

## Inteligencia artificial mediado por la transformación digital.

### Artificial intelligence mediated by digital transformation.

Lady Denisse Sánchez Palma <sup>1</sup>[0009-0008-2152-589X], Alexandra Isabel Cárdenas Loor <sup>2</sup>[0000-0002-9791-3679],  
Enrique Moncayo <sup>3</sup>[0000-0002-0969-0592], Shirley Vanessa Betancourt Zambrano <sup>4</sup>[0000-0002-0869-5367],

<sup>1-4</sup> Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador, <sup>5</sup>Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba

<sup>1</sup>lsanchezp6@uteq.edu.ec, <sup>2</sup>acardenasl@uteq.edu.ec, <sup>3</sup>wmoncayoh@uteq.edu.ec, <sup>4</sup>sbetancourtz@uteq.edu.ec,

#### CITA EN APA:

Sánchez Palma, L. D., Cárdenas Loor, A. I., Moncayo, E., & Betancourt Zambrano, S. V., (2025). Inteligencia artificial mediado por la transformación digital. *Tesla Revista Científica*, 5(1), e441.

<https://doi.org/10.55204/trc.v5i1.e441>

Recibido: 2024-10-15

Revisado: 2024-10-28 al 2023-11-21

Corregido: 2024-12-10

Aceptado: 2024-12-25

Publicado: 2023-01-03

#### TESLA

Revista Científica

ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

) Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

#### Resumen.

Desde hace varias décadas se ha estado experimentando la irrupción y la transformación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y al mismo tiempo ha sido testigo de su evolución, La inteligencia artificial está acaparando la atención de la comunidad en general y científica en particular, a partir de todas las potencialidades que posee para facilitar ciertos procesos de la vida cotidiana. En la educación, específicamente, puede aportar en la conformación de un proceso educativo mucho más atractivo, motivador y desarrollador. El objetivo de esta revisión es caracterizar la Inteligencia artificial mediado por la transformación digital. Se realizó una revisión de la literatura teniendo en cuenta los protocolos metodológicos sugeridos para la revisión bibliográfica. La pericia para la búsqueda incorporó el empleo de las bases de datos: Scopus, Scielo, Dialnet, Ebsco y operadores booleanos para la combinación de los descriptores. A la luz de los resultados obtenidos se hace imprescindible concluir que entre la transformación digital tenemos la inteligencia artificial la cual tiene la capacidad de hacer frente a algunos de los mayores desafíos que afronta, hoy en día, el ámbito de la educación, de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y, finalmente, de acelerar progreso en la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS).

**Palabras claves:** Tecnologías de la Información y la Comunicación, Inteligencia Artificial, educación, enseñanza.

#### Abstract

For several decades, the emergence and transformation of Information and Communication Technologies have been experienced, and at the same time, their evolution has been witnessed. Artificial intelligence is capturing the attention of the general community and the scientific community in particular, due to its vast potential to facilitate certain processes in everyday life. Specifically in education, it can contribute to the creation of a much more engaging, motivating, and developmental educational process. The objective of this review is to characterize artificial intelligence mediated by digital transformation. A literature review was conducted following the methodological protocols suggested for bibliographic reviews. The search expertise included the use of databases such as Scopus, Scielo, Dialnet, and Ebsco, along with Boolean operators for combining descriptors. In light of the results obtained, it is essential to conclude that digital transformation encompasses artificial intelligence, which has the capacity to address some of the greatest challenges facing education today, to develop innovative teaching and learning practices, and ultimately to accelerate progress toward achieving the Sustainable Development Goal (SDG).

**Keywords:** Information and Communication, Artificial Intelligence, education, teaching.

## INTRODUCCIÓN

La transformación digital es la aplicación de capacidades digitales a procesos, productos o activos para mejorar la eficiencia, mejorar el valor para el usuario, gestionar el riesgo y descubrir nuevas oportunidades. Por su parte, la tecnología es el vehículo que facilita e impulsa esta transformación.

## Transformación digital e inteligencia artificial

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es un factor importante en la actual aceleración de los cambios que se producen en la dinámica de las diferentes esferas de la vida social.

La celeridad con la que debe ser conducido el proceso de transformación digital de la Educación se reconoce como un reto que involucra la participación de todos los miembros de la comunidad académica y, en especial de los profesores, responsables directos de ejecutar las acciones requeridas para cumplimentar este desafío docente.(Chinkes & Julien, 2019)

Según (Bozkurt et al., 2021) el avance tecnológico ha transformado las conductas y hábitos globales, especialmente en comunicación, interacción y consumo de información, gracias a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ahora forman parte integral de la vida diaria. En este contexto surge la necesidad de que los sistemas educativos del mundo evolucionen y se adapten a las tendencias y prácticas sociales del momento.

