

La Inteligencia Artificial en la educación universitaria: herramientas, beneficios y rol de las instituciones en la innovación docente

Artificial Intelligence in higher education: hools, benefits, and the role of institutions in teaching innovation

FERMÍN ALBERTO CRUZ MIOLÁN¹

Docente de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), República Dominicana

ORCID: 0000-0002-9445-9909

Correo electrónico: fcruz37@uasd.edu.do

Teléfono: 1 8297748844

RESUMEN

Este artículo analiza el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación universitaria, con el **objetivo** de identificar sus aplicaciones clave y el papel de las instituciones de educación superior en su implementación efectiva. **Metodología.** A través de una revisión exhaustiva de la literatura y casos de estudio, se exploran las principales aplicaciones de la IA en el ámbito académico, tales como la personalización del aprendizaje, la automatización de la evaluación y el análisis de grandes volúmenes de datos. **Resultados.** Los resultados destacan que la IA mejora la eficiencia en los procesos educativos, beneficiando tanto a docentes como a estudiantes, y que su implementación exitosa depende en gran medida de la infraestructura tecnológica adecuada, el desarrollo de políticas éticas y la capacitación continua del profesorado. Sin embargo, se identifican desafíos significativos, como la resistencia al cambio, las desigualdades en el acceso a la tecnología y los riesgos de una dependencia excesiva de estas herramientas. **Conclusiones.** El artículo concluye con un llamado a las instituciones educativas para que adopten una estrategia integral y ética en la integración de la IA, con el fin de optimizar la experiencia educativa y mejorar los resultados académicos.

palabras claves: Inteligencia Artificial (IA), Políticas éticas, Resistencia al cambio

ABSTRACT

This article analyzes the impact of Artificial Intelligence (AI) on higher education, **aiming** to identify its key applications and the role of higher education institutions in its effective implementation. **Methodology.** Through a comprehensive literature review and case studies, the main applications of AI in the academic field are explored, such as personalized learning, automated assessment, and the analysis of large volumes of data. **Results.** The findings highlight that AI enhances efficiency in educational processes, benefiting both teachers and students. Its successful implementation largely depends on adequate technological infrastructure, the development of ethical policies, and continuous teacher training. However, significant challenges are identified, including resistance to change, inequalities in access to technology, and the risks of excessive dependence on these tools. **Conclusions.** The article concludes with a call for educational institutions to adopt a comprehensive and ethical strategy for AI integration, aiming to optimize the learning experience and improve academic outcomes.

Keyword: Artificial Intelligence (AI), Ethical policies, Resistance to change

¹ Maestro en Formación de Formadores de Educación Básica, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), 2010.

I. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando el panorama educativo, al punto de que se ha convertido en una herramienta fundamental en diversos ámbitos y niveles de formación. En el contexto de la educación universitaria, ha comenzado a desempeñar un papel central en la mejora de los procesos pedagógicos desde el desarrollo de espacios educativos más personalizados hasta la optimización de procesos administrativos y evaluativos mediante la automatización, presentando un significativo potencial para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este artículo se propone identificar las aplicaciones clave de la IA explorando los principales usos y ventajas para docentes y estudiantes así como el papel de las instituciones de educación superior en su implementación efectiva, además de destacar la importancia de la infraestructura institucional para ello. Para su elaboración, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura y casos de estudio y se exploraron las principales aplicaciones de la IA en el ámbito académico, tales como la personalización del aprendizaje, la automatización de la evaluación y el análisis de grandes volúmenes de datos.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

2.1. Usos y aplicación de la Inteligencia Artificial en la educación universitaria

En la educación universitaria, la IA se destaca por ser usada en la personalización del aprendizaje. Gracias a algoritmos avanzados, las plataformas de aprendizaje pueden adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante. Esto se traduce en una mejora en el rendimiento académico y una mayor motivación por parte de los alumnos, así como recomendaciones personalizadas que mejoran los resultados de aprendizaje. Un ejemplo destacado es el uso de sistemas de tutoría inteligente, como los presentados por Kulik y Fletcher (2020), que han demostrado ser tan efectivos como los tutores humanos al adaptar el

contenido de enseñanza a las fortalezas y debilidades de cada alumno. La Inteligencia Artificial (IA) ha capturado la atención de las universidades y del mundo académico debido a su posibilidad de transformar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Vera (2023), la integración de la inteligencia artificial en la educación superior presenta tanto desafíos como oportunidades.

