


Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación para el Desarrollo Sostenible: Oportunidades y Desafíos

*Research skills and professional development in accounting students at the
Ecuadorian university*

DOI: <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i4.2959>


Carlos Manuel Núñez-Michuy¹

Universidad Estatal de Quevedo, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-2298-7697>
cnunezm@uteq.edu.ec


Verónica Teresa Veloz-Segura²

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-1440-0115>
vveloz@ueb.edu.ec


Luis Marcial Agualongo-Chela³

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-4804-0522>
lagualongo@ueb.edu.ec

Edgar Lenin Bayas-Romero³

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-0020-2334>
ebayas@ueb.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: cnunezm@uteq.edu.ec

Fecha de recepción: 01/06/2023

Fecha de aceptación: 10/09/2023

RESUMEN

El presente estudio investiga la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), evaluando oportunidades y desafíos. La convergencia de la IA y la EDS ofrece oportunidades clave, como la personalización del

aprendizaje, eficiencia en la gestión educativa y el desarrollo de contenido adaptativo. El propósito fundamental de este estudio consistió en examinar y evaluar las percepciones de los alumnos de una Institución de Educación Superior en relación con el uso, las potencialidades y las dificultades asociadas con la IA en su formación y proceso de enseñanza. Para esto, se implementó una metodología con un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño no experimental descriptivo a través de una encuesta. Este diseño metodológico proporciona la capacidad de explorar de manera detallada las prácticas existentes, las percepciones de los actores principales y el análisis de los datos para determinar el impacto de la IA en la educación para el desarrollo sostenible. Los resultados identificaron desafíos, como la brecha de conocimiento entre estudiantes y la resistencia a la adopción de la IA en el ámbito de la educación para el desarrollo sostenible, además de la falta de conciencia sobre las capacidades reales de la IA, lo cual destaca la necesidad de programas educativos. En conclusión, se observó la necesidad de reducir la brecha de desconocimiento mediante la realización de capacitaciones centradas en la IA, con el objetivo de que los estudiantes adquieran un mayor conocimiento sobre las ventajas que esta tecnología puede aportar a su formación académica. Asimismo, se recomienda que los profesores utilicen, aunque sea de manera limitada, herramientas basadas en IA en su proceso de enseñanza. Este enfoque contribuirá no solo a ampliar el conocimiento de los estudiantes, sino también a enriquecer la calidad y la efectividad de la educación proporcionada.

Palabras clave: Educación, inteligencia artificial, sostenibilidad.

ABSTRACT

The present study investigates the integration of Artificial Intelligence (AI) in Education for Sustainable Development (ESD), evaluating opportunities and challenges. The convergence of AI and ESD offers key opportunities, such as personalization of learning, efficiency in educational management and adaptive content development. The fundamental purpose of this study is to examine and evaluate the perceptions of students of a Higher Education Institution in relation to the use, potential and difficulties associated with Artificial Intelligence in their training and teaching process. For this, a methodology with a quantitative approach is implemented, using a descriptive non-experimental design through a survey. This methodological design provides the ability to thoroughly explore existing practices, key stakeholder perceptions, and data analysis to determine the impact of AI on education for sustainable development. The results

identified challenges, such as the knowledge gap among students and resistance to the adoption of Artificial Intelligence in the field of education for sustainable development, in addition to the lack of awareness about the real capabilities of AI, which highlights the need for educational programs. In conclusion, there is a need to reduce the gap of ignorance by carrying out training focused on AI, with the aim of students acquiring greater knowledge about the advantages that this technology can bring to their academic training. Likewise, it is recommended that teachers use, even in a limited way, tools based on Artificial Intelligence in their teaching process. This approach will contribute not only to expanding students' knowledge, but also to enriching the quality and effectiveness of the education provided.

Keywords: Artificial Intelligence, Education, Sustainability.

INTRODUCCIÓN

La creciente intersección entre la inteligencia artificial (IA) y la educación para el desarrollo sostenible (EDS) representa un amplio campo de investigación y aplicación con el potencial de transformar la forma en que se abordan los desafíos cruciales que enfrenta el planeta (Gual, 2023). En un mundo cada vez más complejo, donde la sostenibilidad y la equidad son imperativos, la educación emerge como una poderosa herramienta para inculcar valores, inspirar acciones y preparar a las generaciones futuras para abordar problemas globales (Acosta Silva, 2022). En este sentido, estrategias como el aula invertida (AI) y el aprendizaje colaborativo (AC) surgen para mejorar hábitos de aprendizaje, pensamiento crítico y la colaboración en el intercambio de conocimiento de los estudiantes (Amresh et al., 2013).

