

CAPÍTULO VI

Transformaciones y adaptación educativa en la era de la inteligencia artificial

Jefferson Alexander Moreno-Guaicha
Universidad Yachay Tech, Urcuquí-Ecuador
jmorenog@yachaytech.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0002-0380-4739>

Alexis Alberto Mena-Zamora
Editorial Don Bosco, Quito-Ecuador
alexismena3@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5974-386X>

Silvana Karina Escobar-Córdova
Universidad Yachay Tech, Urcuquí-Ecuador
sescobar@yachaytech.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5414-0672>

Introducción

La filosofía de la educación, tradicionalmente anclada en la reflexión sobre los valores, fines y métodos que guían los procesos educativos, confronta en la actualidad desafíos únicos que emergen de la convergencia entre tecnología y pedagogía. Este nuevo panorama, determinado por avances como la inteligencia artificial (IA), demanda una reevaluación crítica de la educación, y una reconfiguración tanto teórica como práctica de la filosofía educativa en nuestros tiempos. La omnipresencia de la tecnología ha trascendido su función instru-

mental como herramienta pedagógica, para plantear cuestiones fundamentales sobre la naturaleza misma del conocimiento y el aprendizaje mediado por la tecnología.

La lógica disruptiva implícita en los avances tecnológicos actuales plantea desafíos y abre oportunidades que son cruciales para la filosofía de la educación. Una reflexión meticulosa es imprescindible para entender cómo estos cambios influyen en la educación y para desarrollar una reconfiguración estratégica de la formación docente que responda a estas influencias. En consonancia con este pensamiento, resulta fundamental la adopción de una pedagogía renovada que promueva el uso ético de las herramientas tecnológicas y, a la vez, impulse métodos didácticos innovadores. Según Obregón *et al.* (2023), esta pedagogía debe integrarse armónicamente con enfoques que profundicen el pensamiento crítico y, como señala Fajardo (2023), con la flexibilidad necesaria para adaptarse a los rápidos cambios tecnológicos.

En este sentido, la filosofía de la educación se ve impulsada a redirigir su lente crítico y sus reflexiones hacia la amalgama de la tecnología con sus fundamentos epistemológicos, éticos y pedagógicos. Es decir, promover el ejercicio reflexivo de su corpus teórico y desarrollar nuevas propuestas filosóficas para abrazar y analizar los impactos de la tecnología en la práctica educativa. Este esfuerzo permitirá dilucidar cómo la proliferación de la tecnología remodela la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje, cómo modula la sinergia entre docente y estudiante, y cómo revitaliza la misión de la educación en una sociedad que se vuelve progresivamente más interconectada y tecnológicamente sofisticada. La reflexión filosófica se establece como una necesidad fundamental en la era actual y actúa como un catalizador para la evolución de la pedagogía, asegurando que la educación siga siendo relevante y capaz de formar ciudadanos competentes en un entorno digital.

Otro escenario que merece un análisis detallado en este capítulo es la formación docente en el contexto emergente de la IA. Este nuevo panorama desafía la pedagogía tradicional al introducir herramientas capaces de asumir roles pedagógicos avanzados y de gestionar grandes volúmenes de datos para optimizar y personalizar la experiencia de aprendizaje (Vargas, 2010). Surge, entonces, una cuestión crucial: ¿Cómo se transforma la función del educador dentro de un aula integrada con IA? La búsqueda de un balance entre la eficiencia tecnológi-

ca y los imperativos éticos de la educación se convierte en un tema de discusión fundamental.

Además, es imperativo cuestionar y definir las competencias que los docentes deben adquirir y desarrollar para liderar este nuevo escenario educativo. Esta reflexión nos lleva a preguntarnos: “¿Cómo debería evolucionar la formación de los educadores, no solo a través de herramientas, sino también con una visión crítica para adaptarse y prosperar en un entorno educativo cambiante y satisfacer las necesidades del estudiante actual?”.

Con estos antecedentes, este capítulo se centra en desarrollar una cartografía integral de la IA en el ámbito educativo y de su impacto en la formación docente. Utilizando la filosofía de la educación como recurso analítico, se examinarán las transformaciones y retos que emergen, brindando a los educadores una guía práctica para una gestión eficiente en el entorno educativo contemporáneo y futuro.

El documento está estructurado en seis secciones temáticas que comienzan con una contextualización histórica y filosófica de la tecnología en la educación, ofreciendo un repaso por la evolución de su incorporación y su impacto en la construcción del conocimiento y en las prácticas pedagógicas. Posteriormente, se aborda el tema de la IA, definiendo sus aplicaciones actuales en el campo de la educación. A continuación, se analiza el nuevo rol de los agentes educativos en la era de la IA, discutiendo las competencias requeridas dentro de su formación en este nuevo contexto. Se prosigue con una reflexión sobre la respuesta de la filosofía de la educación a la digitalización y la IA, así como de los desafíos éticos y pedagógicos que la IA plantea en el proceso enseñanza-aprendizaje. La sección final examina casos prácticos y experiencias innovadoras, proporcionando una guía práctica de varias herramientas de IA, sus resultados y enseñanzas extraídas para enriquecer el quehacer educativo.

Este análisis pretende ofrecer una perspectiva crítica sobre los desafíos que las nuevas tecnologías de IA representan para la filosofía de la educación y la formación docente. Se trata de un diálogo académico enriquecedor que busca contribuir con estrategias y prácticas reflexivas para fortalecer la educación en la actualidad.

Contextualización histórica de la tecnología en la educación

La interacción entre la tecnología y la educación ha sido un eje crucial a lo largo de la historia, que ha moldeado profundamente las prácticas pedagógicas y la transmisión del conocimiento. Esta simbiosis ha experimentado una evolución constante, desde la utilización de las primeras herramientas de enseñanza, hasta la incorporación de las innovaciones digitales más recientes. De acuerdo con Aguilar y Moreno (2020), la tecnología desempeña un papel fundamental en la evolución de la educación, transformando los métodos de enseñanza y aprendizaje, pero también democratizando el acceso al conocimiento. Dada la significancia de estas transformaciones, se vuelve esencial comprender el vínculo histórico entre tecnología y educación para apreciar plenamente cómo las innovaciones contemporáneas están reconfigurando el panorama educativo.

Desde el comienzo de su implementación en la educación formal, la tecnología ha influido en la progresión de las prácticas pedagógicas. De acuerdo con Eisenstein (2013), un ejemplo histórico de esta influencia es la invención de la imprenta por Johannes Gutenberg en el siglo XV, que marcó un hito revolucionario, democratizando el acceso al conocimiento y propiciando un cambio paradigmático en la educación. Esta innovación tecnológica fue fundamental para la difusión del saber y la formación de una sociedad más ilustrada e informada; es más, la invención y el desarrollo de la imprenta:

(...) ocasionaron la transformación más radical en las condiciones de la vida intelectual en la historia de la civilización occidental. Esta innovación abrió nuevos horizontes en la educación y en la comunicación de ideas; y sus efectos, tarde o temprano, se manifestaron en cada dimensión de la actividad humana (Eisenstein, 2013, p. 28).

En este sentido, la imprenta no solo incrementó la disponibilidad de material impreso, sino también el pensamiento crítico y la diseminación de nuevas ideas, lo que a su vez sentó las bases para la modernización de las prácticas educativas. Cambios tecnológicos como la imprenta, el cine, los medios audiovisuales, las computadoras o el internet han transformado la accesibilidad del conocimiento y la

naturaleza misma de la enseñanza (Aguilar *et al.*, 2020), promoviendo la evolución de métodos pedagógicos, de la memorización pura al análisis y comprensión integral de la información.

Posteriormente, la llegada del siglo XX trajo consigo una redefinición significativa en el ámbito de la pedagogía, gracias a la influencia de teóricos de la educación como John Dewey y Paulo Freire. Estos pioneros pusieron en tela de juicio las metodologías educativas tradicionales, proponiendo alternativas que enfatizaban la interactividad y el enfoque centrado en el estudiante. Dewey, en su obra *Experiencia y educación* (1986), desarrolló la teoría del aprendizaje experiencial, que enfatiza en la importancia de la interacción y la experiencia práctica en la educación. Esta perspectiva enfocada en el estudiante y sus centros de interés, además de desafiar las metodologías educativas existentes, abogó por la integración de tecnologías educativas y herramientas pedagógicas que promuevan un aprendizaje más activo y experiencial.

Por su parte, Paulo Freire en su influyente obra *Pedagogía del Oprimido* (1978), ejerció una crítica contundente al modelo educativo tradicional, denominado por él como 'bancario', por su tendencia a perpetuar estructuras opresivas. Freire abogó por un enfoque pedagógico más emancipador y crítico, enfatizando la importancia de fomentar en los estudiantes un pensamiento crítico y una conciencia social aguda (Néspoli, 2020). Estos elementos son fundamentales y adquieren mayor relevancia en el ámbito de la tecnología educativa contemporánea. En este contexto, la habilidad para cuestionar, analizar y sintetizar información se convierte en un aspecto crucial, reflejando la necesidad de una pedagogía que, además de transmitir conocimientos, capacite a los estudiantes para navegar y comprender críticamente el mundo en el que viven.

Asimismo, la rápida evolución de la tecnología digital durante las últimas cinco décadas ha marcado un hito en la reconfiguración del panorama educativo. La aparición de Internet y el auge de plataformas de aprendizaje en línea, junto con herramientas interactivas, han abierto posibilidades sin precedentes para personalizar la educación y explorar nuevas formas de enseñanza (Ortega, 2015). Estas innovaciones retan las concepciones tradicionales y el rol del educador, conduciendo a una reevaluación crítica y actualización de las estrategias pedagógicas.

En consonancia con las transformaciones digitales en la educación actual, las interpretaciones y desarrollos teóricos de filósofos e intelectuales como Marc Prensky o Luciano Floridi adquieren una relevancia particular, pues ilustran cómo la tecnología está redefiniendo el perfil de los docentes, los estudiantes y las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Prensky (2001), con su distinción entre ‘nativos digitales’ e ‘inmigrantes digitales’, destaca una brecha generacional significativa en la interacción con la tecnología. “Por un lado, los ‘nativos digitales’, que crecen inmersos en un mundo tecnológico, abordan el aprendizaje con una familiaridad y una fluidez digital que desafía las estructuras educativas clásicas. Frente a ello, menciona Prensky (2001)”:

(...) los profesores de hoy tienen que aprender a comunicarse en la lengua y el estilo de sus alumnos. Esto no quiere decir cambiar el significado de lo que es importante, o de las habilidades del buen pensamiento. Pero sí significa ir más rápido, menos paso a paso, más en paralelo, más con acceso aleatorio, entre otras cosas (p. 4).

Esta realidad implica que las estrategias de enseñanza deben evolucionar para alinearse con su enfoque intuitivo hacia el aprendizaje digital, multimedia y tecnológico. Por otro lado, el autor enfatiza que los ‘inmigrantes digitales’, que se han adaptado a la tecnología más tarde en la vida, pueden enfrentar desafíos distintos en este entorno educativo cambiante, lo que subraya la necesidad de métodos pedagógicos que sean accesibles y efectivos para ambos grupos.

En esta misma línea de pensamiento, Luciano Floridi (2014) define ‘infopobreza’ e ‘inforriqueza’ como conceptos que capturan las desigualdades en el acceso y las habilidades requeridas para el manejo efectivo de la información digital. En su obra *Por una filosofía de la Información*, Floridi (2007) profundiza en esta temática, señalando:

El crecimiento continuado de la sociedad de la información y la aparición de la infoesfera (el ambiente semántico en el que cada vez más personas invertimos nuestro tiempo) ha hecho un paso más, desde el dominio representado de la memoria y del lenguaje del saber organizado (mediante los instrumentos que constituyen la infoesfera), a su esencia, la propia información (Floridi, 2007, pp. 6-7).

Estos términos resaltan la necesidad de un acceso equitativo a los recursos tecnológicos y educativos, al mismo tiempo que destacan la importancia de desarrollar esas habilidades para procesar y utilizar la información eficientemente. Tal como argumenta Floridi (2014), la ‘infopobreza’ implica más que una falta de acceso; también concierne a la capacidad de procesar la información críticamente.

Las perspectivas de Prensky y Floridi son fundamentales para entender cómo la tecnología está remodelando el ámbito educativo, pues no solo se está cambiando las herramientas que se utilizan para enseñar y aprender, sino también la forma en que los estudiantes interactúan con el conocimiento y cómo los educadores adaptan sus métodos para satisfacer las necesidades de una generación cada vez más inmersa en lo digital. Esto, al mismo tiempo que se enfrentan los desafíos de la desigualdad en el acceso a la información y las brechas tecnológicas.