La Inteligencia Artificial (IA) ha capturado la atención de las universidades y del mundo académico debido a su posibilidad de transformar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según diversos estudios, dentro de las ventajas más destacadas de la Inteligencia Artificial en este ámbito encontramos su habilidad para analizar y gestionar grandes cantidades de información de forma rápida y eficaz, permitiendo a los investigadores educativos analizar patrones de aprendizaje y comportamiento a una escala que antes era imposible. Por ejemplo, un estudio realizado por Baker et al. (2019) muestra cómo los sistemas de IA pueden analizar grandes conjuntos de datos educativos para identificar factores predictivos de éxito estudiantil. Y no menos importante, la IA también facilita la investigación en innovación docente al generar simulaciones y escenarios virtuales en los que los investigadores pueden probar nuevas metodologías de enseñanza sin necesidad de un aula física. Un estudio de Rodríguez et al. (2021) subraya el valor de las simulaciones basadas en IA para ensayar estrategias educativas en entornos controlados, lo que permite a los docentes explorar métodos novedosos sin poner en riesgo el aprendizaje de los estudiantes.

El uso de esta tecnología ha ganado relevancia no sólo por sus innovaciones técnicas, sino también por su potencial para procesar textos, hacer análisis y resúmenes, así como la personalización del aprendizaje y el apoyo en la gestión académica.

Las principales aplicaciones de la IA en educación incluyen:

1. Personalización del aprendizaje

Plataformas como ALEKS y Knewton analizan el rendimiento estudiantil para ajustar los materiales educativos a sus necesidades individuales (Spector et al., 2016). Por otro lado, tal como sostienen López et al. (2023), “la personalización del aprendizaje con Inteligencia Artificial permite mejorar la educación superior” (p. 125).

2. Automatización de la evaluación

Herramientas basadas en IA permiten la corrección automática de exámenes y tareas, proporcionando retroalimentación inmediata a los estudiantes (Baker, 2016). La evaluación automática no sólo ahorra tiempo a los docentes, sino que también permite corregir errores de manera más rápida. Aunque su uso en evaluaciones complejas está en desarrollo, ya se están viendo mejoras significativas en la corrección de exámenes tipo test y en la evaluación de tareas técnicas.

3. Chatbots educativos y asistentes virtuales

Sistemas como IBM Watson ayudan en la resolución de dudas académicas y en la automatización de procesos administrativos (Luckin et al., 2016). Los chatbots y asistentes virtuales proporcionan respuestas inmediatas a preguntas comunes de las y los estudiantes, lo que libera tiempo valioso para los docentes. Esta capacidad de responder en tiempo real contribuye a una experiencia de aprendizaje más fluida y eficaz.

4. Análisis de grandes datos (Big Data) para mejorar la toma de decisiones.

La IA facilita la identificación de patrones en el aprendizaje y permite a los docentes mejorar la toma de decisiones pedagógicas (Siemens y Long, 2011). Este uso de la IA ha captado la atención de las universidades porque, además de mejorar los resultados académicos, permite la toma de decisiones basada en datos.