La IA, con su capacidad para procesar grandes cantidades de datos, aprender patrones complejos y tomar decisiones autónomas, se presenta como un aliado prometedor en el ámbito educativo (Bitencourt et al., 2022). La convergencia de la IA y la EDS abre un abanico de oportunidades para optimizar la enseñanza y el aprendizaje, personalizar la experiencia educativa y cultivar una conciencia sostenible desde una edad temprana (Ávila-Tomás et al., 2020). Tanto las universidades como los desarrolladores de tecnología buscan satisfacer necesidades académicas relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje. La AI se ha enfocado en el aprendizaje mixto, donde el estudiante alcanza sus propias bases a través del autoaprendizaje y en clase resuelve dudas con apoyo del profesor (Grover et al., 2014).

En esta introducción, se exploran las oportunidades y desafíos intrínsecos a la integración de la IA en la educación para el desarrollo sostenible (Castillejos López, 2022). A medida que se avanza hacia una era digital, (Gil-Vera & Quintero-López, 2021) señalan que es imperativo comprender cómo la IA puede ser una herramienta estratégica para amplificar los objetivos de la educación sostenible y, al mismo tiempo, abordar con agudeza los obstáculos éticos, técnicos y sociales que puedan surgir en este camino. El estudiante universitario, un aprendiz digital que navega por la red en busca de información para convertirla en un nuevo conocimiento, se encuentra con importantes desafíos al tratar de ubicar contenidos a través del caudal de información por el cual se desplazan grandes cantidades de datos (Stambuk-Castellano et al., 2022).

La comprensión profunda de estas dinámicas requiere una revisión minuciosa de la literatura existente, destacando los avances significativos en la aplicación de la IA en entornos educativos y subrayando las preocupaciones éticas y sociales asociadas (Parra-Sánchez, 2022). A través de esta investigación, no solo se busca identificar las posibles relaciones beneficiosas entre la IA y la educación para el desarrollo sostenible, sino también examinar críticamente los riesgos y desafíos potenciales que podrían surgir en esta unión tecnológica-educativa. La implementación de tecnologías y técnicas computacionales de IA mejora el intercambio de un espacio real a uno virtual de forma natural, logrando adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante (Sánchez-Azqueta et al., 2019).

El propósito de esta investigación es contribuir a la comprensión detallada de cómo la IA puede ser implementada efectivamente para fortalecer la educación sostenible y, al mismo tiempo, abordar los dilemas éticos y sociales que surgen en este contexto (Aparicio Gómez, 2023). Para Arabit-García et al., (2021) a medida que se avanza hacia un futuro donde la tecnología desempeñará un papel central en la educación, es crucial abordar estas cuestiones con previsión y responsabilidad, garantizando que la integración de la IA en la educación contribuya de manera positiva al desarrollo sostenible global. Además, se busca identificar el papel de la IA como apoyo para el aprendizaje (Hidalgo Suárez et al., 2021).

METODOLOGÍA

Este estudio utilizó un enfoque de investigación cuantitativa, con el propósito de obtener una comprensión detallada de la relación entre la IA y la educación para el desarrollo sostenible. La elección de este diseño de investigación posibilita una exploración

minuciosa de las prácticas existentes, las percepciones de los principales actores y el análisis de datos para evaluar de manera precisa el impacto de la IA en este ámbito. El objetivo del estudio consistió en analizar y valorar las percepciones de los estudiantes universitarios en relación con el uso, potencialidades y desafíos inherentes al empleo de la IA en su formación y en el proceso de enseñanza. Para alcanzar dicho propósito, se adoptó un enfoque cuantitativo mediante un diseño no experimental descriptivo a través de una encuesta.