En la era actual, resulta crucial atender a las implicaciones de la ‘infopobreza’, así como a las condiciones de acceso y uso de estas tecnologías, para mitigar el ensanchamiento de las brechas educativas y sociales. Tal como afirma Bottino (2020), la integración de la IA en el ámbito educativo, en particular, marca un cambio significativo que conlleva una mayor accesibilidad a los datos y, a la vez, una transformación radical en los procesos cognitivos y de aprendizaje, destacando la necesidad de una comprensión profunda y crítica del material educativo.

Siguiendo esta línea de reflexión, Liu *et al.* (2023), en su análisis para la UNESCO, examinan el multifacético impacto de la IA en el ámbito educativo. Inicialmente, señalan su capacidad para personalizar la experiencia de aprendizaje adaptándose a las exigencias particulares de cada estudiante y fomentando un ambiente más interactivo y estimulante. En un segundo plano, enfatizan que tal enfoque promueve un ‘aprendizaje significativo’, donde no solo se incrementa el acervo de conocimientos de los estudiantes, sino que también se refuerzan sus habilidades analíticas y críticas. Complementariamente, explican que “la IA se puede emplear para recomendar cursos basándose en el historial de éxitos y fracasos de cada estudiante con distintos tipos de materiales de aprendizaje y metodologías pedagógicas” (Liu *et al.*, 2023, p. 23).

En este renovado contexto, el educador transita de una función tradicionalmente centrada en la transmisión de información a desem-

pañarse como guía del proceso educativo. Este cambio se ve potenciado por la incorporación de tecnologías avanzadas de IA, que permiten al educador enriquecer y diversificar las experiencias de aprendizaje. Jonassen (1998) ya anticipaba esta evolución, subrayando que la tecnología debe superar su papel convencional como herramienta de transmisión para convertirse, en conjunto con el docente, en un recurso activo que promueve el aprendizaje, mejora la comprensión y facilita la internalización de conceptos e ideas.

Por otro lado, la automatización del aprendizaje, como indican Salomon y Perkins (1998), podría llevar a una reconfiguración que implica cambios desde los enfoques tradicionalmente centrados en la enseñanza, donde el educador es el principal transmisor de conocimiento, hacia un enfoque centrado en el aprendizaje, en el que los estudiantes asumen la autonomía de su propio proceso de construcción del conocimiento (Moreno-Guaicha *et al.*, 2024). La IA y las tecnologías relacionadas ofrecen oportunidades para personalizar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades, estilos y ritmos individuales de los estudiantes, lo que puede resultar en una experiencia educativa más efectiva y enriquecedora (Liu *et al.*, 2023).

Estos avances históricos y teóricos delimitan un marco integral para entender el papel de la tecnología como un elemento transformador en el ámbito educativo. En este entorno, emerge con naturalidad la discusión sobre la ética en la era digital, centrada en la gestión responsable de los datos estudiantiles, la salvaguarda de la privacidad y la garantía de un acceso equitativo a la tecnología. Estos aspectos, esenciales en la implementación de la tecnología en la educación, demandan un escrutinio riguroso y detallado.

Panorama actual de la Integración de la IA en Educación y Filosofía

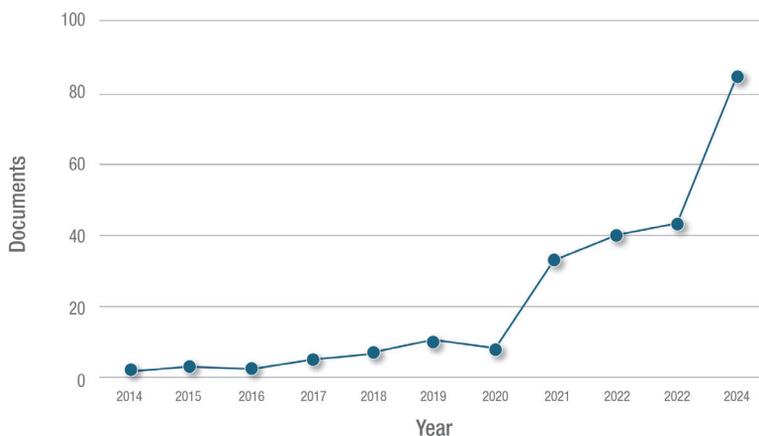
En la actualidad, nos encontramos en una encrucijada donde la tecnología, la educación y la filosofía convergen, creando un terreno fértil para investigaciones innovadoras y transformadoras. Este subapartado se dedica a esbozar un breve estado del arte en el ámbito de la integración de la IA con la educación y la filosofía, que ha capturado la atención de académicos y profesionales por igual. La relevancia

de este abordaje radica en su capacidad para desentrañar cómo la IA está cambiando las prácticas educativas, y cómo estas transformaciones resuenan y son afectadas por consideraciones filosóficas.

Para el análisis bibliométrico, se empleó la siguiente ecuación de búsqueda en la base de datos Scopus: (TITLE-ABS-KEY (artificial AND intelligence) AND TITLE-ABS-KEY (educat*) AND TITLE-ABS-KEY (philosoph*)). Esta estrategia inicial produjo 597 documentos. Posteriormente, se refinó la ecuación para enfocarse en publicaciones de los últimos diez años y restringir la búsqueda a las áreas de Artes y Humanidades, y Ciencias Sociales. Además, se utilizó el comodín 'asterisco' / * / para incluir variantes de los términos: (AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ARTS") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOCI"))). Esto resultó en un conjunto de 237 documentos, que incluyen artículos, libros, contribuciones a conferencias, capítulos de libros y revisiones.

Figura 1

Tendencias en investigaciones sobre IA, Filosofía y Educación



Nota. Scopus (2025).

Esta estrategia de búsqueda facilitó la identificación y análisis de tendencias actuales y emergentes en las investigaciones que intersecan estas disciplinas. Los datos bibliométricos revelaron una tendencia

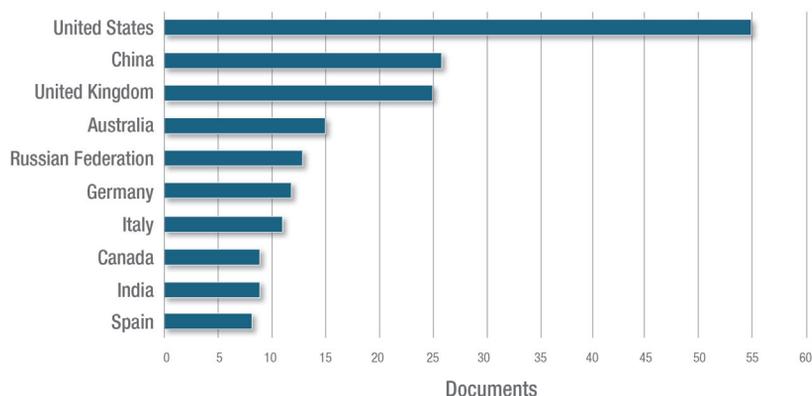
ascendente desde 2016, mostrando un crecimiento lineal que se tornó exponencial a partir de 2020, como se ilustra en la Figura 1. Este aumento significativo refleja un creciente interés y una inversión ampliada en investigaciones en este campo interdisciplinario.

Los resultados obtenidos evidencian un interés creciente en las investigaciones científicas en la intersección de la IA con la educación y la filosofía. Los documentos analizados profundizan en cómo la IA está redefiniendo los paradigmas educativos; esto incluye no solo las metodologías de enseñanza y aprendizaje, sino también las implicaciones éticas y filosóficas de su integración en la educación. Entre los temas abordados se encuentra la personalización del aprendizaje facilitada por la IA, así como consideraciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a la tecnología educativa (Murtaza, 2022; Yu *et al.*, 2017).

En términos geográficos, los países con mayor producción de investigación en esta área son Estados Unidos, China, Reino Unido, Rusia, Australia y Alemania, entre otros. Esta distribución global (figura 2), indica una diversidad de enfoques y perspectivas en diferentes contextos culturales y educativos.

Figura 2

Documentos por país o territorios

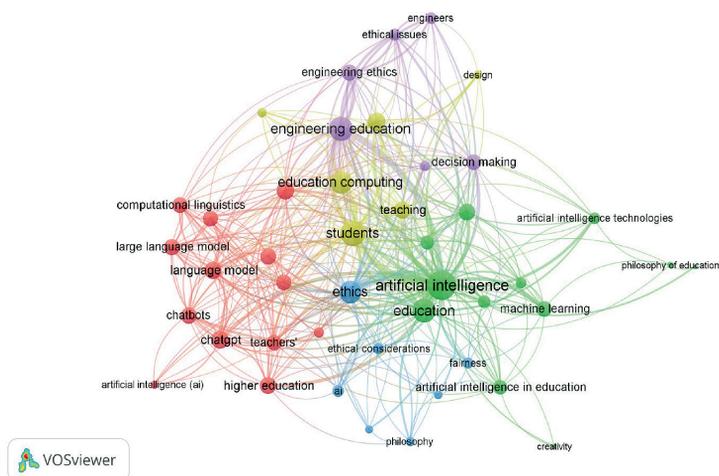


Nota. Scopus (2025).

Por otro lado, se realizó análisis de los términos clave asociados con las investigaciones en la intersección de la IA, la educación y la filosofía, que fue llevado a cabo utilizando la herramienta de visualización de datos Vosviewer. Este análisis permitió generar un mapa de visualización de palabras clave en red, facilitando el examen de la proximidad y las interrelaciones entre los términos identificados (figura 3). Entre estos términos se encuentran ‘ética’, ‘educación’, ‘educación computacional’, ‘estudiantes’, ‘enseñanza’, ‘ChatGPT’, ‘modelos de lenguaje’ y ‘tecnologías de inteligencia artificial’ representando un nodo dentro de una red interconectada que refleja las áreas temáticas y las tendencias en el campo de estudio.

Figura 3

Mapa de coocurrencias de palabras clave



Nota. Elaboración propia a partir de datos de Scopus con la herramienta VOSviewer.

Esta visualización detallada ilustra las áreas de enfoque predominantes y cómo se relacionan entre sí. Por ejemplo, la proximidad en el mapa entre ‘ética’ y ‘educación’ señala una concentración de investigación sobre las consecuencias éticas del uso tecnológico en contextos educativos. La revisión de los documentos confirma esta tendencia, destacando una creciente preocupación por integrar consideraciones éticas en el desarrollo y la aplicación de tecnologías digitales en la educación.

De manera similar, la relación entre ‘filosofía de la educación’ y ‘tecnologías de inteligencia artificial’ en el mapa refleja un enfoque en el análisis conceptual y ético de las aplicaciones de la IA en contextos educativos; destacando nodos como ‘machine learning’, ‘educación’ y ‘consideraciones éticas’ que convergen para explorar las implicaciones de estas tecnologías en los procesos de enseñanza, aprendizaje y toma de decisiones. La proximidad entre estos conceptos evidencia un interés creciente en fundamentar filosóficamente el impacto de la IA en la educación, desde su potencial en la formación académica hasta los desafíos éticos asociados.

Este breve esbozo del estado del arte permite trazar un panorama amplio de las tendencias actuales, los enfoques predominantes y las áreas emergentes en este campo interdisciplinario. Los resultados obtenidos, desde la tendencia ascendente en la investigación hasta la diversidad geográfica y temática, reflejan la creciente importancia y complejidad de este campo de estudio. La interacción entre términos clave como ‘filosofía de la educación’, ‘ética’, ‘tecnologías de inteligencia artificial’ y ‘machine learning’ destaca la necesidad de un enfoque equilibrado y holístico que considere tanto las oportunidades como los desafíos presentados por la integración de la IA en la educación.

Definiciones y aplicaciones de la IA en el ámbito educativo

Antes de adentrarnos en las implicaciones y desafíos del uso de la IA en la educación, es esencial familiarizarse con los términos clave y las arquitecturas básicas de la IA. Comprender cómo funcionan estas tecnologías y de qué manera se pueden aplicar en otros campos es fundamental para apreciar su impacto y potencial en la educación y la formación docente.

Comprendiendo la IA: términos clave y arquitecturas

La IA surgió en la mitad del siglo pasado gracias al avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), otorgando a las máquinas la capacidad de emular un razonamiento y comportamiento inteligente (Kumar *et al.*, 2021). El impacto de la IA en el progreso tecnológico, evidente en sectores como la industria manufacturera o

automotriz, también se ha extendido al ámbito educativo mediante la implementación de tutores inteligentes y sistemas de aprendizaje adaptativo, optimizando los procesos de enseñanza y aprendizaje para alcanzar objetivos de manera más eficiente (Rose *et al.*, 2016).

En 1956 aparece la expresión IA por McCarthy, profesor de Stanford University haciendo alusión a una parte del estudio de la informática encargada del diseño de máquinas capaces de imitar ciertas conductas y procesos realizados por el ser humano (Gross, 1992). De acuerdo con García *et al.* (2020), el concepto de IA se encuentra vinculado a una serie de términos tales como algoritmos, aprendizaje profundo (*Deep Learning*), grandes conjuntos de datos o inteligencia derivada de datos (*Big Data*) y redes neuronales.

