ARTÍCULO ORIGINAL

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN Y SU USO POR LOS LÍDERES EDUCATIVOS: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Artificial Intelligence in Education by Educational Leaders: A Literature Review

Rosangela Otero Díaz*, Lydia Lera-Marqués**, Armando J. Poleo**, Otto Federico von Feigenblatt of Braemar***
ofeigenblatt@alumni.harvard.edu

RESUMEN
La sociedad actual se enfrenta a una constante exposición de nuevas tecnologías emergentes. Esto ha permitido la integración de la inteligencia artificial (IA) de una forma acelerada y con gran exposición a nivel mundial en diversos campos, incluyendo la educación. Ante los cambios tecnológicos y la continua exposición del ser humano a diversas tecnologías es imperativo continuar ampliando el conocimiento y la relación de estas con el campo de la educación. La integración de tecnologías, como la IA, forma parte de diversas soluciones y análisis para conocer su rol, aportación y significado dentro de la gerencia escolar que incluye el liderazgo educativo.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial, educación, líder educativo, TIC, gerencia escolar.

ABSTRACT
Today's society is confronted with constant exposure to new emerging technologies. This has facilitated the integration of artificial intelligence (AI) in an accelerated manner and with global exposure across various fields, including education. Given the technological shifts and the continuous exposure of human beings to diverse technologies, it is imperative to further expand existing knowledge and its relationship with the field of education. The integration of technologies such as AI is part of several solutions and analytical processes to understand its role, contribution, and significance within school management, which includes educational leadership.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Education, Educational leader, TIC, School management.

* Doctora: Escuela de Educación, División Latina Keiser University y Enviada Especial para Inteligencia Artificial de la Baronía de Braemar.

** Catedrático: Escuela de Educación, División Latina Keiser University.

*** Académico de Honor, Catedrático y Decano de Relaciones Globales, División Latina, Keiser University. Enviado Especial del Parlamento Andino para Educación

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo incluye una revisión de la literatura sobre la inteligencia artificial (IA) en la educación y su uso por líderes educativos como una herramienta clave dentro del ecosistema educativo ante el contexto de la Sociedad 5.0 y la quinta Revolución industrial, donde la IA ha evolucionado. Su creciente implementación ha generado interrogantes sobre su impacto en la gestión escolar y la percepción que los líderes educativos tienen de ella. Aunque la IA se ha estudiado desde mediados del siglo XX, su aplicación práctica en la educación sigue siendo un campo en expansión. Las investigaciones recientes destacan la necesidad de analizar la aceptación y la adaptación de estas tecnologías en los contextos educativos, especialmente en la toma de decisiones gerenciales y en la mejora del rendimiento académico (Ortega, 2019; Real Instituto Elcano, 2021; Rodríguez, 2018).

Desde una perspectiva cognitiva, se examinaron las categorías de IA (mecánica, cognitiva y emocional) y su capacidad para influir en los procesos decisionales, administrativos y pedagógicos dentro de las instituciones educativas. Se destacó que la IA puede apoyar en la toma de decisiones, la automatización de tareas, la personalización del aprendizaje y la generación de análisis predictivos. Autores como Kundu (2022) y Piaget (1981) se incorporaron para sustentar el análisis desde enfoques conductuales y constructivistas. La revisión también abordó estudios empíricos que analizaron aplicaciones concretas de la IA en entornos educativos, como asistentes virtuales, sistemas de evaluación automatizada y programas de tutoría adaptativa.

El objetivo de esta revisión de literatura es conocer la relación existente entre la educación y la inteligencia artificial porque es una herramienta que brinda grandes beneficios a los líderes educativos que, además, les permite desarrollar competencias específicas para gestionar estrategias alineadas a los objetivos institucionales. Los escenarios educativos requieren prácticas centradas en el estudio de datos sobre la IA que aporten información sobre su integración en las áreas administrativas y pedagógicas. Resulta un reto reconocer la integración efectiva del uso de la IA en contextos naturales dentro de los escenarios educativos al considerarse lo que puede aportar a toda la comunidad educativa y a los sistemas educativos. Durante varios años, la IA ha dejado de ser una tecnología fuera del alcance de la sociedad y se ha integrado activamente por medio de acciones simples, como el envío de un mensaje, un correo electrónico o su integración con plataformas en la nube, ChatGPT o la creación de videos.

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para realizar la presente revisión de literatura fue la búsqueda de estudios sobre la relación existente entre la educación y la inteligencia artificial. Se utilizó

la técnica documental que permitió recolectar datos de diversas fuentes bibliométricas, incluyendo Scopus, que brindó información sobre estudios relacionados con la investigación. Asimismo, se utilizaron buscadores académicos que permitieron encontrar una gran variedad de estudios para lograr el objetivo de este documento (Otero, 2025).

2.1. Marco conceptual

A continuación, se presentan los principales aspectos relacionados con la inteligencia artificial y la educación para evidenciar el impacto que tiene en los líderes educativos, como un tema novedoso y que cada vez incursiona más en aspectos de la vida cotidiana, incluyendo el aspecto educativo donde ha tenido especial relevancia por su uso en las diversas labores del docente (Otero, 2025).

2.1.1. La inteligencia artificial y su influencia cognitiva en los líderes educativos

Dentro de campo educativo, la IA permite la integración de nuevas oportunidades de estudio centradas continuamente en la ciencia, la ingeniería computacional y su aplicación en diversos saberes (Caiafa y Lew, 2020). Haefner *et al.* (2021) reconoce que la IA puede establecer un marco de innovación y transformación enfocado en los procesos y acciones futuras que apoyan la sustentabilidad y sostenibilidad de cambios que involucran procesos de toma de decisiones asertivas, incluyendo la integración de la IA. Es importante conocer cómo se usa y cómo se integra la IA cuando los líderes la emplean para desarrollar nuevas ideas y procesos, como la generación de conocimientos; esto aporta al campo educativo en la administración, en los procesos pedagógicos y en la transferencia del aprendizaje.