Con la transformación digital los ciudadanos tienen a su disposición nuevos espacios públicos, a modo de ágoras virtuales, en las que participar en un entorno global de relaciones sociales por distintos y variados motivos. Esas nuevas ágoras son las redes sociales, plataformas digitales de comunicación global que pone en contacto a un gran número de usuarios. Estas plataformas son fuente de un gran volumen de información veraz y contrastada, aunque también noticias falsas que hay saber detectar y purgar- e incluso de conocimiento especializado, no siempre originado en las mismas plataformas, que a corto plazo podría ser tomado en consideración para obtener datos reales a partir de los cuales tomar decisiones por las instancias públicas competentes. (Ametller, 2019)

Uno de sus resultados de la Red Iberoamericana de Formación e Investigación concebida como una organización regional promotora de la necesaria actualización del proceso de formación profesional sobre la Transformación Digital en el sistema educativo es el empleo de la tecnología digital como herramienta educativa (Bory et al., 2023)

La celeridad con la que debe ser conducido el proceso de transformación digital de la Educación se reconoce como un reto que involucra la participación de todos los miembros de la comunidad académica y, en especial de los profesores, responsables directos de ejecutar las acciones requeridas para cumplimentar este desafío docente.(Chinkes & Julien, 2019)

Según (Bozkurt et al., 2021) el avance tecnológico ha transformado las conductas y hábitos globales, especialmente en comunicación, interacción y consumo de información, gracias a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ahora forman parte integral de la vida diaria. En este contexto surge la necesidad de que los sistemas educativos del mundo evolucionen y se adapten a las tendencias y prácticas sociales del momento (Bozkurt et al., 2021)

Con la transformación digital los ciudadanos tienen a su disposición nuevos espacios públicos, a modo de ágoras virtuales, en las que participar en un entorno global de relaciones sociales por distintos y variados motivos. Esas nuevas ágoras son las redes sociales, plataformas digitales de comunicación global que pone en contacto a un gran número de usuarios. Estas plataformas son fuente de un gran volumen de información veraz y contrastada, aunque también noticias falsas que hay saber detectar y purgar- e incluso de conocimiento especializado, no siempre originado en las mismas plataformas, que a corto plazo podría ser tomado en consideración para obtener datos reales a partir de los cuales tomar decisiones por las instancias públicas competentes. (Ametller, 2019)

Uno de sus resultados de la Red Iberoamericana de Formación e Investigación concebida como una organización regional promotora de la necesaria actualización del proceso de formación profesional sobre la Transformación Digital en el sistema educativo es el empleo de la tecnología digital como herramienta educativa (Bory et al., 2023)

La utilización de la tecnología digital se reconoce como una medida estratégica, la educación está siendo permeada por los avances de la tecnología y los cambios sociales y culturales por lo que se debe de tenerse en cuenta en el diseño de las políticas educativas a seguirse por las instituciones de educación

Las tendencias asociadas a la Cuarta Revolución Industrial y los síntomas de la Modernidad Líquida hacen necesario reflexionar acerca de la manera como las Instituciones de Educación están direccionando el proceso de docencia De acuerdo con el informe de pronóstico de la Red Educativa Mundial (REDEM, 2020), los siguientes cambios serán visibles para los próximos 10 años

Las clases magistrales disminuirán notablemente. La modalidad virtual dominará el escenario de la educación.

- El docente será un facilitador del proceso de aprendizaje.
- El plan de estudios y el currículo serán personalizados de acuerdo con las necesidades de cada estudiante.(Restrepo Carvajal & Gómez Arenas, 2022)

En ese mismo orden de ideas la emergencia sanitaria asociada al Covid-19 aceleró la apropiación de tecnologías de información y comunicación en las Instituciones de Educación. En García et al. (2020) afirman que se está dando en la educación un proceso de transformación acelerado y urgente, para convertir las clases presenciales en un formato online, el cual no está definido por un proceso de planificación. Además, algunas instituciones no tienen claro a que se refieren con educación virtual; por ahora, lo que se observa es un modelo presencial mediado por tecnología.(García-Peñalvo et al., 2020)

El proceso de toma de decisiones normativas parece no permanecer inalterable ante los avances tecnológicos como la inteligencia artificial y la transformación digital de los últimos tiempos. Todo indica que deberá adaptarse por las nuevas funcionalidades que permiten estos avances, principalmente en la gestión y procesamiento de la información y datos normativos, y en las nuevas vías de participación ciudadana

En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) es uno de los conceptos con un desarrollo exponencial en los últimos meses, en diferentes campos del saber humano, incluido la educación. La IA se originó en 1950 y se implementó por primera vez en 1956. Se concibió como sistemas informáticos que realizan tareas cognitivas similares a las mentales humanas, incluyendo aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, minería de datos, redes neuronales y algoritmos para resolver problemas (King & ChatGPT, 2023)

