/3JsDKtm>



- UNESCO (2019). Consenso de Beijing. Sobre la inteligencia artificial y la educación. UNESCO. <https://bit.ly/3ik0Fel>
- Hutchins D. (2017). How Artificial Intelligence is Boosting Personalization in Higher Education. EdTech. <https://bit.ly/2ZmCgyM>
- Tuomi, I. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/12297>
- Wang D., Hou, H., Zhan, Z., Xu, J., Liu, Q., y Ren, G. (2015). A problem solving oriented intelligent tutoring system to improve students' acquisition of basic computer skills. Computers & Education, 81, 102-112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.003>
- Wang, P., Tchounikine, P., y Quignard, M. (2018). Chao: a framework for the development of orchestration technologies for technology-enhanced learning activities using tablets in classrooms. International Journal of Technology Enhance Learning, 10 (1/2), 1-21. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2018.10008583>
- Zhang, X. D. (2020). Machine Learning. En X. D. Zhang (Ed.), A Matrix Algebra Approach to Artificial Intelligence (pp. 223-440). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2770-8_6
- Sánchez-Vila, E. M., y Lama, M. (2007). Monografía: Técnicas de la Inteligencia Artificial Aplicadas a la Educación Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 11(33), 7-12. <https://bit.ly/3FVMZA4>
- Rodríguez-García, J. D., Moreno, J. M., Román, M., y Robles, G. (2021). Evaluation of an Online Intervention to Teach Artificial Intelligence with LearningML to 10-16-Year-Old Students [Conference Paper]. SIGCSE '21, Virtual Event, USA. <https://doi.org/10.1145/3408877.3432393>
- León, G. C., y Viña, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y Amenazas. INNOVA Research Journal, 2(8), 412-422. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.399>
- Eaton, E., Koenig, S., Schulz, C., Maurelli, F., Lee, J., Eckroth, J., Crowley, M., Freedman, R. G., Cardona, R. E., Machado, T., y Williams, T. (2018). Blue Sky Ideas in Artificial

- Intelligence Education from the EAAI 2017 New and Future AI Educator Program. *AI Matter*, 3(4), 23-31. <https://doi.org/10.1145/3175502.3175509>
- Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital Leaners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 7, 48-59. <https://bit.ly/3reJ6Sy>
- Martín, A., y Grudzjecki, J. (2015). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267. <https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
- Vásquez, S. (2011). Comunidades de práctica. *Educación*, 47(1), 51-68. <https://bit.ly/32x6twd>
- Bedoya, J. R., Betancourt, M. O., y Villa, F. L. (2018). Creación de una comunidad de práctica para la formación de docentes en la integración de las TIC a los procesos de aprendizaje y enseñanza de lenguas extranjeras. *Íkala. Revista de Lenguaje y Cultura*, 23(1), 121-139. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v23n01a09>
- Perera, M. y D. Aboal. 2018. The Impact of a Mathematics Computer-Assisted Learning Platform on Students' Mathematics Test Scores. *Fundación CEIBAL*. Consultado en <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/225>
- Horizon Report (2019). *EDUCAUSE: Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE. Consultado en https://library.educause.edu/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&has_h=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD4CC6F0FDD1