La inteligencia artificial en la educación es un tema de creciente relevancia en el ámbito educativo, ya que promete transformar tanto los procesos de enseñanza y aprendizaje, como la gestión educativa. Por lo tanto, comprender la relación entre la IA y el liderazgo educativo puede proporcionar información crucial para los líderes educativos y los responsables de formular políticas. La corriente filosófica del positivismo establece que el ser humano debe mantener un continuo cuestionamiento de la verdad dirigido por el razonamiento y el análisis de hallazgos positivos para establecer un análisis objetivo del tema, como establece Villamar (2015).

Mill (1882) estableció que Auguste Comte (considerado como el creador del positivismo y de esta corriente en Europa) reconoció que esta filosofía se centra en reconocer evidencia real, guiada por la objetividad y la obtención de datos medibles. Al ser la IA un avance guiado por la ciencia que genera cambios sociales y crea nuevos retos, es esencial estudiar su aporte al campo educativo y la influencia que ejerce a través de su uso. Pero, ¿qué es la inteligencia artificial? Se puede describir como un mecanismo cognitivo; la diferencia entre la maquinaria básica y la cognitiva reside en la capacidad de esta última para adquirir

conocimientos a partir de datos y ajustar sus acciones y perspectivas en consecuencia (Huang *et al.*, 2019).

Las tecnologías emergentes que mejoran la IA, como las redes neuronales profundas, han dado lugar a avances revolucionarios en áreas como la paralingüística, el reconocimiento audiovisual, el reconocimiento del habla, la identificación de objetos, la identificación de hablantes y enfoques colaborativos para resolver problemas (Cichy y Kaiser, 2019; Geirhos *et al.*, 2020; Samek *et al.*, 2021). Existen tres categorías de inteligencia en la IA que se clasifican según cómo transforman las entradas de datos en resultados de rendimiento (Deary, 2020; Huang *et al.*, 2019; Martínez, 2018; Seners y Çokçaliskan, 2018; Strelkova y Pasichnyk, 2023). Según Huang *et al.* (2019), estas categorías de inteligencia incluyen *la inteligencia mecánica* (diseñada para tareas repetitivas que garantizan un rendimiento constante y confiable); *la inteligencia cognitiva* (orientada a aprender y adaptarse de manera autónoma a partir de datos); y, en el futuro, algunos sistemas de IA podrían desarrollar la *inteligencia emocional* (diseñada para interactuar empáticamente con las personas). Cada forma de inteligencia artificial suele ser más adecuada para situaciones específicas, lo que haría a algunas de ellas idóneas para las tareas educativas en particular.

Tal cual establecieron Davis (1989) y Davis *et al.* (1989), el modelo de aceptación tecnológica se centra en identificar datos que reconozcan la aceptación de la tecnología en relación con su uso. Esta tecnología, al ser integrada y utilizada, genera una oportunidad de procesos, actividades y desarrollo de habilidades o competencias que permiten al usuario establecer una conexión. Kundu (2022) reconoce a través de su investigación que, por medio de la integración y de la interacción con la tecnología, existe una intención de comportamiento, una facilidad de uso y una utilidad percibidas y guiadas por el uso que tiene el personal en los escenarios educativos. Ante los cambios emergentes, es necesario reconocer datos alineados a los procesos administrativos, curriculares, de enseñanza y otros para generar competencias entre líderes educativos en tecnologías emergentes, como la IA (Piaget, 1981).

Vargas y Acuña (2020) identifican que los seres humanos se adaptan y mantienen un proceso continuo de evolución. Como Jean Piaget estableció en 1981 en su teoría del desarrollo, el ser humano puede generar nuevos constructos mediante las habilidades que en el pasado adquirió. Estas pueden ser la base que contribuya a la evolución de los procesos y, a partir de estos, generar nuevas formas de aprender en entornos guiados o que exponen nuevos avances de forma continua (Piaget, 1981).

Vera (2023) reconoce la necesidad que enfrentan los líderes en la educación superior al integrar la IA en el currículo, como el uso de herramientas como ChatGPT. Con una muestra de 27 participantes, y mediante entrevistas estructuradas, Vera (2023) recogió en línea

datos centrados en la evaluación de la IA en la educación superior. La autora indica que los datos reflejaron que la integración de la IA ofreció ventajas asociadas a la eficacia de los procesos, a la personalización del aprendizaje y a mejoras en la retroalimentación de los procesos; esto indica un nivel de aceptación por parte de la muestra (limitada y centrada en el nivel superior) y las respuestas analizadas. Vera (2023) identificó que es necesario mantener una integración guiada por aspectos éticos, responsables y de seguridad que velen por la seguridad de la integración de la IA como una herramienta de apoyo integral y transparente mediante su uso en los procesos pedagógicos.

Por su lado, García *et al.* (2020) indican que la integración de la IA requiere cambios centrados en los paradigmas educativos actuales. Los investigadores establecieron que su integración puede generar apoyo en los diversos sectores de la educación desde una perspectiva sistemática, no solo centrada en un sector determinado; esto, al ampliar su integración con el reconocimiento de datos y reconocer información del sector administrativo o pedagógico. Los autores establecieron que la IA permitiría establecer criterios de comparación entre modelos empleados a nivel nacional o internacional con personas con discapacidad.

Santos *et al.* (2020) llevaron a cabo un análisis de datos cuantitativos seleccionados mediante la integración del filtro Kalman a 3,800 imágenes. La herramienta de IA utilizada midió parámetros e identificó diversos sectores de un objeto y su dirección en las imágenes que se le proveyeron. Este tipo de integración de la IA es muy común en la tecnología automotriz. En educación puede apoyar el desarrollo de herramientas que identifiquen parámetros, como el interés de los estudiantes en los procesos pedagógicos.

UNESCO (2023) plantea que la integración de la IA ha avanzado de forma rápida. Sin embargo, se requiere llevar a cabo estudios que provean información de prácticas efectivas para su integración, políticas que regulen su uso, ética e implicaciones globales. Ante la exposición a la Quinta Revolución Industrial (o Sociedad 5.0) y la era de *Big Data*, resulta imperativo reconocer la relación entre la integración de la IA en la educación y el liderazgo educativo dentro del campo de la gerencia escolar (Ortega, 2019; Real Instituto Elcano, 2021; Rodríguez, 2018). Haenlein & Kaplan (2019) mencionan que la IA ha sido objeto de estudio desde la década de 1950, pero debido a su acelerado avance, hoy los escenarios en que esta tecnología puede beneficiar a las empresas y a sus gerencias se han ampliado.