El avance de las IA y las tecnologías informáticas emergentes como: la computación cuántica, dispositivos portátiles, robots, dispositivos de detección, dispositivos inalámbricos y 5G, puede utilizarse para la enseñanza, aprendizaje y gestión educativa (Hwang et al., 2020)

Todo lo antes expuesto unidos a la revisión bibliográfica, permitieron desarrollar el tema Inteligencia artificial mediado por la transformación digital el cual responde a las actuales condiciones de preparar a las personas para que desarrollen sus actitudes, enriquezcan sus conocimientos, mejoren sus técnicas profesionales o les den una nueva orientación, hacer evolucionar sus actitudes o su comportamiento en la doble perspectiva de un enriquecimiento integral del hombre y una participación en un desarrollo socioeconómico y cultural equilibrado e independiente

La investigación sobre la Inteligencia artificial mediado por la transformación digital. Se ha motivado conocer algunos aspectos que deben ser considerados para enfrentar los desafíos acaecidos en la apuesta por la ciencia con vista a la construcción de una cultura científica y tecnológica

En ese sentido el objetivo de esta revisión es caracterizar la Inteligencia artificial mediado por la transformación digital. mediante una revisión de la literatura científica, para lo cual se han establecido dos objetivos específicos. El primero trata de conocer la inteligencia artificial. En segundo lugar, se pretende identificar en la transformación digital con vista construcción de una cultura científica y tecnológica.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El artículo se realizó bajo una metodología de tipo documental bibliográfica, bajo la modalidad de revisión de textos científicos, entre artículos, publicaciones profesionales y tesis entre otros publicados en los últimos 5 años en las diferentes fuentes académicas como Pubmed, Scielo, Scopus entre otros que permitieron la recolección de la información bibliográfica, dándose a conocer las diferentes opiniones de los autores sobre la Inteligencia artificial mediado por la transformación digital que usaron para la investigación y dentro de la hermenéutica se explicó las diferencias y semejanzas de diferentes autores con rasgos similares en sus temas de estudio

### **Técnicas empeladas**

La búsqueda y localización de las literaturas fue exhaustiva, y de nivel profesional, por la amplia indagación que tenía similitud al tema de revisión, una vez localizada las publicaciones se analizó cada una de las partes, y los temas con mayor impacto se clasificaron para realizar una evaluación directa y más

profunda a cada publicación, para luego extraer la información más relevante y realizar las comparaciones pertinentes.

**Criterios de exclusión** No se tomaron en cuenta publicaciones opuestas al contenido del presente estudio o carentes de lógica. El presente artículo no debate conceptos, los analiza para alcanzar los objetivos propuestos, se excluyeron además publicaciones carentes de fundamentación científica y bases de datos referenciadas que se hayan obtenido por productos no investigativos.

**Criterios de inclusión** Se tomaron en cuenta trabajos que contenían palabras referentes al título del presente trabajo de revisión, publicaciones que además de coincidir con los términos de investigación se encuentren en la línea de tiempo establecida. En la búsqueda de información se consideraron los términos, restringiendo la búsqueda según los resultados esperados y resultados previos en libros, revistas digitales y documentos en formato PDF.

<b>Tabla 1.</b>	<b>Español</b>	<b>Elemento</b>	<b>Desarrollo</b>
Metodología Idioma Periodo	2020-2024	Participantes	Revisión exhaustiva de artículos, tesis, publicaciones que tengan relación con el tema de revisión.
Términos	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Inteligencia Artificial (IA), educación enseñanza	Registro	Análisis de la información revisada y buscar resultados disponibles.
Recursos	Google Académico, scielo y scopus, tesis de maestría y doctorado, libros	Instrumentos didácticos	Recolectar la información mediante medios o instrumentos didácticos.

## RESULTADOS

A continuación, se presenta un análisis previo cita de los documentos de carácter institucional y teóricos básicos a nivel nacional relacionados con inteligencia artificial mediados por la transformación digital

Para esquematizar los resultados, se plantea responder a las siguientes preguntas:

¿Qué tipos de investigación se han desarrollado en el tema planteado? y ¿Cuáles cómo se realizar inteligencia artificial mediado por la transformación digital?

Sobre la primera pregunta, en la tabla 2 se observa el tipo de estudio de cada investigación a las que se realizó la revisión bibliográfica, en el cual se demuestra que 6 estudios fueron de metodología cualitativa, 1 cuantitativos, 5 mixto y 8 artículos de revisión bibliográfica, dando un total de 30 estudios revisados.