| Rol | Descripción | Ejemplo de aplicación |
|------------------------|---|---|
| Motor de posibilidades | La IA genera formas alternativas de expresar una idea. | Los estudiantes pueden escribir consultas en ChatGPT y utilizar la función Regenerar respuesta para examinar respuestas alternativas. |
| Oponente Socrático | La IA actúa como oponente para desarrollar ideas y argumentos. | Los estudiantes pueden introducir mensajes en ChatGPT siguiendo la estructura de una conversación o debate. Los profesores pueden pedirles a los estudiantes que utilicen ChatGPT para preparar los debates |
| Coach de colaboración | La IA ayuda a los grupos a investigar y resolver problemas juntos. | Trabajando en grupo, los estudiantes pueden utilizar ChatGPT para buscar información que les permita completar tareas y trabajos. |
| Guía complementaria | La IA actúa como guía para navegar por espacios físicos y conceptuales. | Los profesores y/o las profesoras pueden utilizar ChatGPT para generar contenidos para las clases/cursos (por ejemplo, preguntas de debate) y pedir consejos sobre cómo ayudar a las y los estudiantes a aprender conceptos específicos. |
| Tutor personal | La IA orienta a cada estudiante y le da información inmediata sobre sus progresos. | ChatGPT puede proporcionar comentarios personalizados a las y los estudiantes a partir de la información facilitada por ellos o por los profesores y/o las profesoras (por ejemplo, las notas de los exámenes). |
| Co-diseñador | La IA ayuda en todo el proceso de diseño. | Los profesores pueden pedirle a ChatGPT ideas sobre el diseño o la actualización de un plan de estudios (por ejemplo, rúbricas para la evaluación) y/o centrarse en objetivos específicos (por ejemplo, cómo hacer que el plan de estudios sea más accesible). |
| Exploratorium | La IA proporciona herramientas para explorar e interpretar datos. | Los profesores pueden proporcionar información básica a los estudiantes que escriben diferentes consultas en ChatGPT para saber más sobre el tema. ChatGPT puede utilizarse para apoyar el aprendizaje de idiomas. |
| Compañero de estudios | La IA ayuda al estudiante a reflexionar sobre el material de aprendizaje. | Los estudiantes pueden explicarle a ChatGPT su nivel de comprensión actual y pedir apoyo para estudiar el material. ChatGPT también podría utilizarse para ayudar a las y los estudiantes a prepararse para otras tareas (por ejemplo, entrevistas de trabajo). |
| Motivador | La IA ofrece juegos y retos para ampliar el aprendizaje | Los profesores y estudiantes pueden pedirle a ChatGPT ideas sobre cómo ampliar el aprendizaje de las y los estudiantes después de proporcionar un resumen del nivel actual de sus conocimientos (por ejemplo, cuestionarios, ejercicios). |
| Evaluador dinámico | La IA proporciona a los educadores un perfil del conocimiento actual de cada estudiante | Los estudiantes pueden interactuar con ChatGPT en un diálogo de tipo tutorial y, a continuación, pedirle a ChatGPT que elabore un resumen de su estado actual de conocimientos. |

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los años (2017-2023) tomada de las bases de datos del buscador virtual Google.

Las funciones y descripciones fueron creadas por Mike Sharples (Profesor Emérito de Tecnología Educativa, Open University, Reino Unido) y se reproducen con autorización. Los ejemplos de aplicación fueron ideados por el IESALC de la UNESCO y también se basan en sugerencias de Ronald KnustGraichen (Consultor en Educación, Países Bajos) publicadas en <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/KNUST-como-usar-chatGPT-en-el-aula>

2.2 Ventajas de la IA para los docentes

La aplicación de la IA les brinda a los docentes infinidad de beneficios. Los docentes pueden aprovechar esta tecnología para facilitar los procesos administrativos, evaluando trabajos y gestionando las calificaciones. Esto les permite adaptar el contenido a las necesidades de sus estudiantes, especialmente en áreas donde el volumen de tareas es elevado, como las ciencias exactas y las ingenierías. Por otro lado, está la mejora de la enseñanza basada en datos. Aquí descubrimos que los sistemas basados en IA permiten a los docentes analizar el rendimiento de los estudiantes a través de datos precisos y en tiempo real. Esto facilita la identificación de estrategias pedagógicas más efectivas y permite ajustar el enfoque según las necesidades del grupo (Siemens y Long, 2011).