Piaget (1984) reconoció que los seres humanos requieren procesos que los apoyen en la adquisición de nuevos conocimientos para establecer una conexión cognitiva consciente. Esto, mediante la exposición de cada ser humano a un nuevo proceso de conocimiento que le impida regresar al razonamiento anterior; así se abre el razonamiento a nuevas perspectivas sobre la comprensión del mundo y la forma en la que se interactúa con nuevos

saberes. En el mundo globalizado, donde la IA continúa avanzando, Pita (2021) establece que se requieren parámetros que vigilen los aspectos éticos su implementación y establecer un andamiaje estructural de funcionamiento y consideraciones legales sin restringir los derechos humanos.

2.1.2. La inteligencia artificial y su impacto tecnológico en los líderes educativos

Zawacki-Richter *et al.* (2019) llevaron a cabo una revisión sistemática enfocada en la aplicación de la inteligencia artificial en la educación. De un total de 2656 publicaciones revisadas desde 2007 hasta 2018 (un periodo que vio un aumento notable en la publicación de artículos relacionados, coincidiendo con la introducción de Siri), se seleccionaron 146 artículos que cumplían con criterios específicos de inclusión y exclusión. Aunque inicialmente consideraron todos los niveles educativos, su búsqueda se limitó al papel de la inteligencia artificial en la educación superior.

Los resultados de Zawacki-Richter *et al.* (2019) muestran que la mayoría de los artículos en el ámbito de la inteligencia artificial en la educación provienen de las disciplinas de ciencias de la computación y aquellas agrupadas bajo la categoría "ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas" (STEM, por sus siglas en inglés). Además, encontraron que los métodos cuantitativos son los más comunes en los estudios empíricos y que la mayoría de las investigaciones relacionadas con la inteligencia artificial en la educación (IAEd) son llevadas a cabo por académicos provenientes de Estados Unidos, Taiwán, Turquía y China. Además, Zawacki-Richter *et al.* (2019) observaron que la mayoría de los estudios que cumplían con sus criterios no fueron realizados por investigadores en el ámbito educativo, sino que el 62 % de estos fueron conducidos por asociados a departamentos STEM y de ciencias de la computación.

Una posible implementación de la inteligencia artificial en la educación consiste en incorporar la IA como una herramienta avanzada en el conjunto de recursos de un profesor (Del Puerto y Esteban, 2022). En ese caso, actuaría como un asistente digital que proporciona información en tiempo real acerca de las áreas de enfoque para mejorar el desempeño de los estudiantes. Al introducir programas de IA en el entorno educativo se puede disminuir la carga administrativa del profesor al asumir tareas que, de lo contrario, recaerían en su responsabilidad (Shi, 2022; Zhu y Ren, 2022). En este contexto, los programas de IA se pueden integrar sin problemas en un salón de clases sin perturbar significativamente el proceso de enseñanza. Es probable que se observen mejoras sustanciales en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en un futuro cercano (Liu *et al.*, 2021; Nagao y Nagao, 2019; Sharma *et al.*, 2021).

El sistema de IA de IBM, Watson, actualmente se utiliza para guiar a los profesores en estrategias efectivas y para mejorar la enseñanza en las escuelas públicas de Nueva York a través del análisis de datos (Anilkumar *et al.*, 2022; Chow *et al.*, 2023; Kakani *et al.*, 2020).

Alineado con lo anterior, Memeti y Pllana (2018) introdujeron un asistente cognitivo de programación paralela llamado PAPA, diseñado para ayudar a programadores novatos en OpenMP a detectar y evitar errores comunes. Evaluaron la efectividad de este enfoque a través de un cuestionario de experiencia de usuario con programadores novatos de la Universidad Linnaeus. Para analizar la experiencia de los usuarios se utilizaron técnicas estadísticas y construyeron diagramas de cajas y bigotes. Las respuestas se escalonaron de 1 a 5, donde 1 indicaba la respuesta más negativa, 5 indicaba la respuesta más positiva y 3, una respuesta neutra.

Por otro lado, se desarrolló otro programa de IA llamado Hubert, el cual ayudaba a los profesores a recopilar las evaluaciones de fin de semestre de los estudiantes (Dierking, 2018). Otra aplicación valiosa de la IA para los profesores es la capacidad de analizar, evaluar y mejorar textos educativos; esto facilita una transmisión de conocimientos más efectiva a los lectores (Nemorin *et al.*, 2023). A pesar de ello, el profesor más excepcional del mundo no podría igualar la habilidad de procesamiento de la inteligencia artificial que puede supervisar y ajustar instantáneamente los planes de aprendizaje individuales de toda una clase de estudiantes (Kim *et al.*, 2020).

2.1.3. Inteligencia artificial en el liderazgo educativo

La utilización de la IA se ha implementado de forma sigilosa en los escenarios gerenciales a nivel mundial. Su uso no se limita a grandes inventos, sino a herramientas que conforman parte de la vida cotidiana y que mantienen un acceso continuo al campo de la gerencia. La emergencia de un nuevo paradigma económico afectará a los líderes de las organizaciones y a las organizaciones en sí (Clegg *et al.*, 2021). Para adaptarse a los cambios impulsados por la inteligencia artificial será esencial adoptar un nuevo enfoque en la gestión (Dwivedi *et al.*, 2021; Haefner *et al.*, 2021; Huang *et al.*, 2019).

Chávez *et al.* (2018) investigaron cómo la integración de la IA se posiciona como una herramienta de apoyo que contribuye en la toma de decisiones. Los autores reconocen que el uso de aplicaciones certeras, eficientes y eficaces puede aportar al desarrollo y facilita su integración con una infraestructura centrada en la automatización y patrones. Esto permitiría que la IA sea utilizada en tareas de análisis de población de datos de las comunidades escolares, en el acceso a información rápida y en nuevos programas automatizados, como la entrega de alimentos en los comedores escolares, la modificación automática del currículo centrada en la diferenciación o en niveles de ejecución centrados en su uso.