**Tabla 1.** Tipo del Estudio

<b>Tipo de estudio</b>	
Cualitativo	6
Cuantitativo	1
Revisión Bibliográfica	8
Mixto	5
<b>Total</b>	<b>20</b>

Elaborado por: El Autor

En la tabla 3 se observan los estudios relacionados con el tema y revisados, sus autores, el tipo de metodología empleada y la población muestra a la cual se le efectuó la investigación

Tabla 3: Tipo de estudios relacionados

Investigación	Autores y Año	Tipo de estudio	Resultados
Computational Thinking in Basic School in the Age of Artificial Intelligence	Abar, C. A. A. P., Dos Santos Dos Santos, J. M., & Almeida, M. V. de. (2021).	Cuantitativo	Los resultados se obtuvo Las aportaciones y la implicación de los profesores fueron significativas, y se concibieron algunas propuestas de actividades, dos de las cuales se presentan en este artículo.
Predicting Students' Final Performance Using Artificial Neural Networks	Ahajjam, T., Moutaib, M., Aissa, H., Azrou, M., Farhaoui, Y., & Fattah, M. (2022).	Cualitativo	Los resultados obtenidos permiten predecir el rendimiento de los estudiantes marroquíes en la región de Guelmim Oued Noun utilizando un sistema inteligente basado en redes neuronales, una de las mejores técnicas de minería de datos que nos proporcionó los mejores resultados.
Use of artificial intelligence in activating the role of Saudi universities in joint scientific research between university teachers and students	Albasalah, A., Alshawwa, S., & Alarnous, R. (2022).	Mixto	Los resultados de este estudio revelaron que los objetivos de la investigación científica conjunta entre profesores universitarios y estudiantes en las universidades tienen un predictor positivo significativo de los obstáculos para activar el papel de los profesores en la investigación científica conjunta con los estudiantes en Arabia Saudí.
Student Dataset from Tecnologico de Monterrey in Mexico to Predict	Alvarado-Uribe, J., Mejía-Almada, P., Masetto Herrera, A. L., Molontay, R., Hilliger, I., Hegde, V., Montemayor Gallegos, J. E., Ramírez Díaz, R. A., & Ceballos, H. G. (2022).	Mixto	Entre los principales resultados obtenidos, ofrece a los investigadores la oportunidad de probar diferentes tipos de modelos para la predicción del abandono escolar, con el fin de informar intervenciones oportunas para apoyar a los estudiantes en riesgo.
El proceso normativo ante el avance tecnológico y la transformación digital (inteligencia artificial, redes sociales y datos masivos).	Ametller, D. C. (2019).	Revisión bibliográfica	Se hace una revisión y análisis de la literatura sobre el avance tecnológico y la transformación digital puede afectar al proceso de elaboración de disposiciones reglamentarias en España
Enseñanza híbrida: una innovación docente departamental partícipe de la transformación digital universitaria.	Bory, E. D. J., Naranjo, O. V, Herrero, L. B., Flores, L. G. A., & Fuentes, M. G. B. (2023).	cualitativo	Los resultados mostraron que la aplicación del método de la enseñanza híbrida está orientada a mejorar la autorregulación del aprendizaje, mediante el desarrollo de diferentes tipos de actividades docentes en

			el aula virtual, cuyos impactos han sido evaluados.
Artificial Intelligence and Reflections from Educational Landscape: A Review of AI Studies in Half a Century	Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021).	Revisión bibliográfica	Los resultados destaca que la ética en los estudios de IA es un área de investigación ignorada
This new conversational AI model can be your friend, philosopher, and guide ... and even your worst enemy. <i>Patterns</i>	Chatterjee, J., & Dethlefs, N. (2023).	Revisión bibliográfica	Los resultados del estudio ofrecen una perspectiva sobre sus puntos fuertes y débiles y una llamada a la acción a la comunidad de la IA (incluidos los investigadores académicos y la industria) para que trabajen juntos en la prevención de un posible uso indebido de modelos de IA tan potentes en nuestra vida cotidiana. en nuestra vida cotidiana.
Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras?	Chinkes, E., & Julien, D. (2019).	Revisión bibliográfica	Se hace una revisión y análisis de la literatura donde se esbozar algunas ideas sobre el rol con el que las instituciones de educación superior podrían contribuir para construir una sociedad del conocimiento más saludable, y cuál es la estrategia que está proponiendo la Organización Universitaria Interamericana (OUI) para actuar como facilitadora de este cambio.
Determining middle school students' perceptions of the concept of artificial intelligence: A metaphor analysis.	DEMİR, K., & GÜRAKSIN, G. E. (2022).	cualitativo	Los resultados obtenidos mostraron que los participantes utilizaban generalmente metáforas positivas para describir la IA, es decir, que tenían percepciones positivas sobre la IA
A Proposal to Employ Artificial Intelligence Applications in Developing Prince Sattam Bin Abdulaziz University Students' Future Skill	Faraj, A. O. K. (2022).	cualitativo	Los resultados revelaron la importancia de integrar la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria para acelerar el avance hacia la consecución del cuarto objetivo de desarrollo sostenible y activar el papel sustancial de las universidades en el desarrollo de las futuras competencias de los estudiantes
La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19	García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020).	Revisión bibliográfica	La esencia de esta guía se presenta en este artículo para hacer llegar estas recomendaciones a un mayor número de docentes que comparten esta problemática en estos momentos en todo el mundo.