Participantes

La población objeto de estudio en esta investigación consistió en la totalidad de estudiantes matriculados en una institución de educación superior específica. La razón para seleccionar esta población radica en identificar de manera general cuales son los desafíos que afronta la integración de herramientas de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta institución. Se anticipaba que cada individuo seleccionado aportaría perspectivas diversas acerca de la influencia de la IA en la educación para el desarrollo sostenible. Dada la naturaleza y el tamaño de la población, se optó por un enfoque de muestreo aleatorio simple con el fin de obtener una muestra representativa. El cálculo de la muestra fue de 264 individuos repartidos de manera aleatoria entre las distintas carreras de la institución educativa.

Instrumentos

Como medio para recopilar información y evaluar el nivel de utilidad de la IA en la educación superior, se diseñó un cuestionario compuesto por 25 ítems en una escala Likert, que va desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo). Este cuestionario fue tomado de un trabajo anterior (Ayuso-Del Puerto & Gutiérrez-Esteban, 2022). La confiabilidad del instrumento se evaluó mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach para todos los ítems del cuestionario. La consistencia final obtenida resultó satisfactoria, alcanzando un valor de 0.930.

Este valor supera el umbral mínimo aceptable según las pautas establecidas por Castro (2020), quien indican que un coeficiente alfa de Cronbach igual o superior a 0,70 refleja una consistencia adecuada, mientras que valores por debajo indicarían una consistencia baja. Es relevante destacar que, según Terrones Rodríguez (2022) el valor máximo esperado para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,90, y valores por encima de este umbral sugieren redundancia o duplicación en los ítems del cuestionario. Para llevar a cabo el análisis cuantitativo de los datos recopilados, se realizaron cálculos de estadísticos descriptivos utilizando el programa SPSS.

RESULTADOS

A partir de los datos recopilados en relación con la pregunta sobre si los estudiantes están familiarizados con el potencial educativo de la IA para abordar el aprendizaje de contenidos didácticos y el desarrollo de las competencias clave, se observa que el 55% de los encuestados indica no tener conocimiento al respecto, mientras que el 45% restante afirma tener un entendimiento de las capacidades de la IA en el ámbito educativo. En cuanto a la pregunta sobre la participación en proyectos de IA solo un 11% asegura haber participado, mientras que el 89% restante señala no conocer ni haber participado en proyectos de este tipo.

Se destaca que para el 57,20% de los estudiantes encuestados, el uso de la IA se percibe como sencillo y claro. Asimismo, el 45,45% considera que la creación de proyectos relacionados con esta temática es fácil. Por tanto, el 54,92% opina que utilizar la IA para el aprendizaje es una idea positiva, ya que hace que el proceso sea más interesante (57,20%) y divertido (57,95%). En línea con esto, al 54,92% de los estudiantes les gustaría que se empleara la IA como herramienta de estudio, ya que facilitaría la comprensión de ciertos conceptos (60,98%) y mejorarían su rendimiento en ciertas asignaturas (56,44%).

