

**CONCEPTOS, PERCEPCIONES Y
PROPUESTAS SOBRE EL USO DE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL
EN LA FORMACIÓN DOCENTE**

**CÁNDIDA MARCELA RODRÍGUEZ CHÁVEZ
ALEJANDRO GUADALUPE RINCÓN CASTILLO
ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS
(COORDS.)**

**Trans[®]
digital**
editorial

CONCEPTOS, PERCEPCIONES Y PROPUESTAS SOBRE EL USO DE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

CÁNDIDA MARCELA RODRÍGUEZ CHÁVEZ

ALEJANDRO GUADALUPE RINCÓN CASTILLO

ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS

(COORDS.)

Transdigital[®]
editorial

2025

Título original: Conceptos, percepciones y propuestas sobre el uso de inteligencia artificial en la formación docente / Cándida Marcela Rodríguez Chávez, Alejandro Guadalupe Rincón Castillo y Angélica Soledad Esquivel Elías (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2025 — 119 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-607-26754-4-5. Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.56162/transdigitalb46>. Clasificación DEWEY. Materia: 006.3 - Inteligencia artificial. Tipo de Contenido: Libros universitarios. Clasificación thema: JN - Educación. Tipo de soporte: libro digital gratuito descargable. Formato: PDF. Tamaño: 3.3 Mb.



Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC-SA). Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y desarrollar el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego. Los dictámenes están resguardados en los archivos de la Editorial *Transdigital*.

D.R. 2025 Alejandro Guadalupe Rincón Castillo (autor), Héctor Hugo Zepeda Peña (autor), Cándida Marcela Rodríguez Chávez (autora), Luis Alonso Castañeda Negrete (autor), Laura Alejandra Trujillo Murillo (autora), Rosalio Ovalle Morquecho (autor), Daniel Alberto Mejía Herrera (autor), Angélica Soledad Esquivel Elías (autora), José Luis Zúñiga Zumarán (autor) Alejandro Guadalupe Rincón Castillo (coordinador) Cándida Marcela Rodríguez Chávez (coordinadora), Angélica Soledad Esquivel Elías (coordinadora).

D.R. 2025 Sello Editorial Transdigital. Cuidado de la edición: Alexandro Escudero-Nahón.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Nombre de marca: *Transdigital*. Dirección: Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. aescudero@editorial-transdigital.org www.editorial-transdigital.org

Redes sociales:



<https://www.linkedin.com/company/transdigital-mx/>



<https://twitter.com/TransdigitalMx>



<https://www.facebook.com/transdigital.mx/>



<https://www.instagram.com/transdigital.mx>



<https://www.youtube.com/@transdigitalmx>



<https://wa.me/message/PFGE567UBNMOE1>



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor.



Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México con el folio: RENIECYT 2400068.

Sugerencia de referencia en APA 7a. edición:

Rodríguez Chávez, C. M., Rincón Castillo, A. G., y Esquivel Elías, A. S. (2025) (Coords.). Conceptos, percepciones y propuestas sobre el uso de inteligencia artificial en la formación docente. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalb46>

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1.	
CONCEPTO Y ACERCAMIENTO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE	10
<i>José Luis Zúñiga Zumarán, Angélica Soledad Esquivel Elías y Laura Alejandra Trujillo Murillo</i>	
La inteligencia artificial en la educación y formación docente.....	18
Revisión sistemática sobre inteligencia artificial en la formación docente.....	21
CAPÍTULO 2.	
PERCEPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE	29
<i>Luis Alonso Castañeda Negrete, Rosalío Ovalle Morquecho y Daniel Alberto Mejía Herrera</i>	
Percepciones teóricas acerca de la inteligencia artificial en los planes de estudio.....	29
La inteligencia artificial en el Plan de Estudios de Educación Básica 2022.....	35
Desde la Nueva Escuela Mexicana: la inteligencia artificial.....	46
Conclusiones	69
CAPÍTULO 3.	
PROPUESTAS DE USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE	74
<i>Héctor Hugo Zepeda Peña, Alejandro Guadalupe Rincón Castillo y Cándida Marcela Rodríguez Chávez</i>	
El prompt educativo como elemento básico en la formación de docentes	74
El catálogo de herramientas de la inteligencia artificial	78
Catálogo de herramientas de inteligencia artificial para el ámbito educativo.....	82
Conclusiones	105
REFERENCIAS	109
SEMBLANZAS	116