Mapping the Efficacy of Artificial Intelligence-based Online Proctored Examination (OPE) in Higher Education during COVID-19: Evidence from Assam, India.	Rahman, A. (2022)	Mixto	Los resultados revelaron que los costes adicionales, la falta de dispositivos compatibles, el escaso ancho de banda en las zonas rurales y la incapacidad técnica de los estudiantes son los principales retos a la hora de implantar con éxito la OPE.
Explainable Artificial Intelligence in education	Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y.-S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Gašević, D. (2022).	Revision bibliographical	En este estudio se concluye con un análisis de las oportunidades, los retos y las futuras necesidades de investigación para la incorporación efectiva de la XAI en la educación
Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions	Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M. D., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021)	Cualitativo	Los resultados indicaron que la IA y el ML son tecnologías esenciales que mejoran el aprendizaje, principalmente a través de las habilidades de los estudiantes, el aprendizaje colaborativo en las IES y un entorno de investigación accesible.
Perceptions about the Future of Integrating Emerging Technologies into Higher Education—The Case of Robotics with Artificial Intelligence.	Leoste, J., Jögi, L., Õun, T., Pastor, L., San Martín López, J., & Grauberg, I. (2021).	cualitativo	Se concluye que: los profesores universitarios tenían expectativas optimistas hacia las TE y las aceptaban como parte del desarrollo de la práctica docente, mientras que la discusión sobre los efectos negativos de las TE era insignificante.
Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course	Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. (2023).	Mixto	Los resultados mostraron que el enfoque integrado aumentaba el compromiso de los estudiantes, mejoraba el rendimiento del aprendizaje colaborativo y reforzaba la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje.
AI and Digital Transformation in Higher Education: Vision and Approach of a Specific	Quy, V. K., Thanh, B. T., Chehri, A., Linh, D. M., & Tuan, D. A. (2023).	Revision Bibliográfica	Se presenta el proceso de transformación digital en la educación superior en Vietnam e internacionalmente y analizamos algunas características de la educación superior vietnamita en el proceso de transformación digital.
Boundaries Between Research Ethics and Ethical Research Use in Artificial Intelligence Health Research	Samuel, G., Chubb, J., & Derrick, G. (2021).	Revision Bibliográfica	Los investigadores separaron la responsabilidad ética de su investigación de su impacto social. Analizamos las

			implicaciones tanto para los investigadores como para los agentes del ecosistema ético.
The students' and graduates' perception of the potential usefulness of Artificial Intelligence (AI) in the academic curricula of Finance and Accounting Courses	Grabińska, B., Andrzejewski, M., & Grabiński, K. (2021).	Mixto	resultados muestran que tanto los estudiantes como los titulados son conscientes de la importancia del cambio tecnológico

Elaborado por el autor

La revisión bibliográfica de estos artículos, publicaciones permitieron encaminar la investigación cumpliendo con los objetivos estipulados y dando a conocer todo lo relacionado con la inteligencia artificial mediado por la transformación digital, sus limitaciones entre otros aspectos significativo que son de utilidad para el lector de la comunidad científica.

### Discusión

El término de Inteligencia Artificial (IA) fue acuñado desde hace aproximadamente treinta años, sin embargo, no existe una definición estándar sobre este término. No obstante, se encuentran definiciones tradicionales que hacen referencia a la capacidad de programas de computador para operar en la misma forma en que el pensamiento humano ejecuta sus procesos de aprendizaje y reconocimiento. Esta definición se fundamenta en la comparación de la Inteligencia de las máquinas de computador con la Inteligencia humana. Otra definición de Inteligencia Artificial se centra en la simulación de la Inteligencia humana en una máquina De esta manera la máquina estará en condiciones de identificar y usar la pieza de conocimiento que se necesita en la resolución de un problema.(Tames et al., 2020)

Según (Kaiser, 2019) además de estas dos aproximaciones de la Inteligencia Artificial se han desarrollado nuevas herramientas denominadas “Inteligencia computacional”, las cuales tienen aplicación en la gestión financiera empresarial especialmente en el tratamiento de la información imprecisa han desarrollado nuevas herramientas denominadas “Inteligencia computacional”, las cuales tienen aplicación en la gestión financiera empresarial especialmente en el tratamiento de la información imprecisa(Kaiser, 2007)

La IA tiene el potencial de ser utilizada en diferentes áreas de la ciencia; en el campo educativo contribuye a la automatización de: labores administrativas, pedagógicas, apoyo dentro del aula a estudiantes y docentes. Además, fuera del ámbito escolar sirve como apoyo para la realización de labores académicas de ambos (Hinojo-Lucena et al., 2019). Sin embargo, en el aspecto académico, aún no está contribuyendo al desarrollo de pensamiento superior como el pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad y gestión del conocimiento (Bates et al., 2020);