Navalpotro (2020) establece que la gerencia escolar y su integración con la IA establecen nuevos parámetros que requieren una visión de transformación en la gestión y en la resolución de problemas. A su vez, invita a reconocer la complejidad y las capacidades que

integran los líderes al utilizar la IA. Los sistemas educativos requieren ver el uso de esta tecnología con nuevos paradigmas, integrar políticas centradas en el bien común y guiarse por un valor ético y de responsabilidad en su uso. Hernández-Belaval (2020) plantearon que los líderes educativos deben mantener una gestión emprendedora que propicie el desarrollo de competencias y habilidades en el campo. Villarreal y Abreu (2018) establecieron la importancia de reconocer diversos modelos educativos que incluyan la gestión como país y las alternativas a nivel mundial.

Los directivos deberán fortalecer su capacidad para dirigir a sus empleados hacia tareas que requieran empatía y relaciones interpersonales (Cui, 2021; Harjanti *et al.*, 2021), al mismo tiempo, deberán aprovechar la inteligencia artificial para gestionar tareas de naturaleza más cognitiva (Haefner *et al.*, 2021; Keding, 2021; Raisch y Krakowski, 2021). En el ámbito educativo, esto implica que los líderes de escuelas y distritos deben adquirir una mayor conciencia sobre el uso de la inteligencia artificial en sus organizaciones (Sharma *et al.*, 2021; Wang, 2021). A pesar de que las funciones de liderazgo requieren habilidades cognitivas y emocionales, se prevé que en el futuro se enfaticen las habilidades cognitivas (Rust *et al.*, 2021). Esta transición se debe a la creciente competencia de los líderes en el uso de la inteligencia artificial en aspectos analíticos de sus roles (Howard, 2019; Huang *et al.*, 2019).

Aunque los líderes educativos podrían adaptarse lentamente (en comparación con sus contrapartes del ámbito empresarial), inevitablemente experimentarán esta transformación (Huang *et al.*, 2019; Tyson y Sauers, 2021). Los líderes educativos que estén a la vanguardia de este cambio mejorarán la competitividad de sus instituciones educativas y distritos a nivel global (Pedró *et al.*, 2019; Wang, 2021).

2.1.4. El líder tecnológico

Según Crowley (2022), un liderazgo efectivo en la era digital y global se traduce fundamentalmente en la capacidad de liderazgo tecnológico competente. Los administradores deben desempeñar un papel importante en la promoción de la integración de la tecnología dentro de sus escuelas y ayudar a sus profesores a descubrir y aplicar la tecnología en sus clases (Burbules *et al.*, 2020; Connolly *et al.*, 2019). Hay enfoques para la toma de decisiones acerca del uso de la tecnología en la educación. Uno de los métodos propone que el uso de la tecnología debe estar alineado con el plan de estudios y los objetivos educativos (McFarlane, 2019; Pedró *et al.*, 2019). Sin embargo, otra perspectiva sostiene que no mantenerse al día con la tecnología puede resultar en el rezago. Esta visión se basa en el determinismo tecnológico, que argumenta que el cambio tecnológico es ineludible (Hallström, 2022; Poel, 2020). Según Hallström (2022), el determinismo tecnológico se define como una perspectiva en la que la tecnología configura el entorno de las instituciones y, a su vez, es configurada por factores predefinidos, como la búsqueda de una mayor eficiencia y productividad.

Un análisis sobre los directores expertos en el manejo de la tecnología (los llamados *tech-savvy*) develó características esenciales compartidas por todos los participantes (Combes, 2021; Sterret y Richardson, 2019). Estas cualidades enfatizaron la importancia de colaborar, establecer expectativas claras, asumir riesgos calculados y crear una visión. Estas cualidades se alinean estrechamente con los Estándares para Líderes Educativos definidos por la ISTE (International Society for Technology in Education, 2020). Además, los líderes en tecnología educativa deben destacarse en la comunicación de los beneficios educativos que pueden derivar de una implementación efectiva de iniciativas tecnológicas (Okeke, 2019; Ugur y Koç, 2019). Para ser un líder tecnológico eficaz en el campo educativo es necesario identificar los objetivos y las motivaciones de un centro educativo (Okeke, 2019), pues alinear sus acciones es crucial al evaluar un liderazgo efectivo (Day *et al.*, 2020; Greany y Earley, 2020).

La incorporación de la tecnología en las escuelas a menudo requiere un estilo de liderazgo transformador para desafiar las prácticas, habilidades y tendencias existentes (Antonopoulou *et al.*, 2021; Dexter y Richardson, 2020). Esta disposición a asumir riesgos es esencial para cambiar la dinámica establecida en muchos entornos educativos (Tyson y Sauers, 2021). Por lo tanto, el liderazgo debe involucrar riesgos deliberados y calculados (Bonfield *et al.*, 2020; Hallinger y Kovačević, 2019).

Las influencias de las tecnologías en la educación pueden incluir el uso de portafolios electrónicos, herramientas de recursos humanos, evaluaciones digitales del desempeño y *software* de evaluación (Matar y Al-Harithi, 2019; Peck *et al.*, 2021; Sanborn y Ramírez, 2020). Ya sea que la tecnología esté relacionada con la gestión escolar o no, resulta esencial que los directores cuenten con la experiencia y la eficacia necesarias para determinar su implementación (Dexter y Richardson, 2020; Prestiadi, 2019).

El éxito de los líderes competentes en tecnología educativa depende de su capacidad para movilizar los recursos disponibles (Atasoy, 2020), pero a menudo, se encuentran con resistencia (Schildkamp *et al.*, 2019). En la mayoría de las escuelas existen docentes con diferentes niveles de competencia tecnológica (Li *et al.*, 2019; Winter *et al.*, 2021) y es tarea de los líderes escolares aprovechar el potencial de estos educadores prestando atención tanto al factor humano como al tecnológico (Prestiadi *et al.*, 2019). Es necesario establecer un cronograma de iniciativas o implementación tecnológicas bien definido con suficiente tiempo para realizar pruebas y resolver problemas (Boss y Krauss, 2022), así como asegurar una sincronía adecuada entre los objetivos educativos y la tecnología pertinente (Granić y Marangunić, 2019).