A lo largo de su trayectoria, la IA ha experimentado cambios significativos, tanto en sus principios teóricos como en sus usos prácticos. Los avances tecnológicos y el entendimiento de la cognición humana han impulsado avances significativos en esta disciplina. En los últimos años, el progreso ha sido especialmente notable, siendo el resultado de investigaciones en áreas como la neurociencia, redes neuronales y el análisis de grandes conjuntos de datos, conocidos como Macrodatos o *Big Data* (Russel, 2018). Por lo tanto, para hablar conceptualmente de la IA hay que referirse “a la disciplina científica que capacita a las máquinas para ser inteligentes y resolver problemas mediante la anticipación de acciones en su entorno a través de la adaptabilidad y el aprendizaje de patrones” (Obregón *et al.*, 2023, p. 347).

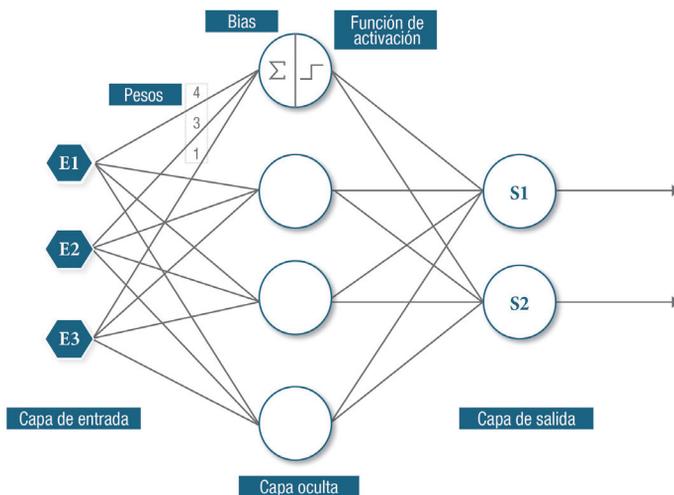
El avance de la IA ha propiciado un cambio de paradigma en los procesos de transmisión de información, adquisición de conocimientos y desarrollo de estrategias de aprendizaje humano. En el ámbito educativo, su impacto es innegable, introduciendo nuevas dinámicas y herramientas que transforman las prácticas tradicionales. Sin embargo, aunque la IA suele ser concebida como un recurso capaz de mejorar múltiples aspectos de la educación, existe una tendencia a centrarse en “el aprendizaje personalizado a partir de la tecnología, sin profundizar en las teorías pedagógicas” (Victor Sánchez *et al.*, 2021, p. 4). Este reduccionismo subraya la necesidad de un análisis crítico que evalúe tanto los beneficios potenciales de la IA en la educación, como sus limitaciones, su alineación con principios pedagógicos sólidos y su alcance en la transformación de los procesos formativos.

Como se mencionó con anterioridad, la emergencia de la IA y su integración en el ámbito educativo representa un hito en la evolución de las metodologías pedagógicas. En particular, el desarrollo de redes neuronales y su aplicación en el procesamiento del lenguaje natural (PLN) han abierto nuevas avenidas para la enseñanza y el aprendizaje (Maqueda Bojorquez, 2021; Aldana *et al.*, 2015), reflejando un paralelismo notable con los procesos cognitivos humanos.

Las redes neuronales representan un modelo computacional avanzado diseñado para emular el procesamiento de información del cerebro humano. Como exponen Álvarez Alba y Andina de la Fuente (2016), este modelo se estructura en múltiples capas de nodos interconectados, que comprenden una capa de entrada, diversas capas ocultas y una capa de salida, cada una cumpliendo roles específicos en el procesamiento y en el tratamiento de datos.

Figura 4

Arquitectura básica de una red neuronal artificial



Nota. Elaboración propia a partir de Mendoza (2020).

- **Capa de entrada:** funciona como el punto inicial del procesamiento de datos, recibiendo la información inicial que será procesada por la red (Campos y Trujillo, 2021). Esta capa

actúa como interfaz entre los datos brutos y el sistema de procesamiento de la red neuronal.

- Capas ocultas: estas capas, compuestas por nodos o neuronas, son el núcleo del procesamiento en las redes neuronales (Sarmiento-Ramos, 2020). Cada capa oculta se encarga de extraer y refinar características y patrones de los datos, desempeñando un papel crucial en la identificación de complejidades y relaciones dentro de los datos ingresados.
- Pesos y bias: los nodos en las capas ocultas aplican pesos y un valor de bias a las entradas recibidas. Estos elementos son ajustables y se modifican durante el entrenamiento de la red, permitiendo que la red se adapte y mejore su capacidad de procesamiento y predicción (Sarmiento-Ramos, 2020).
- Funciones de activación: estas funciones en cada neurona determinan la activación de la misma, basándose en la combinación de entradas, pesos y bias (Gutiérrez-Rodríguez, 2017). Son esenciales para introducir no linealidades en el modelo, lo que permite a la red aprender y representar relaciones complejas en los datos.
- Capa de salida: produce la respuesta final de la red, basándose en el análisis y procesamiento realizado por las capas anteriores (Campos y Trujillo, 2021). La naturaleza de esta salida varía según la tarea específica de la red, como puede ser la clasificación, la regresión o la generación de nuevos datos.
- Retroalimentación: este proceso de ajuste de pesos y bias en función del error en la salida, conocido como *backpropagation*, es vital para la mejora continua del rendimiento de la red (Hidalgo *et al.*, 2020). A través de este mecanismo, la red aprende de sus errores y refina su capacidad de procesamiento.

Dentro del espectro de las redes neuronales, las redes neuronales convolucionales (CNN) y las redes recurrentes (RNN) destacan por sus aplicaciones específicas. Las CNN son altamente efectivas en el análisis de datos visuales (imágenes), aprovechando su habilidad para identificar patrones y características visuales complejas (Badillo *et al.*, 2021). En contraste, según mencionan González *et al.* (2021), las RNN son funda-

mentales en tareas relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural (PLN), gracias a su capacidad para manejar secuencias de datos y recordar información previa, lo que las hace adecuadas para tareas como la traducción de idiomas y la generación de texto.

Siguiendo la línea de los avances en redes neuronales artificiales, los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) y las IA Multimodales emergen como desarrollos clave en la IA. Los LLM, particularmente los modelos GPT, han marcado un hito en la comprensión y generación del lenguaje natural. Estos modelos han transformado la interacción lingüística, permitiendo una comunicación más fluida y contextual con las máquinas (Vicente-Yagüe-Jara *et al.*, 2023), y ampliando significativamente las posibilidades en campos como la asistencia virtual y la creación de contenido automatizado.

Paralelamente, las IA multimodales representan una evolución en el procesamiento de información diversa. De acuerdo con Rodis *et al.* (2023), al combinar y analizar datos de distintas modalidades, como texto, imagen y sonido, estos sistemas proporcionan una comprensión más integral y detallada. Esta capacidad multimodal abre nuevas posibilidades en áreas como el análisis de medios mixtos, la interacción hombre-máquina y los sistemas de recomendación personalizados, marcando un paso adelante respecto a las capacidades específicas de las CNN y RNN.

En definitiva, la comprensión de la IA, sus términos y arquitecturas nos ofrece un marco para entender los desafíos que la IA impone en la enseñanza y el aprendizaje, pero también cómo se la puede aprovechar para enriquecer y transformar las prácticas pedagógicas actuales. Con esta comprensión, el campo educativo está mejor equipado para explorar cómo la IA puede ser integrada de manera efectiva, abriendo nuevas vías para el desarrollo profesional docente y mejorando la experiencia educativa para los estudiantes.

Panorama actual de las aplicaciones de IA en la educación

La incorporación de técnicas de IA está revolucionando diversos ámbitos del quehacer educativo. Si bien la IA ha permitido innovaciones interesantes enfocadas en experiencias de aprendizaje perso-

nalizadas, su incorporación en los sistemas educativos debe apuntar a una transformación más integral.

Estos sistemas enfrentan el reto de adaptarse a un mundo globalizado y mediado por lo digital. En este escenario, la IA posee un gran potencial no solo para viabilizar aprendizajes personalizados, sino para entregar a las instituciones educativas la flexibilidad y capacidad de respuesta necesarias para formar de manera pertinente a las futuras generaciones según sus respectivos contextos socioculturales. Lo cual demanda de un replanteamiento colectivo respecto al propósito, medios y valoración de resultados de la educación contemporánea.

En este sentido, autores como Gross (1992) destacan que la efectividad de la IA en el contexto educativo depende de los objetivos establecidos para un programa de formación y del tipo de conocimiento que se pretenda manejar. De modo que, tendrá un enfoque dual: uno dirigido a los estudiantes y otro dirigido a los docentes. Respecto a los estudiantes, se espera que la IA facilite y apoye la adquisición de conocimientos, a través del uso de chatbots o la tutoría virtual, de modo que se consiga optimizar el aprendizaje a través del control de tareas y la oportuna retroalimentación de los procesos realizados (Wang *et al.*, 2018).

Por otro lado, la aplicación de la IA en el ámbito socioemocional educativo tiene el potencial de proporcionar datos para una buena orientación vocacional de cara a la formación profesional del estudiante. Por ejemplo, Chávez *et al.* (2020) señala que la implementación de la IA en los procesos de admisión a la educación superior no se limitaría únicamente a la aceptación de estudiantes en diversas instituciones educativas o programas específicos. También contempla los intereses vocacionales y los factores sociodemográficos del estudiante y su entorno, los cuales influyen en el nivel de soporte necesario para cada candidato.

Mientras que en el caso de los docentes, se espera que esta herramienta asista en la planificación, organización, diseño de tareas o clases y la evaluación de aprendizajes. Por ejemplo, tecnologías como *Machine Learning* tienen el potencial de construir modelos matemáticos para realizar predicciones o tomar decisiones referentes al rendimiento de estudiantes y la planificación, sin necesidad de una pre-programación, simulando la inteligencia humana (Zhang, 2020). Por estas razones, la aplicación de la IA en la educación tiene el potencial de cambiar paradigmas tanto en las formas de aprender como de enseñar.

Cabe resaltar que, aunque la relación entre las teorías educativas existentes y el uso de la IA no siempre es evidente, actualmente existen diversas propuestas que buscan anclar la aplicación de la IA en fundamentos pedagógicos. Ante este panorama, se resalta la importancia de crear comunidades de práctica interdisciplinarias, que fomenten un diálogo y entendimiento mutuo entre diversas áreas del conocimiento, incluyendo a tecnólogos, educadores, sociólogos, antropólogos, comunicadores, ecologistas y filósofos. Tal colaboración es esencial para aprovechar al máximo el potencial de la IA en la educación, garantizando al mismo tiempo una aplicación ética y socialmente responsable.

La formación docente en el contexto de la inteligencia artificial

Uno de los grandes desafíos que merecen una profunda discusión en el contexto tecnológico e interconectado del mundo actual es comprender cómo se está transformando el rol del educador en las aulas de clase y la relación bidireccional que existe con las nuevas audiencias estudiantiles. Este escenario cambiante, impone un desafío a la pedagogía tradicional y requiere que los docentes sean capaces de adaptarse mediante la actualización constante y adquisición de nuevas competencias y habilidades para la formación de estudiantes que son cada vez más autónomos e independientes (Blas, 2009). Frente a ello, nos permitimos delinear algunas propuestas, que incluyen la integración de la IA como una herramienta aliada a las estrategias pedagógicas, para una formación docente efectiva y alineada a los desafíos tecnológicos presentes y futuros.

El nuevo rol de los agentes educativos en las aulas de clase mediadas por IA

Hablar de tecnologías como la IA no es algo nuevo, este tipo de herramientas son parte de nuestro día a día desde hace ya varios años, y se usan para realizar una diversidad de tareas. Estas han alcanzado su mayor impacto en el siglo XXI y en el ámbito educativo están generando grandes cambios en relación con la labor pedagógica, donde su

uso y aplicación puede aportar mejoras significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cukierman y Vendrell, 2020).

En la sociedad del conocimiento y frente a los avances tecnológicos, especialmente con el auge de la IA y su capacidad de automatizar tareas y procesos, se ha evidenciado una preocupación en el gremio docente sobre si estas tecnologías podrían reemplazar el trabajo humano como ha sucedido con otras profesiones y en épocas pasadas (Liu *et al.*, 2023). En este sentido, Bonilla-Molina (2019) hace un interesante recuento sobre cómo han impactado las diferentes revoluciones industriales y sus cambios tecnológicos en los sistemas escolares y la formación docente. Sugiere que, los avances tecnológicos como la robótica, la IA, la nanotecnología, entre otros, no solo han dado lugar a la cuarta revolución industrial, sino que también producen una reconfiguración en las formas de trabajo productivo y la sociabilidad humana.