Sin embargo (Chatterjee & Dethlefs, 2023)., afirman que en la educación universitaria falta una reflexión crítica sobre: las implicaciones pedagógicas, éticas, meta cognitivas, evaluación e integridad

académica; asimismo, en la educación existe mucha preocupación sobre la IA generativa en torno a la enseñanza, aprendizaje, originalidad y el plagio como consideraciones éticas para un mundo más conectado en el ámbito educativo

Entre las técnicas aplicadas en la IA se puede nombrar el Machine Learning (ML), también conocido como aprendizaje automático o aprendizaje de máquina, ha tenido un incremento exponencial en los últimos años. La comunidad científica está prestando cada vez más atención a las herramientas educativas enriquecidas con tecnología inteligente, ya que tienen el potencial de revolucionar los procesos de enseñanza-aprendizaje,

Entre las investigaciones que se destacan en la utilización de esta técnica en el ámbito estudiantil tenemos

- Percepción docente (Salas Rueda et al., 2022)
- Percepción estudiantil (DEMİR & GÜRAKSIN, 2022)
- Rendimiento académico (Ahajjam et al., 2022)
- Deserción escolar (Alvarado-Uribe et al., 2022),
- Pensamiento computacional (Abar et al., 2021) entre otras.

Estas investigaciones han mostrado en sus resultados, la implicación que tiene el uso de técnicas inteligentes en las soluciones de problemas complejos del sector educativos

En línea con lo anterior, las instituciones pueden usar técnicas y herramientas inteligentes para ayudar a sus estudiantes. La predicción de notas es una herramienta de alto impacto que puede beneficiar de forma considerable tanto a los estudiantes como a las instituciones (Gerlache et al., 2022), como por ejemplo, pueden proporcionar a los estudiantes una visión de su rendimiento actual y su potencial de éxito, ayudando a los estudiantes a identificar las áreas o asignaturas en las que necesitan mejorar y a tomar medidas para mejorar sus resultados. Además, los predictores de notas pueden ayudar a los estudiantes a tomar decisiones sobre su futuro profesional, al saber cómo les va a ir en una determinada carrera, los estudiantes pueden tomar decisiones más sólidas sobre qué estudiar y dónde querer trabajar en un futuro cercano. (Gerlache et al., 2022)

Es de referencia que la IA aumentará conforme vaya avanzando el tiempo; brindará un aprendizaje más autónomo para personas con discapacidad

De la revisión de la literatura también se puede nombrar la inteligencia artificial generativa (IAG) la cual ha adquirido gran relevancia en todo el mundo. La misma se refiere a la generación de contenido original (texto, imágenes, video, sonido) a partir de datos que ya existen y en respuesta a comandos o prompts. Estos modelos aprenden patrones y estructuras de los datos que se les proporcionan y crean contenido nuevo similar a los datos de entrenamiento. En el sistema educativo existe gran cantidad de recursos para el uso pedagógicamente correcto, las herramientas de IAG permiten aliviar la sobrecarga de tareas y utilizarlas como una ayuda que ceda liberar tiempo para dedicarlo a la faceta humana de la docencia.

Algunos ejemplos de uso de IAG por el profesorado que se han comenzado a aplicar son los siguientes: analizar los escritos y las respuestas de los estudiantes a evaluaciones formativas y sumativas, como ensayos, preguntas de selección múltiple o de respuesta construida; crear exámenes formativos y sumativos de complejidad variable, dirigidos al nivel cognitivo y de avance curricular de los estudiantes; proporcionar retroalimentación personalizada, Algunos ejemplos de uso de IAG por el profesorado que se han comenzado a aplicar son los siguientes: analizar los escritos y las respuestas de los estudiantes a evaluaciones formativas y sumativas, como ensayos, preguntas de selección múltiple o de respuesta construida; crear exámenes formativos y sumativos de complejidad variable, dirigidos al nivel cognitivo y de avance curricular de los estudiantes; proporcionar retroalimentación personalizada

Esta herramienta también puede ayudar a los docentes a diseñar instrumentos que permitan ahorrar tiempo en tareas repetitivas, como la elaboración de esquemas de cursos, sesiones de clase y asignación de tareas; utilizarlas como medios para que los estudiantes realicen actividades de análisis y aprendizaje;; desarrollar funciones de tutoría personalizada; implementar roles de ayuda para proyectos colaborativos; elaborar espacios exploratorios interdisciplinarios, entre otros descritos en la literatura (Mendiola & Degante, 2023)

La revisión de la literatura científica sobre la inteligencia artificial aplicada a la educación comprende categorías claves que desde la Pedagogía consideramos como regularidades en la gestión del proceso formativo de los estudiantes. Tales categorías son: el aprendizaje, enseñanza, proceso de enseñanza aprendizaje, gestión educativa y la investigación.