2.1.5. Limitaciones de la inteligencia artificial en el ámbito educativo

A pesar del creciente interés en el uso de la inteligencia artificial en la educación, su implementación en el ámbito académico sigue siendo limitada (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Aunque la inteligencia artificial se utiliza ampliamente en diversos campos, el sector educativo ha mostrado resistencia a la adopción de herramientas de IA. Esta resistencia podría originarse en obstáculos financieros o inquietudes acerca de la posible disminución de la interacción humana en la educación (Majid y Lakshmi, 2020; Nazaretsky *et al.*, 2022a, 2022b).

A pesar de algunas mejoras en las capacidades de comunicación de los programas de IA, aún carecen de adaptabilidad cultural y de la habilidad de comprender las sutilezas de la comunicación, incluyendo los significados subyacentes, los contextos y sus implicaciones (Aoun, 2017). Además, la IA enfrenta desafíos al tratar de dominar diversas formas de pensamiento (De Vries y Lubart, 2019); por ejemplo, el pensamiento convergente involucra la evaluación de opciones para encontrar la respuesta correcta, mientras que el pensamiento divergente implica la utilización de la creatividad para generar múltiples soluciones potenciales (De Vries y Lubart, 2019; Zhang *et al.*, 2020). Aunque los programas de IA destacan en tareas que requieren pensamiento convergente y en aquellas que combinan pensamiento convergente y divergente, todavía no pueden llevar a cabo tareas completamente divergentes (Aoun, 2017; Frich *et al.*, 2021).

La inteligencia artificial tiene el potencial de permitir que las máquinas funcionen como educadores genuinos (Coelho, 2018; Kong, 2020; Lee, 2023) y podría tener un impacto significativo en el ámbito educativo, especialmente en lo que respecta a la educación superior (Chatterjee y Bhattacharjee, 2020; Kengam, 2020). Aunque gran parte de la investigación actual sobre inteligencia artificial se enfoca en la educación superior, no hay motivos para suponer que no tendrá un efecto similar en los estudiantes más jóvenes (Kim *et al.*, 2021; Ottenbreit-Leftwich *et al.*, 2023). Esto se debe a que las instituciones de educación superior ofrecen más cursos híbridos o en línea que nunca (García-Morales *et al.*, 2021), lo que las hace más adecuadas para incorporar la inteligencia artificial. Su implementación ofrece alternativas dirigidas a necesidades propias de cada escenario educativo en el que se implementa. La investigación permite reconocer datos y ampliarse para continuar contribuyendo al reconocimiento de información que reconozcan la efectividad, aportes, impacto, nuevas necesidades centradas en las necesidades específicas de cada comunidad o país. Esto establece la oportunidad de comparar datos y contribuir al establecimiento de guías que amplíen las oportunidades de la IA a nivel mundial

3. DISCUSIÓN

La revisión de literatura realizada permite evidenciar la necesidad de modelos de liderazgo transformacional y una gestión del cambio que considere factores humanos, administrativos y pedagógicos. Aunque se abordaron las limitaciones de la IA en la educación, como la falta de adaptabilidad cultural, la debilidad en el pensamiento divergente, los desafíos éticos y la posible disminución en la interacción humana, se reconoce su enorme potencial para apoyar procesos académicos, administrativos y de toma de decisiones (Cichy y Kaiser, 2019; Deary, 2020; Geirhos *et al.*, 2020; Huang *et al.*, 2019; Martínez, 2018; Mill, 1882; Samek *et al.*, 2021; Strelkova y Pasichnyk, 2023; Villamar, 2015).

La IA puede considerarse un tsunami tecnológico y la principal fuerza tecnológica que dio forma a la primera mitad de este siglo (Elliot, 2019; Holmes *et al.*, 2019). En los últimos años, la amplia utilización de aplicaciones de inteligencia artificial ha tenido un impacto significativo en la sociedad, influyendo en todos los sectores económicos y en la vida cotidiana. El mejoramiento de las capacidades de procesamiento de datos ha permitido a los programas de IA abordar tareas más amplias de lo posible en el pasado.

Diversas industrias, desde la manufactura hasta la agricultura y la atención médica, han adoptado la IA como una forma de optimizar o, incluso, reemplazar tareas que solían ser realizadas por trabajadores durante siglos (Dwivedi *et al.*, 2021). Como resultado, se ha iniciado la suplantación de numerosos empleos, aunque aún existe un debate sobre si la IA también generará nuevas oportunidades laborales para compensar estas pérdidas (De Stefano, 2019). La rápida adopción e integración de los programas de IA ha experimentado un crecimiento exponencial, dando inicio a transformaciones sustanciales en nuestro panorama económico (Holmes *et al.*, 2019). Este cambio ha transformado fundamentalmente la estructura de nuestro mundo, lo que exige que los trabajadores se adapten para mantener su empleabilidad en esta nueva era caracterizada por una mayor automatización (Strich *et al.*, 2021). La educación ha experimentado transformaciones significativas en los últimos años, impulsadas en gran parte por avances tecnológicos que están redefiniendo la forma en que se enseña y se aprende. En este escenario de cambio constante, la inteligencia artificial emerge como una herramienta poderosa que puede potenciar y optimizar la gestión y toma de decisiones en las instituciones educativas.

Aunque el ámbito educativo quizás no haya experimentado una transformación tan marcada como otros sectores de la sociedad, es indiscutible que enfrentará cambios sustanciales en los próximos años a medida que los educadores tomen mayor conciencia de las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en su campo (Kengam, 2020). El avance tecnológico ha transformado de manera acelerada diversos sectores de la sociedad, incluyendo el ámbito educativo. Hoy, integrar la inteligencia artificial en la educación representa una oportunidad para mejorar los procesos gerenciales, administrativos y

pedagógicos en las instituciones. Su aplicación no solo optimiza la toma de decisiones y la automatización de procesos, sino que también permite ampliar la accesibilidad y la personalización del aprendizaje. Sin embargo, esta transformación también conlleva retos significativos para los líderes educativos, quienes deben comprender, adoptar y regular el uso de estas tecnologías de manera ética y efectiva.