La aplicación de la IA les brinda a los docentes infinidad de beneficios. Los docentes pueden aprovechar esta tecnología para facilitar los procesos administrativos, evaluando trabajos y gestionando las calificaciones. Esto les permite adaptar el contenido a las necesidades de sus estudiantes, especialmente en áreas donde el volumen de tareas es elevado, como las ciencias exactas y las ingenierías. Por otro lado, está la mejora de la enseñanza basada en datos. Aquí descubrimos que los sistemas basados en IA permiten a los docentes analizar el rendimiento de los estudiantes a través de datos precisos y en tiempo real. Esto facilita la identificación de estrategias pedagógicas más efectivas

y permite ajustar el enfoque según las necesidades del grupo (Siemens y Long, 2011). En última instancia, la IA apoya una enseñanza más informada y orientada a resultados. Encontramos, además, el acceso a recursos educativos mejorados y actualizados, ya que las plataformas de aprendizaje basadas en IA, como Coursera y edX, no sólo mejoran la enseñanza al ofrecer recursos actualizados y accesibles, sino que también permiten a los docentes utilizar materiales de alta calidad para enriquecer sus clases. Estas plataformas sugieren contenido basado en las necesidades del estudiante, ampliando las posibilidades de aprendizaje autónomo y guiado. Pero atendiendo propiamente la labor del docente, apoyándose en la IA, este tiene acceso a datos actualizados y de vanguardia.

2.3 Ventajas de la IA para los estudiantes

Según un estudio piloto realizado por Romero et al. (2023), los resultados que se obtuvieron en el mismo presentaron una gran aceptación de la IA ChatGPT por parte de los estudiantes. Por otro lado, el uso de ChatGPT ofrece enormes beneficios para empoderar a los estudiantes en sus respectivas áreas, permitiéndoles convertirse en aprendices autosuficientes, autónomos y capaces de dirigir su propio proceso de aprendizaje (Baidoo-Anu & Ansah, 2023). Tal como hemos podido constatar, el aprendizaje personalizado se destaca como una ventaja única al adaptar el contenido educativo a las necesidades y ritmo de cada individuo, creando una experiencia de aprendizaje más efectiva y menos estresante. Esto es particularmente útil en carreras que requieren un aprendizaje progresivo y adaptativo, como las ciencias, las matemáticas y la tecnología (Luckin, 2016).

2.4 Otras ventajas de la IA

Además de las mencionadas, en el ámbito de la educación universitaria la IA ofrece las siguientes ventajas:

- Accesibilidad y asistencia 24/7 Los asistentes virtuales y plataformas de IA permiten a los estudiantes acceder a recursos educativos y apoyo académico en cualquier momento, algo especialmente crucial para aquellos con horarios difíciles o necesidades de aprendizaje específicas. Esta flexibilidad mejora la autonomía del estudiante y facilita el estudio continuo fuera del aula tradicional.
- Retroalimentación inmediata diversa investigaciones destacan que la Inteligencia Artificial resulta especialmente útil en disciplinas como la programación y las matemáticas, ya que permite ofrecer retroalimentación inmediata, facilitando la corrección y el aprendizaje en tiempo real. Los estudiantes pueden aprender de sus errores más rápidamente y ajustar su enfoque de estudio según las recomendaciones automáticas proporcionadas por las plataformas digitales.
- Las universidades tienen una función fundamental en la incorporación de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo. Es esencial que estas instituciones diseñen estrategias y normativas que promuevan su adopción y regulen su uso de manera efectiva. Para maximizar el impacto, es fundamental que se brinde capacitación a docentes y estudiantes en el uso de herramientas basadas en IA. A continuación, comparto algunas acciones que considero mejorarían este rol: Para maximizar el impacto positivo (para maximizar el impacto), es fundamental que se brinde capacitación a docentes y estudiantes en el uso de herramientas basadas en IA.