Esto supone un desafío sin precedentes en el ámbito de la formación docente, ya que nos encontramos frente a un nuevo modelo de sociedad, donde el pensamiento híbrido y el poder de la conectividad son parte de la vida cotidiana de las personas. Entonces, siendo la tarea educativa imprescindible para el desarrollo individual, social y económico, resulta pertinente repensar y resituar el papel que cumplen los docentes dentro de las aulas de clase y entornos que requieren una nueva configuración a través del uso de la tecnología y frente a grupos de estudiantes con características y necesidades distintas.

Para comprender mejor a las nuevas audiencias con quienes deben tratar los docentes en la actualidad, y dentro de la naturaleza bidireccional del proceso de enseñanza-aprendizaje, profundizaremos en las características de estas nuevas generaciones de estudiantes. Según lo que propone Caballero Ardila (2020), estos nuevos grupos estudiantiles culturalmente piensan y se comportan de manera distinta, además de que poseen diferentes características en cuanto a su capacidad de atención, consumo de distintos medios de formación e interacción con sistemas tecnológicos que les son propios. Este autor incluso plantea la sustitución del término 'alumno', que hace más referencia a la idea de un 'discípulo' que recibe conocimientos mediante la guía única de un profesor; y en su lugar, propone el término 'audiencias educativas' ofreciendo una visión más amplia y que reconoce la interacción más

participativa de una comunidad que hoy en día aprende y se comunica en red (Caballero Ardila, 2020).

Sobre estas nuevas audiencias educativas se resaltan tres características importantes que deben ser tomadas en cuenta por el docente actual al planificar sus clases. La primera es que los grupos estudiantiles prefieren modelos asincrónicos o ‘no lineales’, es decir que no requieren horarios específicos para consumir diferentes tipos de contenidos audiovisuales, de entretenimiento y también educativos. Además, estos contenidos se producen y consumen dentro de un esquema cada vez más globalizado. La segunda característica tiene que ver con la capacidad de atención de las audiencias educativas que, en actualidad, es cada vez más reducida. Bunce *et al.* (2010) confirman, a través de su estudio, que en una clase los estudiantes reportan lapsos de atención de un minuto o menos de forma más frecuente, que lapsos de atención más prolongados. Esta capacidad de atención en espacios más cortos se contrapone al esquema tradicional de la clase magistral. La tercera característica de estas audiencias educativas contemporáneas es su capacidad de navegar en múltiples plataformas y dispositivos al mismo tiempo, lo cual hace que el esfuerzo de mantener su atención sea mucho más exigente (Caballero, 2020).

En este contexto de cambios tecnológicos que van a la par con las modificaciones conductuales de las audiencias educativas, es fundamental plantearse la pregunta sobre el nuevo rol que debe cumplir el docente en entornos cada vez más complejos que trascienden el aula de clase. Para Guamán-Gómez *et al.* (2023) el rol del docente demanda una transformación, donde pasa de ser transmisor de conocimientos y el sujeto central del proceso de enseñanza-aprendizaje, para convertirse en una figura de gestor, guía y mediador de la información, diseñador de nuevas situaciones educativas, evaluador y mentor permanente del aprendizaje. Asimismo, Rizo (2020) concuerda en el rol del docente como “mediador o intermediario entre los contenidos y la actividad constructivista que despliegan los alumnos para asimilarlos” (p. 31), y destaca que las responsabilidades del docente deben adaptarse a los entornos tecnológicos desde cuatro ámbitos concretos: en lo pedagógico, en lo social, en el aspecto técnico, e incluso, en lo administrativo.

Tomando en consideración la anterior clasificación, se infiere que no solo los aspectos tecno-pedagógicos son importantes para que

el nuevo rol del docente se ajuste a las exigencias de la educación en la era de la IA, sino que también es fundamental hacer hincapié en las competencias éticas y socioemocionales del docente en su formación académica y humana. Como menciona Prieto (2008), no hay que olvidar que “el docente no es un mero transmisor de conocimientos, sino que además es un fuerte agente socializador y que, a través de su docencia, transmite una serie de valores que van a calar, directa o indirectamente, en la formación de los más jóvenes” (p. 325).

Una vez planteada la nueva figura y rol del docente actual como un líder inspirador, pero que se reinventa frente a los nuevos tiempos, es necesario abordar la orientación de las competencias y habilidades que se requieren en la formación del docente contemporáneo.

Nuevas competencias y habilidades docentes

El uso cada vez mayor de herramientas de IA en estrategias pedagógicas ha generado un intenso debate acerca de la necesaria reconfiguración de competencias docentes para un desempeño positivo en la era digital. Siguiendo a Gordienko *et al.* (2019) y Rizo (2020), esta transición exige una revisión y actualización profunda de las habilidades requeridas para la enseñanza, abarcando no solo aspectos pedagógicos y técnicos, sino también socioemocionales, todos ellos esenciales para la implementación efectiva de las tecnologías de IA en el proceso educativo.

Abordando la formación del docente desde un punto de vista cognitivo, hasta los años 70 se promovía una formación de tipo conductista, asociada más a desarrollar al docente como un técnico especialista. Posteriormente, en una visión más humanista, el docente se trataba de un individuo con motivación y recursos internos para construir ambientes óptimos para la educación. Luego, se mira al docente con un enfoque desarrollista, es decir, como un solucionador de problemas (Caballero, 2020). Sin embargo, con los cambios asociados a la cuarta revolución industrial, el enfoque educativo se orienta hacia un aprendizaje cada vez más autónomo, autorregulado y cooperativo (en red) por parte del estudiante, y donde el docente cumple su nuevo rol de facilitador, mediador y guía de los conocimientos.

Entonces, retoma relevancia el pensamiento constructivista que mira a la metacognición como una alternativa viable para formar es-

tudiantes más autónomos y con mayor conciencia para autodirigir su propio proceso de aprendizaje. Morales (1994) define a la ‘metacognición’ como “el conocimiento y control que tiene el individuo sobre sus propias actividades de pensamiento y sobre cómo estos conocimientos influyen en la ejecución de las tareas que él realiza” (citado en Mora, 2009, p. 82). Es así que en los últimos años se ha evidenciado la efectividad de adquirir y aplicar estrategias de aprendizaje cognitivas para los educandos; entre las que se destacan, especialmente, las orientadas al autoaprendizaje y al desarrollo de habilidades metacognitivas, según lo expuesto por Osses Bustingorry y Jaramillo Mora (2008). En este contexto, la tarea del educador consiste en ayudar y motivar a los estudiantes a convertirse en aprendices autónomos, quienes son capaces de entender los procesos y métodos que les resultan más útiles al momento de ejecutar nuevas tareas de aprendizaje; lo que Osses Bustingorry y Jaramillo Mora (2008) denominan como: ‘enseñar a aprender’.

Por otro lado, a través de la personalización de la educación, el trabajo docente ha tratado de adaptar y cubrir las necesidades específicas de cada estudiante en el aula de clase. Sin embargo, Crovetto (2020) afirma que este esfuerzo no obligatoriamente se lleva a cabo de manera eficiente. Por ejemplo, considera que “muchas veces hay un docente por cada 30 a 40 estudiantes en un mismo espacio (virtual) y momento de formación, esto hace que sea sumamente difícil atender las necesidades específicas de cada uno, aunque sean pocos estudiantes por profesor” (Crovetto, 2020, p. 4). Esta capacidad limitada de los docentes de procesar eficazmente la variedad y cantidad de datos que provienen de las interacciones con cada estudiante hace de la educación personalizada un proceso altamente complejo. Es precisamente en este contexto donde el docente debe apoyarse en las herramientas tecnológicas como la IA y sus enormes capacidades de procesamiento y gestión de información, para lograr un aprendizaje más efectivo y significativo.

Como subraya Kim (2022), en la era de la IA, las competencias clave para los educadores abarcan una gama amplia y diversa: desde la experiencia emocional y la pasión, hasta la conciencia ética y la habilidad para implementar el currículo a través del uso de tecnologías. También resalta la importancia de la colaboración efectiva basada en la comunicación, un sentido de comunidad más amplio, conocimientos

en IA y una sólida capacidad para la reflexión crítica. Estas habilidades reflejan la naturaleza compleja y multifacética de la labor docente.

Desde una perspectiva pedagógica, es crucial que los educadores desarrollen la capacidad de diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje enriquecidas por las herramientas de IA, aprovechando su potencial para la personalización de contenidos, la evaluación dinámica y la motivación interactiva de los estudiantes. Asimismo, se vuelve fundamental cultivar un pensamiento crítico sobre el uso e implicaciones de la IA en el ámbito educativo, para garantizar un equilibrio entre innovación tecnológica y objetivos formativos (Shilova, 2022). Otra competencia relevante es la disposición y agilidad para actualizarse y adaptar continuamente las estrategias pedagógicas según las transformaciones tecnológicas y las cambiantes necesidades de los entornos educativos contemporáneos.

En cuanto a la dimensión técnica, la alfabetización digital resulta un requisito esencial, que va desde el manejo funcional de las TIC hasta la familiaridad con las últimas innovaciones en IA relevantes para el campo educativo (Intefjord, 2014). Además, es importante que los docentes desarrollen un conocimiento básico, pero bien sustentado sobre los fundamentos, capacidades y limitaciones de las tecnologías de IA que están comenzando a integrarse en las prácticas de enseñanza.

Respecto a las habilidades socioemocionales para la era digital, las capacidades comunicativas y de inteligencia emocional de los educadores adquieren una relevancia crucial. En un contexto donde la tecnología puede absorber varias funciones instrumentales, la labor del docente como guía, motivador y facilitador de aprendizajes significativos resulta aún más valiosa (Dragoslavova, 2021). Esta conexión humana que brinda apoyo, retroalimentación y orientación a los estudiantes constituye una fortaleza única de los educadores, que las máquinas no pueden replicar completamente. Por último, en esta dimensión resulta cada vez más importante el pensamiento creativo y la destreza para la resolución de problemas emergentes, que permitan a los docentes responder ágilmente a las situaciones inesperadas y continuar con su misión educativa incluso ante externalidades disruptivas.

En este sentido, la formación y el perfeccionamiento docente en el contexto de integración de IA en las aulas apunta al desarrollo de un conjunto multifacético de competencias, que permitan incorporar

estas innovadoras herramientas tecnológicas y maximizar sus ventajas para el enriquecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Filosofía de la educación ante la digitalización y la IA

La evolución de la educación en la era de la digitalización y la IA plantea desafíos fundamentales que la filosofía de la educación debe abordar. Estos retos no se limitan al desarrollo de conocimientos, sino que también implican una reflexión profunda sobre la formación personal y el bienestar social, buscando que la educación sea un medio transformador para el futuro de la sociedad. En este contexto, los objetivos educativos actuales requieren una consideración filosófica que equilibre la incertidumbre y la creciente influencia de la automatización, tal como señala Teba (2021), esta adaptación no solo responde a la rentabilidad económica, sino también a la necesidad de integrar de manera ética y efectiva las capacidades de la IA en el proceso educativo.

La proyección de que la educación tecnológica se convierta en un mercado de 6000 millones de dólares para 2024, como indican Holmes *et al.* (2019), refleja el interés creciente de los gobiernos en este sector, una tendencia también observada por corporaciones como Google y Microsoft. Sin embargo, la adopción de sistemas tecnológicos en la educación va más allá de su potencial económico y requiere un análisis cuidadoso desde múltiples perspectivas. A pesar de las prestaciones favorables de la automatización y la IA en la educación, como la mejora en el manejo y acceso a la información, es crucial evaluar estos avances a través de lentes éticos y morales, para comprender los intereses subyacentes, incluyendo los factores gubernamentales y políticos que impulsan su implementación y que orientan un modelo de sistema social concreto.

En el contexto de la integración de sistemas basados en IA en la educación, surge un dilema fundamental: la tensión entre la adaptación humana a la tecnología y la adaptación de la tecnología a las necesidades humanas. El uso creciente de dispositivos como pantallas y auriculares en ambientes educativos, aunque tecnológicamente avanzado, plantea un riesgo de aislamiento entre los estudiantes. Este fenómeno no es simplemente una cuestión de ergonomía o eficiencia, sino que toca el núcleo de la filosofía de la técnica.

Desde una perspectiva heideggeriana, la tecnología no es un mero instrumento, sino un medio a través del cual se revela nuestra relación con el mundo (Heidegger, 2022). Al centrarnos en adaptar a los estudiantes a la tecnología, corremos el riesgo de subordinar la experiencia humana a las exigencias de la máquina, lo que Heidegger describiría como una forma de ‘enmarcar’ (Gestell) que limita nuestra manera de ser en el mundo.