Es aconsejable que todos los profesionales de la educación (especialmente los encargados de la toma de decisiones en el ámbito educativo) profundicen su comprensión del potencial de la IA para mejorar las oportunidades académicas de los estudiantes (Sharma *et al.*, 2021; Wang, 2021). Quienes se aventuren en esta dirección podrán proporcionar a los estudiantes ventajas académicas que podrían resultar invaluables en el futuro. Actualmente, los programas de formación en liderazgo educativo ofrecen una preparación insuficiente a los líderes escolares para enfrentar estos desafíos, lo que puede llevarlos a evitar o retrasar la adopción de programas que podrían beneficiar a sus instituciones educativas.

También destaca la importancia de un liderazgo educativo integral, donde la combinación de experiencia, colaboración y una visión clara del futuro tecnológico son claves para la sostenibilidad de la IA en la educación. Se recomienda fortalecer los programas de capacitación para los líderes educativos, fomentar la colaboración interinstitucional y establecer políticas que garanticen una implementación equitativa y estructurada de la IA en el sector educativo. Esto permitirá aprovechar al máximo el potencial de la IA y garantizar un impacto positivo en la educación a largo plazo.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anilkumar, C., Devi, K. D. S., & Sethy, A. (2022) Development of conversational assistant in educational support system using IBM Watson. Journal of Tajin University Science and Technology, 55(2), DOI 10.17605/OSF.IO/RFJXV
- Antonopoulou, H., Halkiopoulos, C., Barlou, O., & Beligiannis, G. N. (2021). Transformational leadership and digital skills in higher education institutes: during the COVID-19 pandemic. Emerging Science Journal, 5(1), 1-15.
- Aoun, J. (2017). Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence. The MIT Press.
- Atasoy, R. (2020). The Relationship Between School Principals' Leadership Styles, School Culture and Organizational Change. International Journal of Progressive Education, 16(5), 256-274.
- Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., & Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. Higher education pedagogies, 5(1), 223-246.
- Boss, S., & Krauss, J. (2022). Reinventing project-based learning: Your field guide to real-world projects in the digital age. International Society for Technology in Education.
- Burbules, N. C., Fan, G., & Repp, P. (2020). Five trends of education and technology in a sustainable future. Geography and Sustainability, 1(2), 93-97.

- Caiafa, C. F. & Lew, S. E. (2020). ¿Qué es la inteligencia artificial? Boletín Radio@stronómico. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto Argentino de Radioastronomía. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/110093
- Chatterjee, S., & Bhattacharjee, K. K. (2020). Adoption of artificial intelligence in higher education: A quantitative analysis using structural equation modelling. Education and Information Technologies, 25, 3443-3463.
- Chow, J. C., Wong, V., Sanders, L., & Li, K. (2023). Developing an AI-Assisted Educational Chatbot for Radiotherapy Using the IBM Watson Assistant Platform. Healthcare, 11(17), 2417.
- Cichy, R. M., & Kaiser, D. (2019). Deep neural networks as scientific models. Trends in cognitive sciences, 23(4), 305-317.
- Clegg, S. R., Pitsis, T. S., & Mount, M. (2021). Managing and organizations: An introduction to theory and practice. Sage. (6ta. Edition). Sage Publications Ltd.
- Coelho, H. (2018). The robot take-over: Reflections on the meaning of automated education. Education Policy Analysis Archives, 26(115). DOI:10.14507/epaa.26.3863
- Combes, B. (2021, March). The Net Generation: Tech-savvy or lost in virtual space? IASL Annual Conference Proceedings. DOI:10.29173/iasl7966
- Connolly, M., James, C., & Fertig, M. (2019). The difference between educational management and educational leadership and the importance of educational responsibility. Educational Management Administration & Leadership, 47(4), 504-519.
- Crowley, M. C. (2022). Lead from the heart: Transformational leadership for the 21st century. Hay House, Inc.
- Cui, Y. (2021). The role of emotional intelligence in workplace transparency and open communication. Aggression and Violent Behavior, DOI:10.1016/j.avb.2021.101602
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly, 13(3), 319-340. doi.org/10.2307/249008
- Davis, F. D, Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science, 35(8), 982-1003.
- Day, C., Sammons, P., & Gorgen, K. (2020). Successful School Leadership. Education development trust.
- De Stefano, V. (2019). Negotiating the algorithm: Automation, artificial intelligence and labour protection. Artificial Intelligence and Labour Protection. Comparative Labor Law & Policy Journal, 41(1). http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3178233
- De Vries, H. B., & Lubart, T. I. (2019). Scientific creativity: divergent and convergent thinking and the impact of culture. The Journal of Creative Behavior, 53(2), 145-155.
- Deary, I. J. (2020). Intelligence: A very short introduction. Oxford University Press,
- Del Puerto, D. A., y Esteban, P. G. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2), 347-358.
- Dexter, S., & Richardson, J. W. (2020). What does technology integration research tell us about the leadership of technology? Journal of Research on Technology in Education, 52(1), 17-36.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y. Dwivedi, R., Edwards, D., Eirug, A., Galanos, V. Vigneswára, P., Ilavarasan, V., Jansen, M., Jones, P., Kumar, A., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B. ... Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 57, https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002