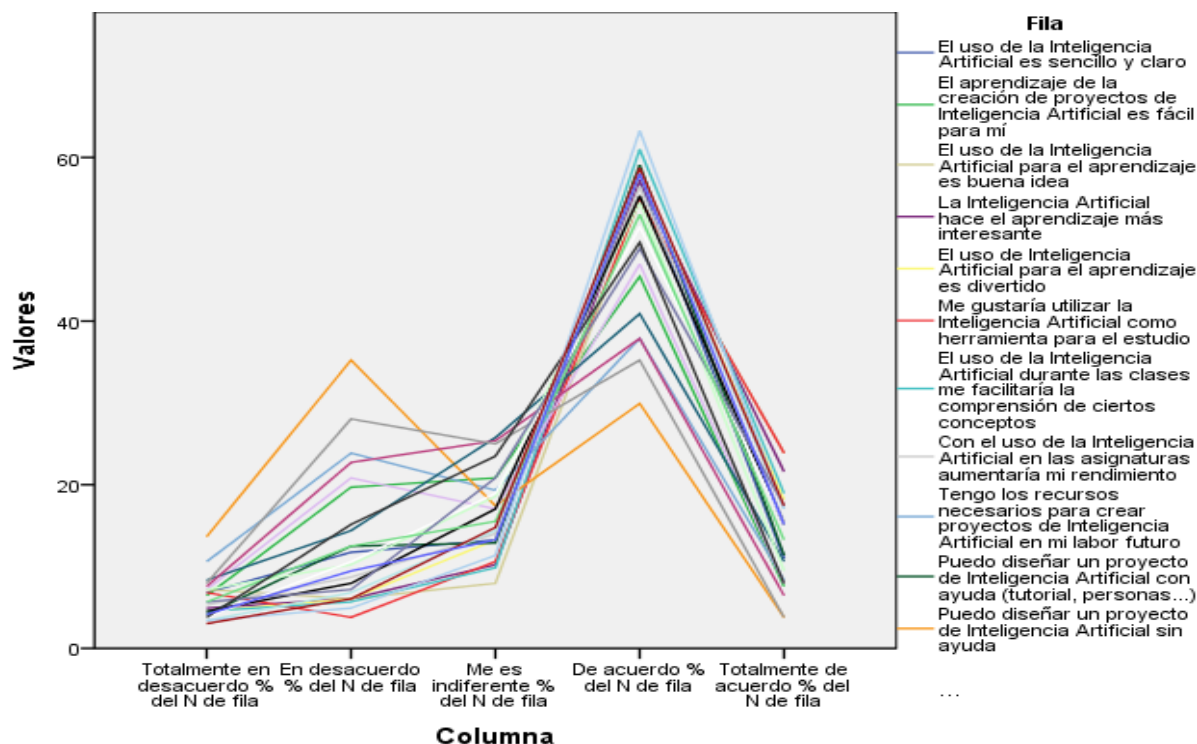
En cuanto a los recursos necesarios para desarrollar proyectos de IA en su futura labor, solo el 37,88% se muestra optimista al respecto. Por otro lado, en relación con la posibilidad de desarrollar proyectos de IA con ayuda, el 59,09% afirma que esto sería posible, aunque solo el 35,23% considera que podrían hacerlo sin ayuda. Además, el 46,97% señala que podrían llevar a cabo estos proyectos si cuentan con el tiempo suficiente, ya que disfrutarían haciéndolo (40,91%) y les proporcionaría una sensación de satisfacción y logro (54,55%). En consecuencia, a la mitad de los encuestados (48,86%) les gustaría profundizar en este tema.

Contrariamente, el 37,88% se siente inseguro al utilizar herramientas para la creación de proyectos de IA ya que, de alguna manera, les resultan intimidantes (35,23%). Sin embargo, para el 55,30% de los estudiantes, completar con éxito lecciones de IA sería importante, y el 58,9% desearía que los docentes utilicen IA en su formación. En este contexto, el 51,52% tiene la intención de utilizar una herramienta de creación de proyectos de IA. Esto puede deberse a que el 53,03% considera que la modalidad virtual de los seminarios facilita el aprendizaje de los contenidos y la abundancia de información hace difícil recordar todos los puntos importantes (49,62%).

En relación con la utilidad de la IA para el aprendizaje, el 63,26% de los estudiantes, es decir, la mayoría, considera que es beneficiosa. Además, el 58,71% recomienda su uso no solo en el aprendizaje, sino también en la enseñanza. Por lo tanto, el 57,95% afirma que los proyectos de IA permiten a los alumnos adquirir conocimientos de manera más rápida. Ver gráfico 1.

Gráfico 1.

Resultados de la encuesta



Fuente: Elaboración propia con ayuda del programa SPSS

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio proporcionan una perspectiva detallada sobre los factores que implica la integración de la IA en el contexto de una institución de educación superior. La convergencia de estas áreas representa una oportunidad significativa para afrontar los desafíos contemporáneos de la institución y contribuir a la educación para el desarrollo sostenible. Cabe destacar que diversos estudios previos han explorado la integración de la IA en la educación, considerando especialmente su impacto desde una perspectiva sostenible.

Por ejemplo, según las conclusiones de Amresh et al., (2013) uno de los principales beneficios observados es la capacidad de la IA para personalizar el proceso de aprendizaje. Esto se alinea con la literatura que destaca Sánchez-Azqueta et al., (2019), y

sugiere que la individualización del aprendizaje puede mejorar significativamente la retención de conocimientos y la participación del estudiante. Gil-Vera & Quintero-López (2021) proponen que la automatización de procesos educativos como una estrategia efectiva para reducir los costes de profesorado, al tiempo que mantienen un nivel óptimo de atención educativa personalizada en cualquier momento y lugar. Este enfoque no solo optimiza recursos, sino que también se alinea con la demanda de flexibilidad y adaptabilidad en la educación contemporánea (Barrios-Tao et al., 2021).