Por lo tanto, es imperativo promover un diálogo entre tecnólogos y pedagogos, donde la tecnología no se vea solo como un fin en sí misma, sino como un medio para facilitar un aprendizaje más profundo y significativo. La tecnología, en su mejor expresión, debería ampliar el horizonte de posibilidades humanas, no restringirlo, permitiendo así que la sociedad se adapte a la tecnología de una manera que refleje y respete nuestra naturaleza intrínsecamente social y nuestra búsqueda de conocimiento.

De igual manera, en el ámbito teleológico educativo, la supervisión de la IA frente a la información que adquieren los estudiantes es crucial puesto que en algunos casos “varios sistemas de inteligencia artificial han mostrado ya en repetidas ocasiones sesgos xenófobos y sexistas que han adquirido de la información vertida en la nube por millones de usuarios sin haber sido filtrada” (Wolf *et al.*, 2017, p. 35). La exposición libre de los estudiantes ante la información y contenidos que brinda la IA podría tener implicaciones negativas, ya que estos sistemas no se cuestionan antes de ejecutarse sobre el grado de adaptación que un ser humano debe poseer frente a la adquisición de ciertos tipos de contenidos, como los parámetros éticos y morales en su horizonte regulador.

Desafíos éticos de la IA en la educación

El campo de la ética, dentro de la filosofía de la educación, se encarga de analizar las prácticas y conductas éticas y morales que envuelven a la educación y sus actores. Como señala Martin *et al.* (2019) “existe una estrecha interrelación entre la educación y los valores. Porque la primera implica necesariamente lo segundo. No puede haber una educación que no sea en valores, ni el ser humano como persona puede perfeccionarse o realizarse (en definitiva, llegar a ser lo que es) como tal sin ellos” (p. 186). Por este motivo es imprescindible que el

análisis ético esté presente dentro del quehacer educativo, y aún más cuando la IA ha incorporado a la educación un sinnúmero de posibilidades para adquirir información, desarrollar contenidos y ejecutar ciertos procesos.

La revisión sistemática de la literatura sobre la integración de la IA en la educación pone de relieve varios principios y directrices. De acuerdo con Álvarez (2021), dichos principios se identifican con competencias cognitivas como: ‘aprender a aprender’, ‘pensar críticamente’ y ‘considerar cuestiones éticas’, las cuales son significativamente más importantes que la mera adquisición de conocimientos.

En este sentido, el análisis que aborda la ética sobre el papel que juega la IA en la educación resulta fundamental ya que no solo se pregunta por la manera en la que se adquiere los conocimientos, sino que se preocupa por la interacción que pueda existir entre sus diferentes actores y disciplinas. El potencial transformador que tiene la IA involucra adaptaciones y requerimientos dentro de la educación para que pueda ser utilizada y controlada. Añadido a eso, la tendencia actual de reducir todo a contenidos más simples y de poca profundidad, ha llevado a la educación a una tecnificación creciente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, dejando de lado los fundamentos teóricos del saber en cada disciplina, y la importancia del componente humano en la experiencia de aprendizaje.

Precisamente, es sobre estos puntos que el campo de la ética aporta reflexiones críticas sobre el papel de la IA, la potencial dependencia y las consecuencias para el estudiante al utilizarla. Por esta razón “es esencial proporcionar una orientación clara y concisa sobre aspectos éticos, normativos, biotecnológicos y sociales sobre el uso de la IA, teniendo en cuenta el contexto con sus diversas variables” (Fajardo, 2023, p. 24). En este sentido, cabe preguntarse: ¿la humanidad está enfrentándose a la lucha antagónica entre el ser humano y la IA por ser los protagonistas de un relato cultural universalista?, ¿Cómo deberíamos equilibrar los beneficios de la IA con la preservación de valores educativos tradicionales? o ¿Podría la IA limitar la autonomía del pensamiento en el proceso de aprendizaje?

Todas estas preguntas de carácter ético y filosófico son necesarias para cuestionar la educación y la integración progresiva que muestra la IA en ella. En este aspecto señalan Martín *et al.* (2019) “a la cues-

ción de la transmisión, debe prevalecer la comunicación existencial y personal (subjetiva), en el campo ético [...], sobre la teórica, abstracta u objetiva” (p. 186), es decir, que el papel de desarrollar e intentar responder las preguntas metafilosóficas dentro de la educación y la aplicación de la IA se encargará fundamentalmente la ética.

De esta manera, se puede abordar la reflexión ética en referencia al uso que se realiza de la IA hasta los alcances de su aplicación. En referencia al uso de la IA cabe la pregunta: ¿se podría establecer una regulación en cuanto al uso debido o indebido que se hace de la IA?, ¿podría crearse un código moral exclusivamente para el uso y aplicación de la IA? En respuesta a ello, Malle (2016) plantea el desarrollo de competencias morales y éticas que profundicen sobre los problemas relacionados a la interacción entre robots y humanos. El uso que se hace de la IA debe contemplar las capacidades inmersas en la interacción que mantienen con los seres humanos y los límites que pueden estar asociados de la creación de IA asistenciales. El hecho fundamental, señala Huertas (2020), radica en desarrollar algún código ético que tenga carácter orientativo en las dimensiones propuestas para su uso como en sus capacidades de abordaje con la interacción humana.

Herramientas prácticas y experiencias innovadoras

La aplicación de tecnologías de IA en la educación implica un avance en términos de herramientas y recursos, y a la vez plantea desafíos y oportunidades para la formación y la práctica docente. Por un lado, la capacidad de personalización abre posibilidades para pedagogías más inclusivas y efectivas. Por otra parte, resulta ineludible una rigurosa ponderación de aspectos ético-normativos concernientes específicamente a la aplicación de dichas tecnologías en el área formativa, tales como: accesibilidad, privacidad, equidad y empleo ético; a fin de gestionar responsablemente los riesgos inherentes a toda innovación tecnológica de esta envergadura en pos de maximizar su impacto positivo en el proceso pedagógico contemporáneo.

En este apartado, se exploran diversos recursos prácticos y experiencias innovadoras donde tecnologías de IA pueden ser implementadas en contextos educativos y de investigación. Los casos presentados, junto con los resultados obtenidos y lecciones que de ellos

se desprenden, contribuirán a una mejor comprensión de cómo estas herramientas pueden ser aprovechadas de manera óptima para enriquecer la experiencia formativa y abordar efectivamente los desafíos actuales en capacitación y práctica docente.

Chat GPT / Claude.ai / Gemini

Estos LLM constituyen modernos modelos de procesamiento de lenguaje natural entrenados sobre vastos corpus de datos textuales (Anthropic, 2022; OpenAI, 2023). Sus demostradas capacidades en cuanto a comprensión y generación lingüística posibilitan la automatización de un amplio espectro de tareas asociadas al lenguaje. Además, su habilidad para proveer retroalimentación y recomendaciones textuales personalizadas sobre bases de datos dispersas, constituye una funcionalidad de alto potencial (Vicente-Yagüe-Jara *et al.*, 2023), que pueden ser aprovechados para el aprendizaje adaptativo y la customización de recursos educativos acorde a necesidades individuales de estudiantes.

En el contexto educativo, tanto ChatGPT como Claude.ai pueden ser utilizados para desarrollar actividades interactivas de aprendizaje tales como: creación de escenarios de simulación para la enseñanza de idiomas, generación de textos modelo, o producción de ítems de evaluación formativa. Asimismo, resultan útiles para la creación colaborativa de planificaciones de clase, programas de asignaturas y otros recursos instructivos, como se puede visualizar en los presentes ejemplos (figura 5).

Adicionalmente al soporte proporcionado en la planificación académica, y como se muestra la figura 6, la aplicación de herramientas como Claude.ai se puede utilizar en el diseño y desarrollo de evaluaciones que se ajustan meticulosamente a los requisitos específicos del programa educativo y a las necesidades particulares de los estudiantes. Este proceso puede realizarse mediante la creación de un mega prompt inicial, una cadena de prompts o simplemente cargando un documento en formato PDF, que sirva de fundamento para la formulación de preguntas y opciones de respuesta.

Figura 5
Elaboración de Syllabus con Chat GPT

1. Prompt ingresado por el usuario a ChatGPT

2. Respuesta de ChatGPT

Unidad	Tema	Objetivos de Aprendizaje	Lecturas y Recursos	Actividades y Evaluaciones
Unidad 1: Fundamentos de la Ética	Tema 1: Introducción a la Ética	Comprender los conceptos básicos de la ética y la moral. Diferenciar entre ética normativa, descriptiva y aplicada.	"Ética: Historia, Teoría y Aplicación" por Peter Singer. Artículos de la Stanford Encyclopedia of Philosophy.	Ensayo reflexivo sobre la importancia de la ética en la vida cotidiana.
	Tema 2: Teorías Éticas Clásicas	Analizar las principales teorías éticas: utilitarismo, deontología y virtud.	"Teoría Ética" por David B. Wong. Lecturas de Kant, Mill y Aristóteles.	Debate en clase sobre un dilema ético, aplicando las teorías estudiadas.
	Tema 3: Ética Contemporánea	Explorar enfoques contemporáneos como el contractualismo y el feminismo ético.	"Ética Contemporánea" por Hugh LaFollette. Artículos sobre ética feminista.	Presentación grupal sobre un enfoque ético contemporáneo.
	Tema 4: Ética y Cultura	Comprender la relación entre ética y diversidad cultural.	"Multiculturalismo y Ética Global" por Amartya Sen. Estudios de caso sobre dilemas éticos interculturales.	Análisis escrito de un caso de estudio sobre ética intercultural.
Unidad 2: Aplicaciones de la Ética	Tema 1: Ética en los Negocios	Entender los principios éticos en el contexto empresarial.	"Ética Empresarial" por Andrew Crane y Dirk Matten. Casos de estudio de empresas.	Proyecto de análisis ético de una empresa real.
	Tema 2: Ética en la Tecnología	Examinar los desafíos éticos en la era digital y la IA.	"Ética en la Era de la Información" por Luciano Floridi. Artículos sobre ética en IA.	Ensayo sobre ética y privacidad en la tecnología.
	Tema 3: Ética Ambiental	Analizar los principios éticos relacionados con el medio ambiente.	"Ética Ambiental" por Paul W. Taylor. Documentales sobre cambio climático.	Proyecto grupal sobre un plan ético de sostenibilidad.
	Tema 4: Ética en la Salud	Comprender los dilemas éticos en la medicina y la salud pública.	"Principios de Ética Biomédica" por Tom L. Beauchamp y James F. Childress. Estudios de caso en ética médica.	Debate en clase sobre un dilema ético en salud.
Unidad 3: Desafíos Éticos Contemporáneos	Tema 1: Derechos Humanos y Ética	Estudiar la ética en el contexto de los derechos humanos globales.	"Ética de los Derechos Humanos" por Andrew Fagan. Documentales sobre derechos humanos.	Ensayo sobre un tema actual de derechos humanos.
	Tema 2: Ética y Política	Analizar la interacción entre ética y decisiones políticas.	"Ética Política" por Adam Swift. Artículos sobre dilemas éticos en política.	Simulación de toma de decisiones éticas en un escenario político.
	Tema 3: Ética en la Educación	Reflexionar sobre los principios éticos en la educación y la academia.	"Ética en la Educación" por Kenneth A. Strike. Casos de estudio sobre dilemas éticos en educación.	Proyecto de desarrollo de un código ético para un entorno educativo.
	Tema 4: Futuro de la Ética	Explorar los desafíos éticos emergentes y futuros.	"El Futuro de la Ética" por Will Kymlicka. Artículos sobre ética y futuras tecnologías.	Presentación sobre cómo la ética podría evolucionar con los avances tecnológicos.

Nota. Elaboración propia a partir de datos obtenidos de OpenAI (2023).

Figura 6

Diseño de examen tipo reactivos con Claude.ai

AI Acceso a información en línea y fecha de actualización de la base de datos ▾ **JA**

Crea un examen de opción múltiple enfocado en el "Tema 2: Teorías Éticas Clásicas", que se centra en analizar las principales teorías éticas: utilitarismo, deontología y virtud. El examen debe incluir:

- Un total de 10 preguntas de opción múltiple.
- Cada pregunta debe presentar una afirmación o concepto relacionado con una de las tres teorías éticas mencionadas.
- Cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, incluyendo una respuesta correcta y tres distractores plausibles.
- Breves explicaciones de por qué cada respuesta incorrecta es inadecuada y por qué la respuesta correcta es la más adecuada.

Asegúrate de que las preguntas cubran aspectos clave y diferencias entre estas teorías éticas, evaluando la comprensión del estudiante sobre sus principios fundamentales.

1. Prompt ingresado por el usuario a Claude.ai

2. Respuesta de Claude.ai

Aquí tiene el examen de opción múltiple solicitado sobre Teorías Éticas Clásicas:

1. El utilitarismo sostiene que:

- Lo correcto es actuar según normas morales absolutas.
- Debemos maximizar la felicidad del mayor número de personas.
- Lo virtuoso se define por las intenciones del agente.
- Hay que priorizar el cumplimiento del deber por sobre las consecuencias.