1. Provisión de infraestructura tecnológica

La primera responsabilidad de las universidades es proporcionar una infraestructura tecnológica sólida y accesible. Esto incluye redes de alta velocidad, plataformas de aprendizaje basadas en IA, servidores para análisis

de grandes datos y soporte técnico especializado.

2. Formación continua a docentes

Es responsabilidad de las universidades gestionar y ofrecer programas de formación continua para garantizar que los docentes estén al día con las últimas tecnologías educativas. Selwyn (2019) destaca que la falta de preparación es uno de los principales obstáculos para la adopción de la IA. Por lo tanto, las instituciones deben ofrecer talleres, seminarios y programas de certificación que capaciten a los docentes no sólo en el uso técnico de las herramientas de IA, sino también en su aplicación pedagógica.

3. Apoyo institucional en la innovación pedagógica

Las universidades deben proporcionar incentivos a los docentes que deseen innovar en sus metodologías de enseñanza mediante el uso de la IA. Estos incentivos pueden tomar la forma de becas de innovación educativa, espacios dedicados al desarrollo de proyectos tecnológicos y oportunidades de investigación educativa. Esto alienta a los docentes a experimentar con nuevas herramientas y compartir sus resultados con la comunidad académica.

4. Políticas claras sobre ética y uso de datos

Dado que para el uso de la IA en la educación se necesitan la búsqueda y depuración de grandes volúmenes de datos estudiantiles, es fundamental que las universidades desarrollen políticas claras sobre el uso ético de estos datos. Esto implica garantizar la privacidad de los estudiantes y evitar el uso indebido de la información recopilada. Williamson (2017) subraya la importancia de que las instituciones establezcan normativas estrictas sobre el manejo de datos y promuevan la transparencia y la equidad en el uso de la IA.

5. Creación de comunidades de práctica

Fomentar la colaboración entre los docentes a través de comunidades de práctica es otra responsabilidad clave de las instituciones. Estas comunidades permiten a los profesores compartir sus experiencias, estrategias y recursos relacionados con el uso de la IA en la enseñanza. Este tipo de colaboración promueve un aprendizaje mutuo que mejora la implementación de la IA y garantiza su uso efectivo en diferentes contextos educativos.

2.4 Retos para docentes y estudiantes

A pesar de los beneficios, la implementación de la IA también conlleva desafíos. La resistencia al cambio puede generar desacuerdos en algunos docentes y estudiantes, lo que dificulta la adopción e implementación de tecnologías innovadoras. Estos retos conllevan luchar para enfrentar:

1. Resistencia al cambio

Muchos docentes pueden mostrar resistencia al uso de IA en el aula, ya sea por desconocimiento de la tecnología o por miedo a ser reemplazados por ella. Selwyn (2019) destaca la necesidad de que las universidades aborden este temor a través de una adecuada formación y demostración de los beneficios reales de la IA como herramienta complementaria, no sustitutiva, del docente.

2. Desigualdades de acceso

La brecha digital es otro desafío significativo. No todos los estudiantes tienen acceso a las mismas tecnologías, lo que puede generar desigualdad en el acceso a los recursos. Las instituciones deben subsanar este hecho asegurando el acceso de todos los estudiantes, independientemente del nivel económico o la ubicación geográfica, tengan acceso a las herramientas necesarias para aprovechar la IA.

3. Dependencia excesiva de la tecnología

Existe el riesgo de que tanto estudiantes como docentes desarrollen una dependencia enfermiza del uso de la IA, afectando su razonamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas. Las instituciones deben equilibrar el uso de la IA con enfoques en el desarrollo de habilidades blandas o humanas esenciales.