Los resultados de esta investigación se respaldan la noción de que la IA mejora la eficiencia y eficacia en la gestión educativa, como se ha señalado en Hidalgo et al., (2021). Esto tiene implicaciones directas en la optimización de recursos y la mejora general de la calidad del sistema educativo. Asimismo, Stambuk-Castellano et al., (2022) complementan esta perspectiva al resaltar que la aplicación de la IA, especialmente a través de la asistencia automatizada con la colaboración de los propios estudiantes, puede facilitar su aprendizaje. Según Chacón et al., (2018) la disponibilidad inmediata de mecanismos de apoyo cuando se necesitan, crea un entorno propicio para el desarrollo académico.

La aplicación de proyectos relacionados con la IA, aunque demanda recursos, no puede pasarse por alto, por lo que Bonilla et al. (2023) subrayan que estos proyectos no solo contribuyen al aprendizaje del alumnado, sino que también enriquecen los métodos de enseñanza de los docentes, quienes desempeñan un papel crucial en las actividades educativas y deben ser prioritarios en los procesos de desarrollo profesional, especialmente en el contexto de la educación para el desarrollo sostenible. En este sentido, Rieckmann (2022) destaca en su estudio la importancia de integrar la IA en la educación como un medio para acelerar la obtención de un sistema educativo igualitario y abierto. La flexibilidad inherente a la IA facilita la personalización del aprendizaje, teniendo en cuenta las características individuales de los estudiantes y el acceso a los recursos disponibles.

El impacto de la IA en la educación se ha traducido en cambios significativos, abarcando desde el aprendizaje global hasta el desarrollo de contenido adaptativo, Bitencourt et al., (2022) señalan cómo la IA ha mejorado eficiencia y eficacia en la gestión educativa, permitiendo una mayor personalización de la experiencia de aprendizaje. Silva-Hernández & Prats, (2022) afirman que la capacidad de la IA para desarrollar contenido adaptativo ha sido identificada como una oportunidad significativa. Esto se traduce en

impacto en la adaptabilidad del contenido, lo cual es esencial para abordar las diversas necesidades de los estudiantes en un entorno educativo diverso (Gual, 2023).

A pesar de las oportunidades identificadas, los resultados también subrayan una brecha de conocimiento significativa entre los estudiantes sobre las potencialidades reales de la IA en la educación (Arana, 2021). Esto coincide con estudios anteriores que señala Acosta (2022), donde destaca la necesidad urgente de iniciativas educativas para cerrar esta brecha. Castillejos López (2022) sugieren que la IA no solo debe cambiar la forma de enseñar, sino ser incorporada como una herramienta para los estudiantes. Esto no solo promovería la comprensión de las ventajas y potencialidades de la IA, sino también proporcionaría nociones de programación que respalden su ejercicio profesional futuro (Mendizábal & Escalante, 2021).

Por otra parte, la integración de la IA en la educación puede presentar también desafíos éticos, como se ha señalado en Stambuk-Castellano et al., (2022). La preocupación por aspectos éticos identificados, como el plagio, por ejemplo, debe ser abordado de manera proactiva para garantizar un despliegue ético y equitativo de la IA en el ámbito educativo. No obstante, Ávila-Tomás et al., (2020) destacan la capacidad de la IA para ser un compañero y soporte tanto dentro como fuera del aula, eliminando barreras y fomentando la independencia de los estudiantes en el desarrollo de proyectos de IA.

La resistencia a la adopción de tecnologías emergentes, incluida la IA, por parte de algunos docentes puede impactar la implementación exitosa. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas como la de Eaton et al., (2018), estudio en el cual enfatizan la necesidad de estrategias para fomentar la aceptación y la capacitación docente. Por lo tanto, la integración efectiva de la IA en la educación tiene profundas implicaciones en la educación para el desarrollo sostenible. Al aprovechar las oportunidades identificadas y abordar los desafíos observados, se puede contribuir significativamente a las metas específicas de desarrollo sostenible como la educación de calidad (Clifford & Zaman, 2016).