INTRODUCCIÓN

A finales del 2022, la inteligencia artificial (IA) generativa tuvo una irrupción en la educación a través de plataformas que son capaces de producir información por medio de lo existente, implicando lo que señala López Martín (2024, citando a Pedró, 2017): “la transformación de la educación no llegará de la mano de más tecnología, sino más bien de una reconstrucción de las formas de enseñanza y aprendizaje que la tecnología puede facilitar e incluso darle alas” (p. 78). Asimismo, Rubio García et al. (2024) consideran que las tecnologías poseen una presencia constante en todas las actividades, por lo que se les debe incluir e integrar en los procesos formativos, sobre todo en los saberes pedagógicos–digitales (Martínez-García et al., 2024).

La relevancia de la IA en la formación de docentes en las escuelas normales de México radica en la importancia fundamental de que los educadores acepten esta tecnología. La resistencia inicial puede presentar un obstáculo considerable, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias de capacitación y concientización. La adopción exitosa de la IA tiene un impacto positivo en el rendimiento estudiantil al adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales. Para lograrlo, es crucial tener en cuenta factores como la infraestructura tecnológica y la preparación de los docentes. En este último se enfatiza un enfoque integral en la formación de los profesores, que aborde tanto aspectos técnicos como pedagógicos, promoviendo la colaboración entre ellos. La integración efectiva de la IA en la formación docente depende de la aceptación, su impacto en los estudiantes, los factores contextuales y un enfoque integral, con vistas a investigaciones futuras que ayuden a mejorar los enfoques educativos en México.

Como docentes, debemos crear conciencia en las y los profesores en formación, sobre el uso adecuado de la IA, sus ventajas y herramientas de colaboración, que le ayudarán a garantizar un mejor desarrollo, tanto en ellos, como en los escolares de educación básica, pero también acerca de las repercusiones de un mal uso de la misma, ya que esta se encuentra en la vida diaria de las personas y al alcance de casi todos.

En las instituciones formadoras de docentes se ha reflexionado acerca de la necesidad de prepararse para y con la IA generativa, no sólo en la producción de textos, sino en los procesos de investigación y actuación ética. De tal forma que, a través de acciones como contextualizar, analizar, reflexionar y comprender los conceptos, las percepciones y

las propuestas de la IA en la formación de docentes pueda brindar bases sólidas para su inclusión e incorporación.

Acorde con esta idea, en el *Capítulo 1. Concepto y acercamiento a la IA en la formación de docentes* ofrece un panorama acerca de las conceptualizaciones de la IA y, sobre todo, brinda un acercamiento del estado que guarda la IA en los procesos de formación docente. En el *Capítulo 2. Percepción y análisis de la IA en la formación de docentes* se propone un análisis de los planes de estudio 2022, tanto de educación básica como de la Licenciatura en Educación Primaria, así como la opinión de los futuros docentes acerca de la IA. Finalmente, en el *Capítulo 3. Propuestas de uso de la IA en la formación de docentes* consiste en un acercamiento al diseño y uso de los *prompts* educativos, así como una serie de herramientas de IA que permiten mejoras a los procesos de formación docente.

CAPÍTULO 1.

CONCEPTO Y ACERCAMIENTO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

JOSÉ LUIS ZÚÑIGA ZUMARÁN
ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS
LAURA ALEJANDRA TRUJILLO MURILLO

La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado nuestra forma de vida en los últimos años, desempeñando un papel fundamental en diversos ámbitos. Ha generado nuevas oportunidades a nivel global, desde los negocios y la educación hasta la industria creativa y del entretenimiento. Además, la podemos encontrar en buscadores de internet, en asistentes virtuales, en plataforma sociales, en electrodomésticos, en la calle, en centros comerciales y hasta en nuestros hogares. Su crecimiento es imparable a raíz de las acciones empleadas para sobrellevar la pandemia de COVID-19; los efectos que ha provocado de la *nueva normalidad* y los cambios en las políticas y enfoques educativos en México.