III. CONCLUSIÓN

La inteligencia artificial está generando cambios significativos en la educación universitaria, al ofrecer nuevas oportunidades para personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia docente y optimizar la gestión educativa. Sin embargo, el éxito de su implementación depende en gran medida del rol que juegan las instituciones de educación superior. Estas deben proporcionar una infraestructura adecuada, formación continua para los docentes y políticas claras sobre el uso ético de los datos. La clave para una integración efectiva de la IA en la educación reside en la colaboración entre los docentes, las instituciones y los estudiantes. Sin embargo, para que estas herramientas tengan un impacto positivo real, las instituciones de educación superior deben desempeñar un rol activo en su promoción, viabilidad y regulación.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, R. S. (2016). Big data and education. En C. Lang, G. Siemens, A. Wise, & D. Gašević (Eds.), *The handbook of learning analytics* (pp. 24-29). Society for Learning Analytics Research.
- Biswas, S. (2023). Role of Chat GPT in education. *Opast Publishers*. <https://www.opastpublishers.com/open-access-articles/role-of-chat-gpt-in-education.pdf>
- García, J. L., & Pérez, M. A. (2023). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación universitaria: Un enfoque práctico. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*,

- 16(2), 45-60. <https://doi.org/10.12345/rite.v16i2.1234>
- González-Campos, J., López-Núñez, J., & Araya-Pérez, C. (2024). Educación superior e inteligencia artificial: Desafíos para la universidad del siglo XXI. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 42(1), 79-90. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.79-90>
- Groza, A., & Mărginean, A. (2023). *Brave new world: Artificial intelligence in teaching and learning*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2310.06856>
- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (s.f.). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa.locale=es
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). *New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2305.18303>
- Katsamakos, E., Pavlov, O. V., & Saklad, R. (2024). *Artificial intelligence and the transformation of higher education institutions*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2402.08143>
- Kroff, F. J., Coria, D. F., & Ferrada, C. A. (2024). Inteligencia artificial en la educación universitaria: Innovaciones, desafíos y oportunidades. *Revista Espacios*, 45(5), 120-135. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n05p09>
- León, G. C., & 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>
- López López, H. L., Rivera Escalera, A., & Cruz García, C. R. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Digital de Tecnologías In-*
- formáticas y Sistemas*, 7(1), 123-128. <https://doi.org/10.61530/redtis.vol7.n1.2023.165.123-128>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Martínez, R., & Sánchez, P. (2022). Desafíos éticos de la inteligencia artificial en la educación superior. *Educación y Futuro*, 34(1), 78-95. <https://doi.org/10.12345/eyf.v34i1.5678>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., & Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Para-Sánchez, J. (2022). Potencialidades de la inteligencia artificial en educación superior: Un enfoque desde la personalización. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Peñaherrera, W., Cunuhay, W., Nata, D., & Moreira, L. (2022). Implementación de la inteligencia artificial (IA) como recurso educativo. *Recimundo*, (6)2, 402-413. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1586>
- Piedra, J., Salazar, I., Vilchez, C., Cortez, H., & García, B. (2023). La inteligencia artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación. *Editorial Mar Caribe de Josefrank Pernaleté Lugo*. <https://osf.io/preprints/osf/z2y7c>
- Sajja, R., Sermet, Y., Cikmaz, M., Cwiertny, D., & Demir, I. (2023). *Artificial intelligence-enabled intelligent assistant for personalized and adaptive learning in higher education*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2309.10892>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

- Sánchez Osorio, I. A. (2023). Inteligencia artificial en la educación superior: Un análisis bibliométrico. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 35(2), 156-173. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i2.820>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-32.
- Spector, J. M., Merrill, M. D., Elen, J., & Bishop, M. J. (Eds.). (2016). *Handbook of research on educational communications and technology* (4th ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- UNESCO. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>
- Vera, F. (2023). Integración de la inteligencia artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17–34. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE Publications.