#### Algunos aportes de la IA a diferentes categorías en los sistemas educativos

Autores	Aplicación Enseñanza
(Faraj, 2022)	La inteligencia artificial puede ayudar a los estudiantes a desarrollar las habilidades del futuro; siendo necesario que las universidades implementen la IA en la enseñanza para ayudar a los estudiantes a alcanzar sus objetivos.
(Rahman, 2022)	Las tecnologías de información y comunicación con inteligencia artificial (TIC-IA), vistas desde la formación virtual con inteligencia artificial (FVIA), se consideran herramientas emergentes con el potencial de enriquecer la enseñanza en todos los niveles.
(Khosravi et al., 2022)	El empleo de aplicaciones móviles en la enseñanza de idiomas avanza y muestra eficacia incluso sin algoritmos de inteligencia artificial; sin embargo, se sugiere utilizarlo en los sistemas educativos de instituciones superiores.
(Leoste et al., 2021)	Las tecnologías emergentes (TE) tienen el potencial de transformar la enseñanza de los profesores y el aprendizaje de los estudiantes.
(Kuleto et al., 2021)	La inteligencia artificial puede proporcionar experiencias de aprendizaje individualizadas a los estudiantes y los profesores de adaptar sus métodos y estrategias de enseñanza
(Kuleto et al., 2021)	Los profesores deben de tener la disposición de co-aprender quienes más aprenden tienen la facilidad de enseñar y desarrollar mayores aprendizajes usando la IA generativa

(Quy et al., 2023) La IA es una tendencia inevitable en la educación superior, requieren un esfuerzo de las instituciones para superar los desafíos legales, tecnológicos y organizativos.

(Grabińska et al., 2021) La inteligencia artificial está obligando a las universidades a adaptar sus planes de estudio y métodos de enseñanza, desarrollando de nuevas habilidades para tener éxito en el futuro.

(Ouyang et al., 2023) La propuesta de un enfoque integrado de IA y retroalimentación fomentando el aprendizaje personalizado y las implicaciones entre el desarrollo de modelos de IA y aplicación educativa

(Albasalah et al., 2022) Existe una correlación muy fuerte entre los objetivos de la investigación científica conjunta entre profesores y estudiantes universitarios de ciencias de la salud y humanidades en los centros universitarios

(Samuel, Chubb, et al., 2021) La ética en esta investigación debe basarse en salud pública, enfocándose en justicia, bienestar poblacional y equidad en lugar de solo proteger a los individuos de posibles riesgos de la investigación.

(Samuel, Diedericks, et al., 2021) Se ha demostrado que la investigación puede verse obstaculizada por las partes interesadas a quienes se difunde la investigación la misma que puede tener implicaciones en la responsabilidad social de la investigación y en el entorno político.

## CONCLUSIONES

Entre las transformaciones digital tenemos a la inteligencia artificial la cual tiene la capacidad de hacer frente a algunos de los mayores desafíos que afronta, hoy en día, el ámbito de la educación, de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y, finalmente, de acelerar progreso en la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)

### FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

<i>Participar activamente en:</i>	<i>Autor 1.- 5</i>
<i>Conceptualización</i>	X
<i>Análisis formal</i>	X
<i>Adquisición de fondos</i>	X
<i>Investigación</i>	X
<i>Metodología</i>	X
<i>Administración del proyecto</i>	X
<i>Recursos</i>	X
<i>Redacción –borrador original</i>	X
<i>Redacción –revisión y edición</i>	X
<i>La discusión de los resultados</i>	X
<i>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</i>	X