La sola mención de IA suele evocar la imagen de una supercomputadora, una máquina con enormes capacidades de procesamiento, incluyendo comportamientos adaptativos mediante sensores y otras funcionalidades que le otorgan habilidades cognitivas y operativas similares a las del ser humano. Se han retratado las capacidades de la IA en edificios inteligentes, donde puede controlar la calidad del aire, regular la temperatura o reproducir música según el estado de ánimo de las personas presentes.

Timms (2016) hace una observación interesante: la IA es muy poderosa y tiene el potencial de permear y provocar cambios importantes en diferentes sectores de la sociedad, siendo el sector educativo uno de los que probablemente se verá más afectado por la IA. No obstante, en primer lugar, es necesario responder al cuestionamiento ¿qué es exactamente la IA? En un mundo lleno de exageraciones y distorsiones publicitarias, puede ser difícil distinguir entre moda, tendencia, realidad o futuro. La IA es un término acuñado en 1955 por John McCarthy, por el profesor de la Universidad de Stanford, Estados Unidos de América. En una conferencia en Dortmund, Alemania, McCarthy la definió como: la ciencia y la ingeniería para fabricar máquinas inteligentes (McCarthy, 2007). Una definición alternativa que tenía el profesor McCarthy (2007) sobre la IA era: hacer que una máquina se comporte de maneras que se considerarían inteligentes si un humano se comportara así.

La IA, según Barr y Feigenbaum (citados por De la Cruz García y Dormido Bencomo, 1989, p. 11) “es la parte de la informática que trata del diseño de computadoras inteligentes, esto es, que exhiban las características que asociamos con la inteligencia en el comportamiento humano”. Por otro lado, Russell y Norvig (2016), en uno de los libros sobre IA de mayor distribución llamado *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, la definen como: el diseño y la construcción de agentes inteligentes que reciben percepciones del entorno y toman acciones que afectan ese entorno. Estos autores clasifican las IA en cuatro áreas, agentes que: 1) piensan como humanos; 2) actúan como humanos; 3) piensan racionalmente; y 4) actúan racionalmente.

La IA es una tecnología que imita comportamientos inteligentes, utilizando capacidades y habilidades vinculadas a la inteligencia humana, como la capacidad de percibir, aprender, razonar y actuar de forma autónoma. Dicho en otras palabras, la IA es un conjunto de tecnologías que permiten a las computadoras decidir qué hacer, especialmente en el contexto de la realización de tareas específicas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO], 2021) definió la IA como “máquinas capaces de imitar ciertas funcionalidades de la inteligencia humana incluyendo la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción del lenguaje e incluso la producción creativa”. Es decir, son aquellos sistemas con capacidad para procesar datos de forma similar a un comportamiento inteligente. Por otro lado, International Business Machines Corporation ([IBM], 2024), menciona que la IA es una tecnología que permite que las computadoras simulen la inteligencia y las capacidades humanas de resolución de problemas y puede realizar tareas por sí sola por sí sola o combinada con otras tecnologías que, de otro modo, requerirían inteligencia o intervención humana.

Por otro lado, para Labañino Palmeiro (2024) es fundamental abordar el uso de estas herramientas con un enfoque crítico y ético. La IA puede ser una herramienta poderosa, pero también plantea desafíos importantes, como la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología, y la posibilidad de que los estudiantes dependan excesivamente de ella. Por ello, es necesario que los profesores comprendan los principios éticos que subyacen al desarrollo y uso de la IA, y que sean capaces de enseñar a sus estudiantes a utilizar estas herramientas de manera responsable y efectiva (Campos, 2024).

Revisando los diferentes puntos de vista que se tiene sobre la IA, resaltan algunas características en común. La primera es que la IA normalmente toma acciones; es decir, que actúa sobre la información en lugar de simplemente procesarla, lo que hace con cierto grado de autonomía. En segundo lugar, la IA se centra en las tareas o resultados y adapta su comportamiento para lograr sus objetivos. Y, en tercer lugar, la IA puede reprogramarse a sí misma, basándose en lo que aprende. En otras palabras, la IA es activa, automática y adaptativa.