Explicación: La opción b) es correcta. El utilitarismo busca maximizar la utilidad (felicidad/bienestar) agregada en la sociedad. Las otras opciones se relacionan con la deontología y la ética de la virtud.

2. La deontología kantiana plantea que:

- Las acciones deben juzgarse por sus efectos en el bienestar general.
- Hay que evaluar si alguien encarna las virtudes del buen carácter.
- Las decisiones deben basarse en principios universales racionales.
- Lo ético es aquello que produce la mayor felicidad.

Explicación: La opción c) es correcta. La deontología kantiana se basa en principios racionales que deben cumplirse como deber moral. El utilitarismo considera los efectos para mayor felicidad y la ética de la virtud se focaliza en el carácter del agente.

3. La ética de la virtud se centra fundamentalmente en:

- Las normas morales basadas en la razón como guía de acción.
- Los efectos de nuestras acciones en la sociedad.
- El desarrollo del carácter moral de cada persona.
- El cumplimiento estricto del deber por sobre cualquier otra consideración.

Explicación: La opción c) es correcta. La ética de la virtud enfatiza en desarrollar buen carácter y cualidades intrínsecas del agente moral. Las otras opciones se relacionan con enfoques deontológicos y utilitaristas.

4. La noción kantiana de imperativo categórico implica que:

- Debemos cultivar siempre nuestras virtudes personales.
- Hay que calcular los resultados de nuestras acciones.
- Existen principios morales incondicionalmente válidos.
- La moralidad depende del contexto cultural.

Explicación: La opción c) es correcta. Los imperativos categóricos kantianos son principios éticos universalmente válidos que no admiten excepción. El resto de opciones contradicen este concepto.

5. Un filósofo de la virtud probablemente afirmaría que:

- La rectitud moral se define universalmente por la razón.
- Las normas éticas dependen del contexto cultural relativo.
- Los buenos hábitos y el carácter modelan nuestra ética.
- El deber hacia la humanidad está por sobre todo.

Explicación: La opción c) es correcta. La ética de la virtud enfatiza específicamente en el desarrollo de buen carácter y hábitos virtuosos. Las otras opciones representan perspectivas deontológicas, relativistas o utilitaristas.

6. Las teorías de Kant y Aristóteles divergen principalmente en que:

- Una enfatiza en universales racionales y la otra en experiencia sensible.
- Una se enfoca en deberes y la otra en consecuencias.
- Una destaca actos y la otra hábitos virtuosos.
- Una subraya reglas y la otra disposiciones personales.

Explicación: La opción d) es correcta. Kant pone el acento en el cumplimiento de imperativos morales universales, mientras Aristóteles en el desarrollo de disposiciones éticas mediante hábitos. Las otras opciones no establecen la diferencia central entre ambos filósofos.

AI **JA**

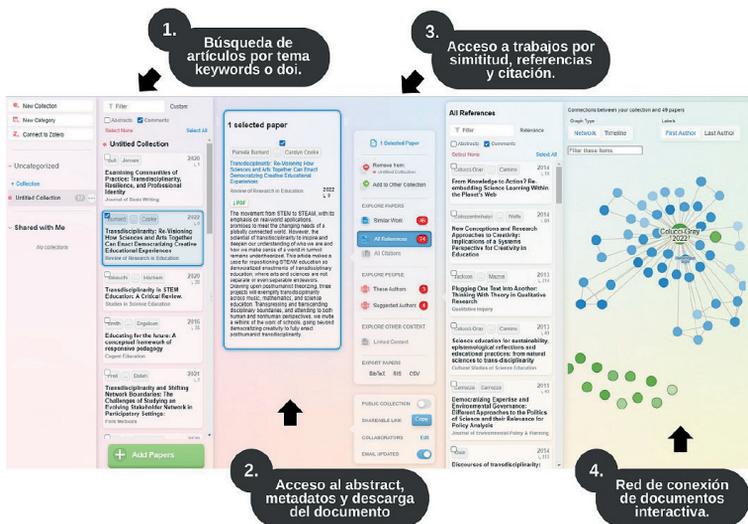
Message Claude...

© Claude AI. El tema: https://www.claude.ai/help. Imágenes: https://www.claude.ai/help

Nota. Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Claude.ai (2023).

Estas plataformas online facilitan la búsqueda de artículos académicos y permiten visualizar conexiones entre ellos. En la investigación educativa, Research Rabbit puede ser una herramienta valiosa para que los estudiantes y académicos descubran literatura relevante y entiendan cómo se interrelacionan diversos temas y estudios (Research Rabbit, 2023). A continuación, se presenta un ejemplo de su funcionalidad.

Figura 7
Workflow de búsqueda sobre transdisciplinariedad en Reseach Rabbit



Nota. Elaboración propia a partir de Research Rabbit, Connected Papers, Litmaps (2023).

Así como Research Rabbit, también se puede usar Connected Papers y Litmaps como herramientas valiosas en las actividades de investigación de educadores y estudiantes con el fin de explorar de manera visual y sistemática el panorama académico, identificando artículos relevantes, y comprendiendo las interconexiones entre diferentes ideas y conceptos en el ámbito educativo. Estos procesos son especialmente útiles para la realización de revisiones de literatura, la planificación de investigaciones educativas y el desarrollo de una comprensión más profunda de las relaciones conceptuales y teóricas en el campo (Connected Papers, 2023; Litmaps Ltd., 2023).

Perplexity / you.com / bing

Estas herramientas combinan la búsqueda en la web con modelos de lenguaje para responder preguntas de los usuarios, citando las fuentes y sugiriendo enlaces externos para verificar la información. Perplexity es una herramienta de IA que actúa como un asistente para

realizar búsquedas en la web y proporcionar respuestas precisas (Perplexity, 2023). Este tipo de herramientas pueden ser utilizadas para enseñar habilidades de investigación y verificación de datos, permitiendo a los estudiantes y educadores acceder rápidamente a información confiable y relevante, como se puede identificar en la figura 8.

Figura 8

Elaboración de matriz de congruencia con Perplexity

The screenshot shows the Perplexity AI interface. At the top, there are search filters: All, Academio, Writing, WolframAlpha, YouTube, and Reddit. A callout '2. Selección de fuentes para la generación de respuestas' points to these filters. Below the filters, the user's prompt is entered: 'Crea una propuesta de matriz de congruencia para la tesis "Impacto de la Implementación de Herramientas de Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria".' A callout '1. Prompt ingresado por el usuario a Perplexity' points to this text. The AI's response is displayed below, including a table of congruence matrix data. A callout '3. Respuesta de Perplexity' points to the response area.

1. Prompt ingresado por el usuario a Perplexity

2. Selección de fuentes para la generación de respuestas

3. Respuesta de Perplexity

Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Métodos
Evaluar el impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la educación universitaria	Herramientas de inteligencia artificial	- Número de herramientas de inteligencia artificial implementadas en la educación universitaria - Nivel de complejidad de las herramientas de inteligencia artificial implementadas - Áreas de la educación universitaria en las que se han implementado las herramientas de inteligencia artificial	Revisión bibliográfica, encuestas, entrevistas

Nota. Elaboración propia a partir de Perplexity (2023).

Además, You.com y Copilot de Microsoft, son motores de búsqueda que utilizan IA para entender las preguntas de los usuarios y proporcionar respuestas de alta calidad; de igual forma, ofrecen resultados de búsqueda con fuentes precisas de la información (You.com, 2023; Microsoft, 2023).

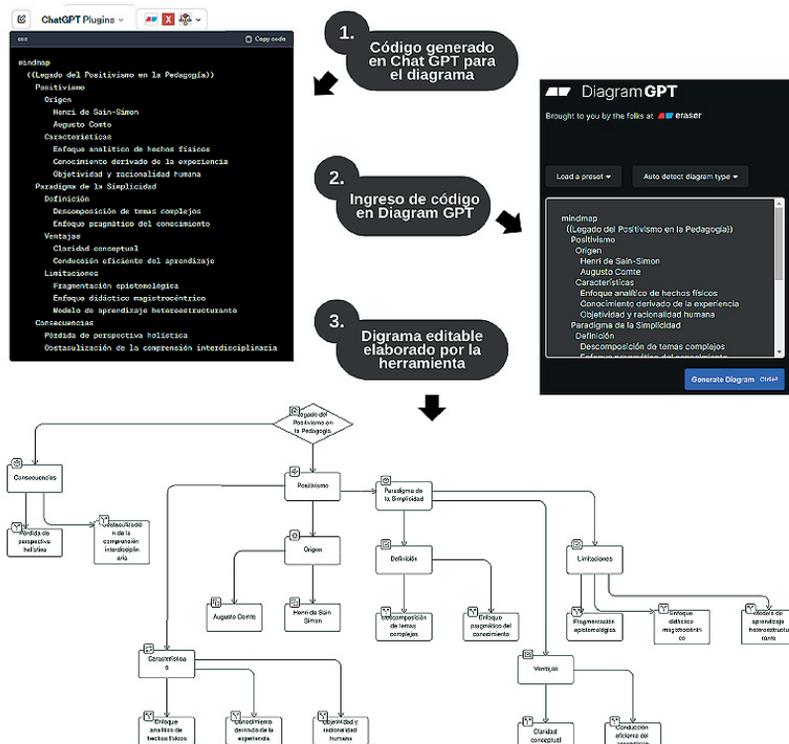
Diagram GPT de Eraser.io

Esta herramienta transforma código o lenguaje natural en diagramas, incluyendo diagramas de secuencia, arquitectura de nube, re-

laciones entre entidades y flujos de trabajo. Los diagramas generados por Diagram GPT pueden ser editados en Eraser, una herramienta de documentación y diagramas diseñada para equipos de ingeniería (Eraser.io, 2023). En educación, puede ser utilizada para ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos complejos, facilitando la comprensión y el análisis de información técnica o abstracta. En la figura 9 se puede observar la funcionalidad de esta herramienta, apoyada para la elaboración inicial del código en ChatGPT.

Figura 9

Elaboración de diagrama sobre el legado del positivismo en la pedagogía



Nota. Elaboración propia a partir de Eraser.io (2023).

Chat PDF / Humata

Estas herramientas utilizan técnicas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para leer, comprender y resumir textos en PDF. Además, habilitan a los usuarios para conversar con sus documentos en un formato de chat, lo que les permite hacer preguntas, extraer información y explicar conceptos de documentos extensos (ChatPDF GmbH, 2023; Tilda Technologies Inc., 2023). Dichas herramientas pueden ser especialmente útiles en la investigación educativa, ayudando a los estudiantes a analizar y sintetizar grandes volúmenes de información académica de manera eficiente.

Figura 10

Flujo de Interacción de Documentos en ChatPDF

The figure illustrates the interaction flow in ChatPDF. It shows a document titled "La importancia de las emociones para la neurodidáctica" and a chat window. Three numbered callouts highlight key steps:

- 1. Documento cargado Chat PDF**: The document is loaded into the interface.
- 2. Chat para interactuar con el documento**: The chat window is used to interact with the document.
- 3. Respuesta generada por la herramienta**: The tool generates a response to the user's query.

The document content includes:

La importancia de las emociones para la neurodidáctica
The importance of emotions for the neurodidactics
 Verónica Benavidez, Magister¹
 Ramón Flores, Magister²

RESUMEN
 Este artículo pretende exponer la importancia de las emociones para la neurodidáctica en la medida que estas inciden en el proceso de aprendizaje. El objetivo de la neurodidáctica es potenciar el desarrollo de nuevas estrategias basadas en las teorías de las neurociencias, que dan cuenta del manejo de las emociones y su relación con el aprendizaje, mismo que se puede conceptualizar como la atención de memorias impulsadas por estímulos que le potencian o inhiben. El aprendizaje tiene relación directa no solo con la memoria, sino fundamentalmente con los estímulos emocionales, de los que depende qué y con qué profundidad se aprende. El aprendizaje inicia en el hipocampo y amígdala, que colaboran en la evaluación de los estímulos emocionales. Las estrategias didácticas que se utilizan en el aula tienen la capacidad de promover el aprendizaje de los estudiantes o lo impiden, en función de la gestión de las emociones que el maestro realice. El artículo se construyó sobre la base de la revisión de literatura relacionada con el funcionamiento del cerebro emocional, y la forma que las emociones influyen en el aprendizaje humano.

Palabras clave: Neurociencias, neuroeducación, neurodidáctica, emociones.

ABSTRACT
 This article exposes the importance of emotions for the neurodidactics as they affect the learning process. The objective of the neurodidactics is to promote the development of new strategies based on the theories of neurosciences, that shows the manage of emotions and their relationship with the learning process, which can be conceptualized as the attention of memories driven by stimuli that boost or inhibit. Learning has a direct relationship not only with memory, but fundamentally with emotional stimuli, on which depends what and how deep is the student learning. Learning begins in the hippocampus and amygdala, which collaborate in the evaluation of emotional stimuli. The didactic strategies used in the classroom contribute to the learning process of students or to stop it, depending on the management of the emotions that the teacher make. The article was built on the basis of the review of literature related to the functioning of the emotional brain, and the way in which emotions influence human learning.