Limitaciones del estudio

Es imperativo reconocer las limitaciones inherentes a este estudio, como la naturaleza auto informada de las respuestas de los estudiantes y la cuestión de la representatividad de la muestra. Además, dado que la investigación se centró exclusivamente en una institución específica, los hallazgos obtenidos no pueden generalizarse. Por ende, se sugiere que futuras investigaciones amplíen la muestra, incorporando diversas instituciones universitarias para obtener una perspectiva más completa. En conjunto, esta

discusión arroja luz sobre la dinámica compleja entre la IA y la educación para el desarrollo sostenible, destacando tanto las oportunidades prometedoras como los desafíos cruciales que deben abordarse para lograr una implementación exitosa y equitativa en el ámbito educativo. A pesar de estas limitaciones, el presente estudio ofrece una visión integral de la relación entre la IA y la sostenibilidad en el contexto de una institución de educación superior.

CONCLUSIONES

Este estudio ha proporcionado una comprensión más profunda de las percepciones de los estudiantes de la carrera de administración en una institución de educación superior con respecto al uso, las ventajas y los desafíos de la IA en la educación para el desarrollo sostenible. Los resultados clave destacan que más del 50% de los estudiantes no están familiarizados con el potencial didáctico de la IA para abordar el aprendizaje. Para abordar esta brecha de conocimiento, resulta esencial implementar charlas, capacitaciones y otras iniciativas para dotar a los estudiantes del conocimiento necesario sobre las ventajas que implica el uso de la inteligencia artificial en su formación académica.

Considerando esto, se observa que la mayoría de estos estudiantes no ha participado en proyectos de IA. Sin embargo, para este grupo, aprender sobre esta temática no es una tarea difícil, ya que la encuentran interesante y hasta divertida. Por lo tanto, consideran que, si los profesores incorporaran la IA como herramienta de enseñanza, esto facilitaría su comprensión en ciertas asignaturas. Es relevante mencionar que la mayoría de los estudiantes carece de los recursos necesarios para involucrarse en proyectos de IA y solo podrían lograrlo con asistencia.

Todo lo anterior genera inseguridad en los estudiantes, llegando incluso a sentirse intimidados de alguna manera. No obstante, consideran importante completar lecciones sobre IA de manera exitosa, aunque les resulte complicado recordar toda la información debido a la cantidad. Estas experiencias alimentan el interés de los estudiantes por aprender más sobre esta temática, sin importar si requieren orientación o si carecen de los recursos necesarios. Por esto, aunque los estudiantes reconocieron las oportunidades de la integración de la IA, también identificaron desafíos, como la falta de conocimiento sobre las potencialidades de la IA en el contexto educativo.

La percepción de los estudiantes sobre la IA en su formación es significativa, ya que, no solo afecta la forma en que aprenden, sino que también influye en la metodología de

enseñanza proporcionada por los docentes. Además, creen que el uso de IA para mejorar su aprendizaje contribuye a la adquisición de conocimientos de manera más rápida y dinámica. Por lo tanto, es esencial que los docentes implementen herramientas de enseñanza basadas en IA, incluso si es de manera ocasional. Estas conclusiones proporcionan una visión integral de las percepciones de los estudiantes sobre la integración de la IA en la EDS. Las recomendaciones derivadas apuntan hacia la importancia de la educación continua y la adaptación de las prácticas educativas para maximizar los beneficios de la IA en el contexto educativo y promover la sostenibilidad.

BIBLIOGRAFÍA:

- Acosta Silva, A. (2022). *Gobernanza como nueva forma de gobernar: contextos y giros conceptuales en la* (pp. 422–441). https://www.researchgate.net/publication/361677194_Gobernanza_como_nueva_forma_de_gobernar_contextos_y_giros_conceptuales_en_la
- Amresh, A., Carberry, A. R., & Femiani, J. (2013). Evaluating the effectiveness of flipped classrooms for teaching CS1. *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 733–735. <https://doi.org/10.1109/FIE.2013.6684923>
- Aparicio Gómez, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3, 217–229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Arabit-García, J., García-Tudela, P. A., & Prendes-Espinosa, M. P. (2021). Uso de tecnologías avanzadas para la educación científica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 173–194. <https://doi.org/10.35362/rie8714591>
- Arana, C. (2021). Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación: Logros, Tendencias y Perspectivas. *INNOVA UNTREF. Revista Argentina de Ciencia y Tecnología*, 1(7). <https://revistas.untref.edu.ar/index.php/innova/article/view/1107>
- Ávila-Tomás, J., Mayer, M. A., & Quesada Varela, V. J. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. *Atención Primaria*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.013>
- Ayuso-Del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>