Si bien el término IA, de acuerdo con IBM (2024), abarca una gran variedad de tecnologías que comparten el objetivo en común de emular la inteligencia humana, no todas maniobran de la misma manera. Para comprender el alcance y la complejidad de cada una de estas herramientas, es necesario agruparlas en clasificaciones o categorías para su estudio y apropiación.

En el campo de la IA existe una amplia división para el abordaje de su funcionamiento. La IA depende de cuatro conceptos clave para funcionar: los datos y su recopilación; los algoritmos para su entrenamiento; los modelos de aprendizaje automático; y, las redes neuronales para su implementación (Tableau, 2024). Al mismo tiempo, estas se pueden agrupar en cuatro categorías; 1) Clasificación de Arend Hintze; 2) Clasificación por nivel de inteligencia; 3) Clasificación de Stuart Russell y Peter Norvig; y 4) Clasificación por los campos de aplicación.

Clasificación de Arend Hintze

Es una propuesta de las más aceptadas en la actualidad y se basa en la capacidad predictiva y en los diferentes niveles de complejidad que puede alcanzar una máquina inteligente. Según Russell y Norvig (2016) fue propuesta a mediados de 2010 por Arend Hintze, profesor de biología integrada y ciencias de la computación de la Universidad de Michigan, Estados Unidos de América, quien habla sobre las barreras que separan a las máquinas de los humanos y expone cuatro niveles crecientes de complejidad:

a) Máquinas reactivas: Son los sistemas de IA más básicos. Actúan únicamente en respuesta a estímulos presentes, sin capacidad para almacenar recuerdos o aprender del pasado. Un ejemplo clásico es *Deep Blue*, la computadora de IBM que venció al campeón mundial de ajedrez, Garry Kasparov; identifica las piezas del tablero de ajedrez, sabe cómo se mueven y predice los mejores movimientos, pero no tienen en cuenta ningún proceso del pasado.

b) Memoria limitada: Estos sistemas pueden almacenar información pasada y utilizarla para tomar decisiones presentes. Los coches autónomos, por ejemplo, utilizan esta capacidad para recordar las condiciones de la carretera y ajustar su conducción en consecuencia. Estos pequeños recuerdos son usados en el momento, pero no son almacenados para ser utilizados en el futuro, por lo que tampoco aprende de ellos.

c) Teoría de la mente: Este nivel representaría un salto cualitativo significativo, ya que implicaría que la máquina sería capaz de comprender las emociones, creencias y deseos de otros seres (humanos o incluso otros agentes inteligentes). Esto le permitiría predecir el comportamiento de otros y establecer relaciones sociales más complejas. Si las máquinas van a relacionarse con nosotros, tendrán que ajustar su conducta. Deberán saber qué esperamos y cómo queremos que nos traten.

d) Autoconciencia: El nivel más alto y aún hipotético. Una máquina autoconsciente sería capaz de tener conciencia de sí misma, de sus propios estados mentales y de su lugar en el mundo.

Clasificación por nivel de inteligencia

De acuerdo con Orange Blog (2021), la IA ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, dando lugar a una variedad de sistemas con capacidades cada vez más sofisticadas. Agregan que la clasificación de los sistemas de IA es un tema en constante evolución. A medida que la tecnología avanza, es probable que surjan nuevas categorías y que las existentes se refinen. Comprender esta clasificación es fundamental para apreciar el potencial y los desafíos de la IA. Sin embargo, para entender mejor esta diversidad, es útil clasificar los sistemas de IA según su nivel de inteligencia. Esta clasificación muestra la evolución esperada que la IA mantenga conforme a su capacidad de resolver problemas. Para ello se consideran tres niveles:

a) IA débil o estrecha (ANI): Refiere a los sistemas diseñados para realizar tareas específicas y limitadas dentro de un dominio particular. Algunos ejemplos incluyen los sistemas de recomendación, los asistentes virtuales con reconocimiento de voz, *chatbots* y sistemas de visión por computadora. Las limitaciones de estos sistemas son que no poseen conciencia, capacidad de autoaprendizaje, ni comprensión del mundo que los rodea más allá de las tareas para las que fueron programados.