Key Words: Neurosciences, neuroeducation, neurodidactics, emotions.

The chat window shows the following interaction:

Chat

¡Bienvenido! Este artículo destaca la importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje y cómo la neurodidáctica puede potenciar el desarrollo de nuevas estrategias basadas en las teorías de las neurociencias. Aprender no solo depende de la memoria, sino también de los estímulos emocionales que recibimos. ¡Descubre cómo las estrategias didácticas pueden favorecer el aprendizaje de los estudiantes!

Preguntas:

- ▶ ¿Cómo influyen las emociones en el proceso de aprendizaje?
- ▶ ¿Qué papel juegan el hipocampo y la amígdala en la evaluación de los estímulos emocionales?
- ▶ ¿Cómo pueden los maestros gestionar las emociones de los estudiantes para favorecer su aprendizaje?

da respuesta a las siguientes preguntas:

- 1) Relación de la neurociencia y el aprendizaje.
- 2) Qué es la plasticidad del cerebro y qué relación tiene con la educación.
- 3) La importancia de las emociones.
- 4) Qué aspecto le ha resultado más interesante del artículo.

1) La neurociencia se encarga de estudiar el cerebro y cómo éste da origen a la conducta y el aprendizaje. La relación entre aprendizaje, enseñanza y neurociencia se conoce como neuroeducación, misma que se encarga del desarrollo de la neuroeducación durante la escolarización.

2) La plasticidad del cerebro es la capacidad que tiene el cerebro de cambiar su estructura y los patrones de actividad. La plasticidad del cerebro es un concepto muy importante para la educación, ya que el aprendizaje lo modifica, y a su vez, el cerebro modificado aprende con más facilidad nuevos conocimientos.

3) Las emociones son importantes en el proceso de aprendizaje, ya que afectan a la conducta y desencadenan los cambios químicos que regulan los cambios de ánimo. El aprendizaje es modificado por las emociones, y las estrategias didácticas pueden favorecer el aprendizaje de los estudiantes al tener en cuenta los estímulos emocionales que reciben.

4) Como modelo de lenguaje, no tengo la capacidad de tener intereses, pero puedo decir que el artículo destaca la importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje y cómo la neurodidáctica puede potenciar el desarrollo de nuevas estrategias basadas en las teorías de las neurociencias.

Ask any question...

Nota. Elaboración propia a partir de ChatPDF (2023).

Consensus / Scispace

Estos avanzados motores de búsqueda están específicamente diseñados para localizar respuestas pertinentes en trabajos de investigación académica y sintetizar los hallazgos. Dichas herramientas van más allá de la simple búsqueda, proporcionando respuestas contextualizadas basadas en el contenido de los artículos (Consensus NLP, 2023). Además, ofrecen información detallada sobre el número de citas de cada artículo, facilitando el acceso directo a los recursos a través de sus DOI. Esto es particularmente valioso para investigadores en el ámbito educativo, ya que permite una recopilación y análisis eficientes de datos de estudios previos. Consensus y Scispace también enriquecen la experiencia del usuario al proporcionar bibliografías de los artículos en distintos formatos de citación, lo que facilita la integración de estas fuentes en investigaciones y trabajos académicos. A continuación, se puede observar un ejemplo de la funcionalidad de la herramienta Consensus.

Figura 11
Consulta sobre educación STEAM en Consensus

The screenshot displays the Consensus search results for the query "Is STEAM education effective in enhancing creativity?". The interface includes a search bar at the top with the query, a "Synthesize" button, and a "Filter" button. Below the search bar, a "Summary" section indicates that 10 papers were analyzed and provides a brief overview of the findings. To the right, a "Consensus Meter" shows the results of the analysis: 88% Yes, 6% Possibly, and 6% No. Below the summary, a citation for a paper titled "How Creativity in STEAM Modules Intervenes with Self-Efficacy and Motivation" is shown, including the author (C. Conrady et al.), the year (2020), and the number of citations (33). The citation text states: "STEAM education enhances creativity by promoting self-efficacy and career motivation." Three callout boxes highlight key features: 1. "Pregunta ingresada en Consensus" points to the search bar; 2. "Respuesta y métricas a partir del análisis de los papers" points to the summary and consensus meter; 3. "Citación de artículos consultados y metadatos" points to the citation information.

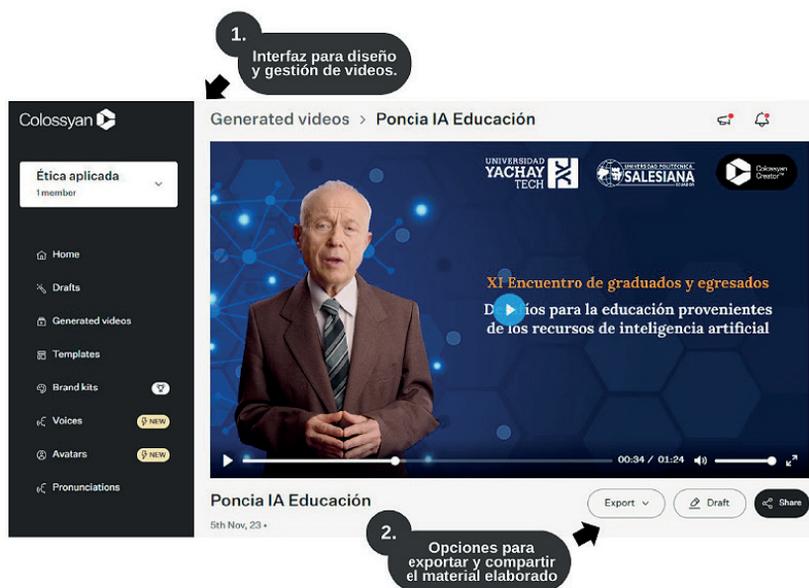
Nota. Elaboración propia a partir de Consensus (2023).

Colossyan creator

Colossyan Creator es una herramienta que utiliza algoritmos avanzados de aprendizaje automático para generar vídeos realistas y personalizados, lo que permite a los educadores desarrollar materiales didácticos atractivos y adaptados a las necesidades de los estudiantes (Colossyan Inc., 2023). Esta plataforma ofrece características como la generación de videos con actores reales, tecnología de texto a voz compatible con múltiples idiomas y acentos, y la capacidad de crear videos de manera rápida y sencilla.

Figura 12

Ejemplo de video diseñado en Colossyan Creator



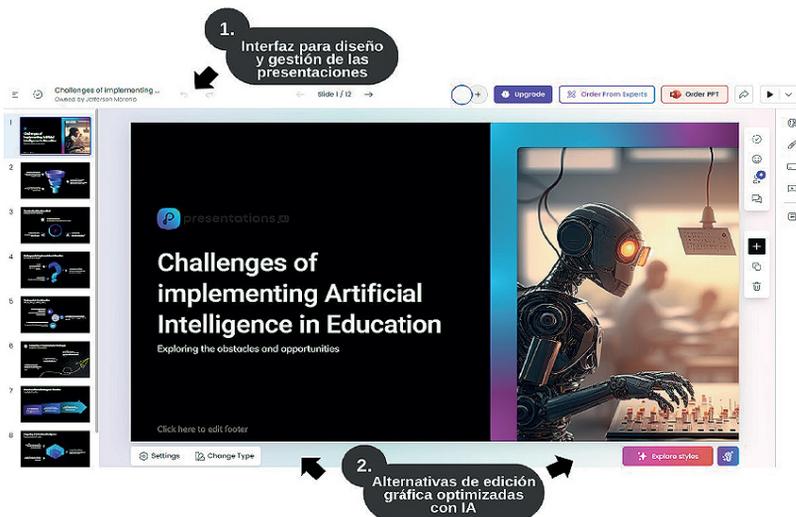
Nota. Elaboración propia a partir de Colossyan Creator (2023).

Presentations.AI

Esta herramienta, equipada con capacidades avanzadas de IA, permite generar presentaciones de alta calidad a partir de un tema específico, ya sea desarrollando desde cero o siguiendo una estructura propuesta. Además, ofrece funcionalidades de edición y sugiere mejoras basadas en algoritmos de IA (Presentations.AI, 2023). Su utilidad es particularmente notable en el ámbito educativo, donde docentes y estudiantes se benefician de su capacidad para presentar información de forma clara y visualmente atractiva. Presentations.AI simplifica y enriquece el proceso de creación de presentaciones personalizadas, comunicación efectiva y el aprendizaje interactivo.

Figura 13

Diseño de presentación elaborada con la herramienta Presentations.AI



Nota. Elaboración propia a partir de Presentations.AI.

Cada una de estas herramientas de IA ofrece oportunidades únicas para enriquecer la experiencia educativa. Sin embargo, como ya se ha mencionado a lo largo del capítulo, es crucial un análisis crítico

previo a su implementación, considerando aspectos como la accesibilidad, la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a la tecnología. La integración efectiva de estas herramientas en la educación requiere tanto de familiaridad tecnológica, como de una comprensión profunda de las necesidades pedagógicas y los contextos de aprendizaje. Las lecciones aprendidas de estas experiencias innovadoras subrayan la importancia de un enfoque equilibrado y reflexivo en la utilización de tecnologías de IA en el entorno educativo.

Conclusiones

El presente capítulo, a través de una amplia exploración de la IA en el ámbito educativo, ha destacado esta significativa transformación en las prácticas pedagógicas y en la construcción del conocimiento. La integración de la IA representa un desafío fundamental a las nociones tradicionales de educación. En este contexto, la formación docente asume una importancia crítica, demandando una redefinición de las competencias y habilidades de los educadores para navegar efectivamente en este nuevo paisaje digital.

Las discusiones en este capítulo sugieren que la IA no es simplemente una herramienta didáctica adicional, sino un catalizador que redefine la naturaleza misma del proceso enseñanza-aprendizaje. Para integrar eficazmente estas tecnologías, los educadores deben combinar adaptabilidad y competencia digital con una reflexión pedagógica profunda que oriente su aplicación en las prácticas educativas. Esta reflexión implica evaluar críticamente los fines educativos, revisar las metodologías de enseñanza y adaptar el currículo, asegurando que el uso de la tecnología potencie el aprendizaje y adhiera a principios éticos fundamentales.

Además, los desafíos éticos y pedagógicos emergentes planteados por la IA han sido un eje central del discurso, resaltando la necesidad de una consideración cuidadosa sobre cuestiones como la privacidad, la equidad en el uso y acceso a la tecnología, y la ética en el uso de datos. Al respecto, se considera que las respuestas a estos desafíos no pueden ser meramente técnicas, sino que requieren un compromiso con la reflexión filosófica y pedagógica. La filosofía de la educación, de este modo, se transforma en una herramienta fundamental para navegar estos cam-

bios, ofreciendo un marco para comprender y abordar críticamente la forma como la IA se implica profundamente en la educación.

Por otro lado, las experiencias pedagógicas prácticas y casos innovadores analizados proporcionan valiosas perspectivas sobre cómo las herramientas de IA pueden ser utilizadas para enriquecer el quehacer educativo, abriendo nuevas posibilidades para mejorar la práctica docente, el aprendizaje personalizado y el protagonismo activo de los estudiantes. Dichos ejemplos de eficacia de la IA en la educación sirven como guías para su implementación reflexiva y ética en contextos educativos.

En conclusión, este capítulo ha buscado contribuir al diálogo académico con una perspectiva crítica y reflexiva sobre los desafíos que las nuevas tecnologías y la IA representan para la filosofía de la educación y la formación docente. Al enfrentar estos retos y explorar estrategias y prácticas pedagógicas, se pretende superar los desafíos presentes, y promover el fortalecimiento y transformación de la educación en la era tecnológica.