- Barrios-Tao, H., Díaz, V., & Guerra, Y. M. (2021). Propósitos de la educación frente a desarrollos de inteligencia artificial. *Cadernos de Pesquisa*, 51. <https://doi.org/10.1590/198053147767>
- Bitencourt, W. A., Silva, D. M., & Xavier, G. do C. (2022). Pode a inteligência artificial apoiar ações contra evasão escolar universitária? *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 30. <https://doi.org/10.1590/S0104-403620220003002854>
- Bonilla Jurado, D. M., Zambrano Pintado, R. N., & Moncayo Cueva, H. L. (2023). Desarrollo profesional continuo de docentes para actividades en los Institutos Tecnológicos: una revisión literaria. *Revista Científica UISRAEL*, 10(1), 27–39. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n1.2023.647>
- Castillejos López, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación*, 31, 9–24. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202201.001>
- Castro, N. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción-acción)*. 4, 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Chacón, J., Marín Suelves, D., Saiz, J., & Blanco, D. (2018). Competencia digital en los planes de estudios de universidades públicas españolas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16, 175. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.8935>
- Clifford, K. L., & Zaman, M. H. (2016). Engineering, global health, and inclusive innovation: focus on partnership, system strengthening, and local impact for SDGs. *Global Health Action*, 9(1), 30175. <https://doi.org/10.3402/gha.v9.30175>
- Eaton, E., Koenig, S., Schulz, C., Maurelli, F., Lee, J., Eckroth, J., Crowley, M., Freedman, R. G., Cardona-Rivera, R. E., Machado, T., & Williams, T. (2018). Blue Sky Ideas in Artificial Intelligence Education from the EAAI 2017 New and Future AI Educator Program. *AI Matters*, 3(4), 23–31. <https://doi.org/10.1145/3175502.3175509>
- Gil-Vera, V. D., & Quintero-López, C. (2021). Predicción del rendimiento académico estudiantil con redes neuronales artificiales. *Información Tecnológica*, 32, 221–228. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000600221>
- Grover, S., Pea, R., & Cooper, S. (2014). Promoting Active Learning & Leveraging Dashboards for Curriculum Assessment in an OpenEdX Introductory CS Course for Middle School. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference*, 205–206. <https://doi.org/10.1145/2556325.2567883>

- Gual, A. (2023). La inteligencia artificial y la educación médica (I): la revolución profesional. *FEM: Revista de La Fundación Educación Médica*, 26, 43–47. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.262.1271>
- Hidalgo Suárez, C. G., Llanos Mosquera, J. M., & Bucheli Guerrero, V. A. (2021). Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. *Tecnura*, 25(69), 196–214. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257070003009>
- Mendizábal, G., & Escalante Ferrer, A. (2021). El reto de la educación 4.0: competencias laborales para el trabajo emergente por la covid-19. *RICSH Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 10, 261–283. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v10i19.242>
- Parra-Sánchez, J. S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Docentes 2.0*, 14(1), 19–27. <https://doi.org/10.37843/rtd.v14i1.296>
- Rieckmann, M. (2022). *La formación de competencias clave para el desarrollo sustentable en la educación superior*. https://www.researchgate.net/publication/360427024_La_formacion_de_competencias_clave_para_el_desarrollo_sustentable_en_la_educacion_superior
- Sánchez-Azqueta, C., Celma, S., Aldea, C., Gimeno, C., & Cascarosa, E. (2019). ICT-Based Didactic Strategies to Build Knowledge Models in Electronics in Higher Education. *2019 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ISCAS.2019.8702527>
- Silva-Hernández, F., & Prats, G. (2022). Aportes de ingeniería en inteligencia artificial aplicada en la educación. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 11, 133–143. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2022.111.133-143>
- Stambuk-Castellano, M., Contreras-McKay, I., Neyem, A., Inzunza, O., Ottone, N. E., & del Sol, M. (2022). Plataforma de Software Educativa Gamificada: Experiencia con Estudiantes de Anatomía de la Universidad de La Frontera. *International Journal of Morphology*, 40, 297–303. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000200297>
- Terrones Rodríguez, A. L. (2022). Inteligencia artificial sostenible y evaluación ética constructiva. *Isegoría*, 67, e10. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2022.67.10>