- Elliott, A. (2019). The culture of AI: Everyday life and the digital revolution. Routledge.
- Frich, J., Nouwens, M., Halskov, K., & Dalsgaard, P. (2021, May). How digital tools impact convergent and divergent thinking in design ideation. Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 431, 1-11, http://doi.org. /10.1145/3411764.3445062
- García, V. R., Mora, A. B., Ávila, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. Dominio de las Ciencias, 6(3), 28-30, ISSN-e 2477-8818
- García-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. Frontiers in psychology, 12, https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059
- Geirhos, R., Jacobsen, J. H., Michaelis, C., Zemel, R., Brendel, W., Bethge, M., & Wichmann, F. A. (2020). Shortcut learning in deep neural networks. Nature Machine Intelligence, 2(11), 665-673.
- Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. British Journal of Educational Technology, 50(5), https://doi.org/10.1111/bjet.12864
- Greany, T., & Earley, P. (Eds.). (2020). School leadership and education system reform. (2nd. Edition). Bloomsbury Publishing.
- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda☆. Technological Forecasting and Social Change, 162, https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120392
- Hallinger, P., & Kovačević, J. (2019). A bibliometric review of research on educational administration: Science mapping the literature, 1960 to 2018. Review of Educational Research, 89(3), 335-369.
- Hallström, J. (2022). Embodying the past, designing the future: technological determinism reconsidered in technology education. International Journal of Technology and Design Education, 32(1), 17-31.
- Harjanti, W., Wahjoedi, T., Sari, A. K., & Setiadi, P. B. (2021). Work Experience, Interpersonal Communication on Performance and Use of Information Technology, Aircraft Maintenance Companies. Ekuitas: Jurnal Ekonomi Dan Keuangan, 5(4), 1-20.
- Hernández-Belaval, A. (2020). Gestión emprendedora de líderes educativos en educación superior, e influencia de su trasfondo en la gestión. [Disertación doctoral], Universidad de Puerto Rico,
- https://www.proquest.com/openview/224ee4e134416b131c3a776c77ab1083/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston. Center for Curriculum Redesign.
- Howard, J. (2019). Artificial intelligence: Implications for the future of work. American journal of industrial medicine, 62(11), 917-926.
- Huang, M.H., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). The feeling economy: managing in the next generation of artificial intelligence (AI). California Management Review, 61(4), 43–65. https://doi.org/10.1177/0008125619863436
- International Society for Technology in Education (2020). ISTE Standards for Educational Leaders. https://www.iste.org/standards/for-education-leaders.
- Kakani, V., Nguyen, V. H., Kumar, B. P., Kim, H., & Pasupuleti, V. R. (2020). A critical review on computer vision and artificial intelligence in food industry. Journal of Agriculture and Food Research, 2, https://doi.org/10.1016/j.jafr.2020.100033
- Keding, C. (2021). Understanding the interplay of artificial intelligence and strategic management: four decades of research in review. Management Review Quarterly, 71(1), 91-134.

- Kengam, J. (2020). Artificial intelligence in education. Research Gate, 18, 1-4.
- Kim, J., Merrill, K., Xu, K., & Sellnow, D. D. (2020). My teacher is a machine: Understanding students' perceptions of AI teaching assistants in online education. International Journal of Human–Computer Interaction, 36(20), 1902-1911.
- Kim, S., Jang, Y., Kim, W., Choi, S., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Why and what to teach: AI curriculum for elementary school. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 35(17), 15569-15576).
- Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(13), 238-251.
- Kundu, A. (2022). TAM 3+, a New Approach to Attract Teachers Towards Technology. Journal of Social Sciences. https://thescipub.com/pdf/jssp
- Lee, S. E. (2023). Otherwise than teaching by artificial intelligence. Journal of Philosophy of Education, 57(1), 553-570, https://doi.org/10.1093/jopedu/qhad019
- Li, Y., Garza, V., Keicher, A., & Popov, V. (2019). Predicting high school teacher use of technology: Pedagogical beliefs, technological beliefs and attitudes, and teacher training. Technology. Knowledge and Learning, 24, 501-518.
- Liu, S., Wang, X., Zhao, L., Li, B., Hu, W., Yu, J., & Zhang, Y. D. (2021). 3DCANN: A spatio-temporal convolution attention neural network for EEG emotion recognition. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 26(11), 5321-5331.
- Majid, I., & Lakshmi, Y. V. (2020). Artificial Intelligence in Education. The Indian Journal of Technical Education, 45(3), 11-16. ISSN 0971-3034.
- Martínez, R. (2018). Artificial intelligence: Distinguishing between types & definitions. Nev. LJ, 19, 10-15.
- Matar, N., & Al-Harithi, E. (2019). The Development and Transition from Portfolios to E- Portfolio within Educational Context. E-Systems for the 21st Century: Concept, Developments, and Applications. (S. Kadry, Ed.). Apple Academic Press.
- McFarlane, A. E. (2019). Devices and desires: Competing visions of a good education in the digital age. British Journal of Educational Technology, 50(3), 1125-1136.
- Mill, J. S. (1882). Auguste Comte and positivism (16). IndyPublish.com.
- Nagao, K., & Nagao, K. (2019). Artificial intelligence in education. Artificial Intelligence Accelerates Human Learning: Discussion Data Analytics, 1-17. 10.1007/978-981-13-6175-3
- Navalpotro, J. (2020). Cero Grados: La dirección escolar en la era de la inteligencia artificial. Edición Fundación Mecenas Educación y Cultura. Madrid.
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022a). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. British journal of educational technology, 53(4), 914-931.
- Nazaretsky, T., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022b). An instrument for measuring teachers' trust in AI-based educational technology. LAK22: 12th international learning analytics and knowledge conference, 56-66, 10.1145/3506860.3506866
- Nemorin, S., Vlachidis, A., Ayerakwa, H. M., & Andriotis, P. (2023). AI hyped? A horizon scan of discourse on artificial intelligence in education (AIED) and development. Learning, Media, and Technology, 48(1), 38-51. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568
- Okeke, N. L. (2019). School technology leadership: A new concept. International Journal of innovative development and policy studies, 7(2), 50-56.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Inteligencia artificial: Alianza entre la UNESCO y la UE para acelerar la aplicación de normas éticas. Comunicado de prensa. https://www.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-alianza-entre-la-unesco-y-la-ue-para-acelerar-la-aplicacion-de-normas-eticas#:~:text=La%20UNESCO%20y%20la%20Comisi%C3%B3n,Estados%20Miembros%20de%20la%20Organizaci%C3%B3n.
- Ortega, A. (2019). Sociedad 5.0: el concepto japonés para una sociedad superinteligente. Estudios Internacionales y Estratégicos, ARI, 10, https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2021/11/ari10-2019-ortegasociedad-5-0-concepto-japones-sociedadsuperinteligente.pdf
- Otero Díaz, R. (2025). La relación entre la integración de la inteligencia artificial en la educación por los líderes educativos y la estrategia de sostenibilidad a largo plazo dentro del campo de la gerencia escolar en puerto rico utilizando el modelo de aceptación de tecnología (TAM). Keiser University ProQuest Dissertations & Theses, 2025. 32116241. https://www.proquest.com/dissertations-theses/la-relación-entre-integración-de-inteligencia/docview/3218906571/se-2
- Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., Jeon, M., Jantaraweragul, K., Hmelo-Silver, C. E., Scribner, A., Lester, J., Lee, S., Mott, B. & Lester, J. (2023). Lessons learned for AI education with elementary students and teachers. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 33(2), 267-289.
- Peck, C. A., Young, M. G., & Zhang, W. (2021). Using Teaching Performance Assessments for Program Evaluation and Improvement in Teacher Education. Evaluating and Improving Teacher Preparation Programs. National Academy of Education.
- Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. Working papers on education policy, 7(14), UNESCO Biblioteca Digital.
- Piaget, J. (1981). La Teoría de Piaget. Infancia y aprendizaje, 4(2), 13-54. https://doi.org/10.1080/02103702.1981.10821902
- Pita, E. V. (2021). La UNESCO y la gobernanza de la inteligencia artificial en un mundo globalizado. La necesidad de una nueva arquitectura legal. Anuario de la Facultad de Derecho. Universidad de Extremadura, (37), 273-302. https://publicaciones.unex.es/index.php/AFD/article/view/1028
- Poel, I. V. D. (2020). Three philosophical perspectives on the relation between technology and society, and how they affect the current debate about artificial intelligence. Human Affairs, 30(4), 499-511.
- Prestiadi, D., Zulkarnain, W., & Sumarsono, R. B. (2019, December). Visionary leadership in total quality management: efforts to improve the quality of education in the industrial revolution 4.0. The 4th International Conference on Education and Management (COEMA 2019), 202-206. Atlantis Press.
- Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. Academy of management review, 46(1), 192-210.
- Real Instituto Elcano (2021). Sociedad 5.0: el concepto japonés para una sociedad superinteligente. Gobierno de Japón. https://www.realinstitutoelcano.org
- Rodríguez, E. (2018). La 5ta revolución tecnológica en Japón. Economía y la Sociedad de Japón. https://www.eumed.net/rev/japon/32/japon-tecnologia.html#google_vignette
- Rust, R. T., & Huang, M. H. (2021). The feeling economy. Springer International Publishing.
- Samek, W., Montavon, G., Lapuschkin, S., Anders, C. J., & Müller, K. R. (2021). Explaining deep neural networks and beyond: A review of methods and applications. Proceedings of the IEEE, 109(3), 247-278.