Referencias bibliográficas

- Aguilar Gordón, F., Joaqui Robles, D., Bolaños Vivas, R., Moreno Guaicha, J., Mena Zamora, A., Higuera Aguirre, E., Baldeón Rosero, J., Villamar Muñoz, J., López Morocho, L. y Avilés Salvador, M. (2020). *Filosofía de la innovación y de la tecnología educativa: Tomo I Filosofía de la innovación*. <https://bit.ly/4fIHec>
- Aguilar, F. y Moreno-Guaicha, J. (2020). Filosofía, Tecnología e Innovación en la Educación -Editorial. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, (28), 33-40. <https://bit.ly/4et1hZy>
- Aldana, E., Valverde, J. y Fábregas, N. (2015). Conciencia, cognición y redes neuronales: nuevas perspectivas. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2015.04.005>
- Álvarez Alba, G. y Andina de la Fuente, D. (2016). Diseño de Redes neuronales artificiales no supervisadas orientadas a la inteligencia de negocio. E.T.S.I. Telecomunicación (UPM). <https://oa.upm.es/43404/>
- Álvarez E. (2021). Pensar (en) el futuro: Cuestiones sobre la enseñanza de la Filosofía y la Inteligencia Artificial. Universidad de Oviedo. *Revista Paideia*, 116, 59-70. <https://bit.ly/40JaYzT>

- Badillo, F., Hernández, C., Narváez, B. y Trillos, Y. (2021). Redes neuronales convolucionales: un modelo de Deep Learning en imágenes diagnósticas. Revisión de tema. *Rev. Colomb. Radiol*, 32(3), 5591-5599. T. S.-F. A. Martín-Blas.
- Blas, M. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers and Education*, 52(1), 35-44.
- Bonilla-Molina, L. (2019). La formación docente en la cuarta revolución industrial y la era de la singularidad. En R. Torres y D. Lozano (ed.), *La formación de docentes en América Latina: perspectivas, enfoques y concepciones críticas* (1ra ed., pp. 26-41). CLACSO, CRESUR. Chiapas México.
- Bottino, R. M., Gentile, M. y Tavella, M. (eds.). (2020). *Handbook of Research on Integrating Artificial Intelligence Into Educational Curricula*. IGI Global.
- Bunce, D., Flens, E. y Neiles, K. (2010). How long can students pay attention in class? A study of student attention decline using clickers. *Journal of Chemical Education*, 87(12), 1438-1443. <http://dx.doi.org/10.1021/ed100409p>
- Caballero Ardila, E. (2020). El rol del docente en la singularidad educativa. *AULA, Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 66(2), 27-34
- Campos, W. y Trujillo, Y. (2021). Redes Neuronales Artificiales en la estimación del esfuerzo. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(2), 183-198. <https://bit.ly/4hYNrRZ>
- ChatPDF GmbH. (2023). Chat with any PDF. <https://www.chatpdf.com/>
- Chávez, F. J., Carreto, C., Ramos, J. M., Ávalos, R. V., Cruz, C. S., Panchi, A., Ordaz, J. y Argüello, M. E. (2020). *Los docentes de educación media y superior ante los desafíos digitales de la 4ª Revolución Industrial y la pandemia del COVID-19. Un estudio de caso [Comunicación]*. Congreso Mundial Virtual Educa Lisboa. <https://bit.ly/3tkgSGM>
- Colossyan Inc. (2023). The AI video platform for workplace learning. <https://www.colossyan.com/>
- Connected Papers. (2023). Find and explore academic papers. <https://www.connectedpapers.com/>
- Consensus NLP. (2023). Ask a question, get conclusions from research papers. <https://consensus.app/search/>
- Crovetto, A. (2020). ¿Quieres que te enseñe Siri?: Inteligencia Artificial en la educación. *Instituto De Estudios Transhumanistas*, 3(1). <https://doi.org/10.52749/iet.v3i1.15>

- Cukierman, U. y Vendrell Vidal, E. (2020). Aprendizajes reales en ambientes virtuales. El rol de la tecnología en la era de la Inteligencia Artificial y el Big Data. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(34), 59-67.
- Dewey, J. (1986). Experience and education. *The educational forum*, 50(3), 241-252. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/00131728609335764>
- Dragoslavova, M. (2021). Socio-emotional studying at school – attitude, prospects, benefits. *Education and Technologies Journal*. <https://doi.org/10.26883/2010.212.3338>
- Eisenstein, E. L. (2013). *The printing press as an agent of change* (Vol. 1). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107049963>
- Eraser.io. (2023). *DIAGRAMGPT – powered by eraser. Documents & diagrams for engineering teams*. eraser. Área temática 18. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación. <https://bit.ly/4emHISQ>
- Fajardo, X. (2023). La inteligencia artificial: un desafío para la educación. *Aula Urbana*. 130. 24-25. <https://bit.ly/3Z2BPFR>
- Floridi, L. (2007). *Por una filosofía de la información*. <https://bit.ly/3YIxBn>
- Floridi, L. (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. OUP Oxford.
- Freire, P. (1978). *Pedagogía do oprimido*. Siglo XXI.
- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B. y Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666.
- González, M. X., Brugiati, A. M., Cornejo, D. H. y Pinzón, C. I. (2021). Prototipo de mano robótica controlada mediante el procesamiento de señales cerebrales utilizando redes neuronales recurrentes. *Revista de Iniciación Científica*. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v6.0.3154>
- Gordienko, O., Sokolova, A. y Simonova, A. (2019). Axiological characteristics of digitalized education. *V International Forum on Teacher Education*. <https://doi.org/10.3897/ap.1.e0921>
- Gross, B. (1992). Inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. *CL&E*, 73-88
- Guamán-Gómez, V. J., Espinoza-Freire, E. E. y Granda-Ayabaca, D. M. (2023). Rol del docente en la era digital. *Portal de la Ciencia*, 4(3), 364-378. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v4i3.398>
- Gutiérrez-Rodríguez, J. (2017). Funciones de activación en redes neuronales artificiales: una revisión. *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*, 33(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.rimni.2017.03.001>
- Heidegger, M. (2022). *Ser y tiempo*. Editorial Universitaria de Chile.

- Hidalgo, I., Yasaca, S., Hidalgo, B., Hidalgo, D. y Latorre, N. (2020). Estudio comparativo de los algoritmos backpropagation (bp) y múltiple linear regression (mlr) a través del análisis estadístico de datos aplicado a redes neuronales artificiales. *Revista Boletín Redipe* 9(3), 144-152. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.939>
- Holmes, W., Bialik, M. y Fadel, Ch. (2019). *Artificial Intelligence in Education. Promises and Implications for Teaching & Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Jonassen, D.H., Carr, C. y Yueh, HP (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. *Techtrends Tech Trends*, 43, 24-32. <https://doi.org/10.1007/BF02818172>
- Kim, M. (2022). Early childhood teachers' core competency in the era of Artificial Intelligence. *Korean Journal of Teacher Education*. <https://doi.org/10.14333/kjte.2022.38.5.02>
- Litmaps Ltd. (2023). Literature map software for Lit Reviews & Research. <https://www.litmaps.com/>
- Liu, B., Morales, D., Roser, J., Sabzalieva, E., Valentini, A., Vieira, D. y Yerovi, C. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior. Una introducción para los actores de la educación superior*. UNESCO-IESALC. <https://bit.ly/3Z2MLU5>
- Maqueda Bojorquez, D. E. (2021). De redes neuronales recurrentes a modelos de lenguaje: la evolución del PLN en la generación de textos. *TIES, Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior*. <https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2021.4.1>
- Martin, J. G., Cobo, M. O. y Kondrla, P. (2019). Ética, motivación y educación desde la perspectiva de la filosofía de Søren Kierkegaard. *XLinguae*, 12(4), 183-191. <https://doi.org/10.18355/XL.2019.12.04.16>
- Microsoft. (2023). Bing es el copiloto con tecnología de IA para la web. <https://binged.it/3Cpo0Zm>
- Mora, C. (2009). *Metacognición: la comparación entre Piaget y Vygotsky*. Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela. <https://bit.ly/48KPhS8>
- Huertas, E. A. (2020). *Una relación conceptual entre filosofía e inteligencia artificial: ¿Deberían tener empatía los robots asistenciales?* <https://bit.ly/4fjhYkq>
- Malle, B. F. (2016). Integrating robot ethics and machine morality: the study and design of moral competence in robots. *Ethics and Information Technology*, 18(4), 243-256. <https://doi.org/10.1007/s10676-015-9367-8>

- Moreno-Guaicha, J., Mena, A. y Zerpa, L. (2024). Modelos de aprendizaje en la transición hacia la complejidad como un desafío a la simplicidad. *Sophia*, (36), 69-112. <https://doi.org/10.17163/soph.n36.2024.02>
- Mendoza, H. (2020). Modelos de redes neuronales artificiales, como sustento evaluativo al crecimiento pedagógico virtual en Educación Superior. *Educación Superior*, 7(2), 25-36. <https://bit.ly/4fKHgyI>
- Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J., Sherwani, F. y Usman, M. (2022). AI-Based personalized E-Learning Systems: issues, challenges, and solutions. *IEEE Access*, 10, 81323-81342. <https://doi.org/10.1109/access.2022.3193938>
- Néspoli, J. (2020). Educação popular e emancipação: a “Pedagogia do oprimido” como projeto contra-hegemônico das classes subalternas / Popular education and emancipation... *Cadernos CIMEAC*, 10, 94-112. <https://doi.org/10.18554/cimeac.v10i1.4065>
- Obregón, L., Onofre, C. y Pareja, E. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. *Revista Científica FIPCAEC*, 8(3), 342-354. <https://bit.ly/3CjQiUY>
- OpenAI. (2023). *Introducing chatgpt*. <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Ortega, C. (2015). Internet en Educación Superior. *Revista RESU*, 44(175), 177-182. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.08.001>
- Osses Bustingorry, S. y Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición: Un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*, 34(1), 187-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>
- Perplexity. (2023). About perplexity. <https://blog.perplexity.ai/about>
- Prensky, M. (2001). Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. En *On the Horizon*, MCB University Press, 9(6). <https://bit.ly/3CqkMVq>
- Presentations.AI (2023). ChatGPT for Presentations. <https://www.presentations.ai/>
- Prieto Jiménez, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Foro de Educación*, 6(10), 325-345.
- Kumar, B., Ling, S., Ching, P. y Torii, S. (2021). Guest Editorial: Artificial-intelligence-based network security and computing technologies in wireless networks. *IET Networks*, 10, 101-102. <https://doi.org/10.1049/NTW2.12024>
- Research Rabbit. (2023). Reimagine Research. <https://www.researchrabbit.ai/>
- Rizo Rodríguez, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(12), 28-37. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117>
- Rodis, N., Sardianos, C., Papadopoulos, G. T., Radoglou-Grammatikis, P., Sargiannidis, P. y Varlamis, I. (2023). *Multimodal explainable Artificial*

- Intelligence: a comprehensive review of methodological advances and future research directions.* arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.05731>
- Rose, L., Wayne, H., Mark, G. y Laurie, F. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in Education.* Open Ideas; Pearson Education, London.
- Russel, R. (2018). *Redes Neuronales.* CreateSpace Independent Publishing Platform. Kindle.
- Salomon, G. y Perkins, D. N. (1998). Individual and social aspects of learning. *Review of Research in Education*, 23, 1-24. <https://doi.org/10.2307/1167286>
- Sarmiento-Ramos, J. (2020). Aplicaciones de las redes neuronales y el deep learning a la ingeniería biomédica. *Revista UIS Ingenierías*, 19(4), 1-18. <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n4-2020001>
- Shilova, O. (2022). Teacher's digital competency evaluation toolkit study. *Man and Education*. <https://doi.org/10.54884/s181570410020700-5>
- Teba Fernández, E. (2021). *Los futuros de la educación.* Colegio Oficial de Docentes. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid, 294, 50-52, <https://bit.ly/3CrbTLp>
- Tilda Technologies Inc. (2023). Asking is faster than skimming. <https://www.humata.ai/>
- Vargas Guillén, G. (2010). La Inteligencia Artificial: un debate en ciernes para filósofos y pedagogos. *Revista Educación y Pedagogía*, 6(12-13), 184-193. <https://bit.ly/3UJTb88>
- Vicente-Yagüe-Jara, M.I., López-Martínez, O., Navarro-Navarro, V. y Cuéllar-Santiago, F. (2023). Writing, creativity, and artificial intelligence. ChatGPT in the university context. [Escritura, creatividad e inteligencia artificial. ChatGPT en el contexto universitario]. *Comunicar*, 77, 47-57. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-04>
- Sánchez, V., Navarro, J. y Rosas, L. (2021). Aplicaciones de la inteligencia artificial en educación: un panorama para docentes y estudiantes. *XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. <https://bit.ly/4fjXqIU>
- Wang, P., Tchounikine, P. y Quignard, M. (2018). Chao: a framework for the development of orchestration technologies for technology-enhanced learning activities using tablets in classrooms. *International Journal of Technology Enhance Learning*, 10(1/2), 1-21. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2018.10008583>
- Wolf, M. J, Miller, K. y Grodzinsky, F. S. (2017). Why we should have seen that coming. Comments on Microsoft's tay "experiment" and wider implications. *ACM Computers & Society*, 47(3), 54-64. <https://doi.org/10.1145/3144592.3144598>

- You.com. (2023). YouChat | chat y búsqueda powered by you. <https://about.you.com/es/youchat/>
- Yu, H., Miao, C., Leung, C. y White, T. (2017). Towards AI-powered personalization in MOOC learning. *NPJ Science of Learning*, 2. <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0016-3>
- Zhang, X. D. (2020). Machine Learning. En X. D. Zhang (ed.). *A Matrix Algebra approach to Artificial Intelligence* (pp. 223-440). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2770-8_6