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abar, C. A. A. P., Dos Santos Dos Santos, J. M., & Almeida, M. V. de. (2021). Computational Thinking in Basic School in the Age of Artificial Intelligence: Where is the Teacher? *Acta Scientiae*, 23(6), 270–299. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6869>
- Ahajjam, T., Moutaib, M., Aissa, H., Azrour, M., Farhaoui, Y., & Fattah, M. (2022). Predicting Students' Final Performance Using Artificial Neural Networks. *Big Data Mining and Analytics*, 5(4), 294–301. <https://doi.org/10.26599/BDMA.2021.9020030>
- Albasalah, A., Alshawwa, S., & Alarnous, R. (2022). Use of artificial intelligence in activating the role of Saudi universities in joint scientific research between university teachers and students. *PLOS ONE*, 17(5), e0267301. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267301>
- Alvarado-Uribe, J., Mejía-Almada, P., Masetto Herrera, A. L., Molontay, R., Hilliger, I., Hegde, V., Montemayor Gallegos, J. E., Ramírez Díaz, R. A., & Ceballos, H. G. (2022). Student Dataset from Tecnológico de Monterrey in Mexico to Predict Dropout in Higher Education. *Data*, 7(9), 119. <https://doi.org/10.3390/data7090119>
- Ametller, D. C. (2019). El proceso normativo ante el avance tecnológico y la transformación digital (inteligencia artificial, redes sociales y datos masivos). *Revista General de Derecho Administrativo.*, 50.
- Bory, E. D. J., Naranjo, O. V., Herrero, L. B., Flores, L. G. A., & Fuentes, M. G. B. (2023). Enseñanza híbrida: una innovación docente departamental partícipe de la transformación digital universitaria. *In Seminars in Medical Writing and Education*, 2, 28–28.
- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial Intelligence and Reflections from Educational Landscape: A Review of AI Studies in Half a Century. *Sustainability*, 13(2), 800. <https://doi.org/10.3390/su13020800>
- Chatterjee, J., & Dethlefs, N. (2023). This new conversational AI model can be your friend, philosopher, and guide ... and even your worst enemy. *Patterns*, 4(1), 100676. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.100676>
- Chinkes, E., & Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 3(1), 21–33. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7151589.pdf>
- DEMİR, K., & GÜRAKSIN, G. E. (2022). Determining middle school students' perceptions of the concept of artificial intelligence: A metaphor analysis. *Participatory Educational Research*, 9(2), 297–312. <https://doi.org/10.17275/per.22.41.9.2>
- Faraj, A. O. K. (2022). A Proposal to Employ Artificial Intelligence Applications in Developing Prince Sattam Bin Abdulaziz University Students' Future Skills. *Education Research International*, 2022, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2022/6433372>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Gerlache, H. A. M., Ger, P. M., & de la Fuente Valentín, L. (2022). Towards the grade's prediction. a study of different machine learning approaches to predict grades from student interaction data. *IJIMAI*, 7(4), 196–204. <https://doi.org/doi.org/10.9781/ijimai.2021.11>
- Grabińska, B., Andrzejewski, M., & Grabiński, K. (2021). The students' and graduates' perception of the potential usefulness of Artificial Intelligence (AI) in the academic curricula of Finance and Accounting Courses. *E-Mentor*, 92(5), 16–25. <https://doi.org/10.15219/em92.1544>
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Kaiser, M. (2007). Brain architecture: a design for natural computation. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 365(1861), 3033–3045. <https://doi.org/10.1098/rsta.2007.0007>
- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y.-S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Gašević, D. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100074. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>

- King, M. R., & ChatGPT. (2023). A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, *16*(1), 1–2. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8>King,
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M. D., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021). Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. *Sustainability*, *13*(18), 10424. <https://doi.org/10.3390/su131810424>
- Leoste, J., Jögi, L., Ōun, T., Pastor, L., San Martín López, J., & Grauberg, I. (2021). Perceptions about the Future of Integrating Emerging Technologies into Higher Education—The Case of Robotics with Artificial Intelligence. *Computers*, *10*(9), 110. <https://doi.org/10.3390/computers10090110>
- Mendiola, M. S., & Degante, E. C. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara?. *Perfiles Educativos*, *45*(Especial), 70-86.
- Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. (2023). Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00372-4>
- Quy, V. K., Thanh, B. T., Chehri, A., Linh, D. M., & Tuan, D. A. (2023). AI and Digital Transformation in Higher Education: Vision and Approach of a Specific University in Vietnam. *Sustainability*, *15*(14), 11093. <https://doi.org/10.3390/su151411093>
- Rahman, A. (2022). Mapping the Efficacy of Artificial Intelligence-based Online Proctored Examination (OPE) in Higher Education during COVID-19: Evidence from Assam, India. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, *21*(9), 76–94. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.9.5>
- Restrepo Carvajal, C. A., & Gómez Arenas, N. A. (2022). Aproximación a la transformación digital en instituciones de educación superior mediante la teoría del cambio. *Revista En-Contexto*, *10*(17). <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/view/1163>
- Salas Rueda, R. A., Eslava Cervantes, A. L., Rocha Díaz, I. G., & Martínez Ramírez, S. M. (2022). Uso del Aula invertida y las herramientas tecnológicas en la asignatura Gestión de Proyectos durante la pandemia COVID-19. *Revista Gestión de Las Personas y Tecnología*, *15*(43), 64–87.
- Samuel, G., Chubb, J., & Derrick, G. (2021). Boundaries Between Research Ethics and Ethical Research Use in Artificial Intelligence Health Research. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*, *16*(3), 325–337. <https://doi.org/10.1177/15562646211002744>
- Samuel, G., Diedericks, H., & Derrick, G. (2021). Population health AI researchers' perceptions of the public portrayal of AI: A pilot study. *Public Understanding of Science*, *30*(2), 196–211. <https://doi.org/10.1177/0963662520965490>
- Tames, L. A. L., Campos, B. C., & Navarro, F. A. C. (2020). Inteligencia artificial para la transformación digital en toma de decisiones. *Tecnología Vital*, *1*(7).