- Sanborn, H. B., & Ramirez, J. (2020) Artifacts in ePortfolios: Moving from a Repository of Assessment to Linkages for Learning. https://doi.org/10.37514/PRA-B.2020.1084.2.10
- Santos, D., Dallos, L., & Gaona-García, P. A. (2020). Algoritmos de rastreo de movimiento utilizando técnicas de inteligencia artificial y machine learning. Información tecnológica, 31(3), 23-38 http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000300023
- Schildkamp, K., Poortman, C. L., Ebbeler, J., & Pieters, J. M. (2019). How school leaders can build effective data teams: Five building blocks for a new wave of data-informed decision making. Journal of educational change, 20, 283-325
- Sener, S., & Çokçaliskan, A. (2018). An investigation between multiple intelligences and learning styles. Journal of Education and Training Studies, 6(2), 125-132.
- Sharma, U., Tomar, P., Bhardwaj, H., & Sakalle, A. (2021). Artificial intelligence and its implications in education. In Impact of AI Technologies on Teaching, Learning, and Research in Higher Education. IGI Global. 222-235.
- Shi, L. (2022). Big data in education and organizational change: Evidence from private K12 schools in China. [Tesis doctoral]. Instituto Universitário de Lisboa.
- Sterrett, W. L., & Richardson, J. W. (2019). The change-ready leadership of technology-savvy superintendents. Journal of Educational Administration, 57(3), 227-242.
- Strelkova, O., Pasichnyk, O. (2023). Three types of artificial intelligence. Khmelnitsky National University.
  https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6479/142.pdf?sequence=1&i.
- Strich, F., Mayer, A. S., & Fiedler, M. (2021). What do I do in a world of artificial intelligence? Investigating the impact of substitutive decision-making AI systems on employees' professional role identity. Journal of the Association for Information Systems, 22(2), 9.
- Tyson, M. & Sauers, N. (2021). School leaders' adoption and implementation of artificial intelligence. Journal of Educational Administration. ahead-of-print. 10.1108/JEA-10-2020-0221.
- Ugur, N. G., & Koç, T. (2019). Leading and Teaching with Technology: School Principals' Perspective. International Journal of Educational Leadership and Management, 7(1), 42-71.
- Vargas, K., y Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. Revista Innova Educación, 2(4), 555-575.
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. Transformar, 4(1), 17-34. ISSN 2735-6302.
- Villamar, J. P. (2015). El positivismo y la investigación científica. Revista empresarial, 9(35), 29-34. http://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=6419741
- Villarreal, C. C., y Abreu, J. L. (2018). Sistemas Educativos Líderes a Nivel Mundial, su Desempeño, Metodología y Rangos Aprobatorios Worldwide Leader Educational Systems, their performance, methodology, and Approbatory Ranges. Daena: International Journal of Good Conscience, 13(1), 97-112. http://www.spentamexico.org/v13-n1/A8.13(1)97-112.pdf
- Wang, Y. (2021). When artificial intelligence meets educational leaders' data-informed decision-making: A cautionary tale. Studies in Educational Evaluation, 10.1016/j.stueduc.2020.100872
- Winter, E., Costello, A., O'Brien, M., & Hickey, G. (2021). Teachers' use of technology and the impact of Covid-19. Irish educational studies, 40(2), 235-246.
- Zawacki-Richter, O., Marin, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39), 10.1186/s41239-019-0171-0
- Zhang, W., Sjoerds, Z., & Hommel, B. (2020). Metacontrol of human creativity: The neurocognitive mechanisms of convergent and divergent thinking. NeuroImage, 210, 116572.

- Zhu, J., & Ren, C. (2022). Analysis of the effect of artificial intelligence on role cognition in the education system. National Library of Medicine, 10.1155/2022/1781662