b) IA general (AGI). Esta categoría es conocida como IA fuerte. Refiere a sistemas con

la capacidad de comprender, aprender y realizar cualquier tarea que un humano pueda hacer. Estos sistemas poseerían una inteligencia comparable o incluso superior a la humana en todos los aspectos. Es decir, cuentan con la capacidad de comprender, aprender y aplicar conocimiento en cualquier tarea que un ser humano pueda realizar. Actualmente, la IA general es un concepto teórico, sigue siendo un objetivo de investigación y desarrollo, y no se ha logrado de manera completa.

c) Superinteligencia Artificial (ASI). Va más allá que la AGI y se refiere a sistemas cuya inteligencia supera significativamente la de cualquier ser humano en todos los aspectos. Sus implicaciones tienen el potencial de resolver problemas globales que abarcan desde el cambio climático o enfermedades incurables, hasta la identificación de riesgos existenciales que pongan en peligro a la humanidad. Sin embargo, es un concepto altamente especulativo y se encuentra en el ámbito de la ciencia ficción.

Clasificación de Stuart Russell y Peter Norvig

Esta categorización ofrece una visión completa y útil de los diferentes tipos de inteligencia artificial, y es una herramienta valiosa para entender el estado actual y el futuro de esta tecnología. Fue propuesta por Russell y Norvig en 2016. El primero, profesor de ciencias de la computación en la Universidad de California, Estados Unidos de América; el segundo, director de investigación en *Google Inc.* Ambos son autores del libro de texto *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*, en el que proponen una clasificación de los sistemas de inteligencia artificial basada en dos dimensiones: cómo piensan los sistemas (como humanos o de forma racional) y cómo actúan (como humanos o de forma racional) (Russell y Norvig, 2021).

En este mismo sentido, la propuesta se basa en dos criterios principales, el primero se enfoca al pensamiento vs. acción y responde a la pregunta: *¿el sistema está diseñado para pensar o para actuar?* El segundo criterio aborda la comparación entre lo humano vs. lo racional y responde a la pregunta: *¿el sistema intenta imitar el comportamiento humano o busca la racionalidad?* Los autores agrupan cuatro categorías y ofrecen una perspectiva amplia y detallada sobre la diversidad de enfoques en el campo de la IA:

a) Sistemas que piensan como humanos: Estos sistemas intentan simular el proceso de pensamiento humano, utilizando técnicas como las redes neuronales artificiales y los algoritmos genéticos. El objetivo es crear máquinas que puedan razonar, aprender

y tomar decisiones de manera similar a como lo hacen las personas. Como ejemplo, tenemos a los programas de procesamiento del lenguaje natural que intentan entender el lenguaje humano de la misma manera que lo hacemos nosotros.

b) Sistemas que actúan como humanos: Estos sistemas se centran en imitar el comportamiento humano, sin necesariamente simular el proceso de pensamiento subyacente. Los robots humanoides son un ejemplo de este tipo de sistemas. Como ejemplo, tenemos a un robot que puede caminar, hablar y realizar tareas domésticas de manera similar a un individuo.

c) Sistemas que piensan racionalmente: Estos sistemas se basan en la lógica y la matemática para tomar decisiones óptimas. El objetivo es desarrollar sistemas que puedan razonar de manera lógica y llegar a conclusiones correctas. Como ejemplo, tenemos a los sistemas expertos que utilizan reglas y hechos para resolver problemas en dominios específicos.

d) Sistemas que actúan racionalmente: Estos sistemas se centran en tomar acciones que maximicen una medida de desempeño definida, como la utilidad o la satisfacción de objetivos. Como ejemplo, tenemos a los agentes inteligentes que interactúan con un entorno y toman decisiones para alcanzar sus metas.

Clasificación por los campos de aplicación

La IA es un campo en constante evolución que redefine forma en que interactuamos con la tecnología. Se refieren a todos esos sectores donde es empleada para resolver problemas, mejorar procesos o crear nuevas oportunidades. Estas ramas abarcan desde el aprendizaje profundo que impulsa reconocimiento de imágenes y voz, pasando por el procesamiento del lenguaje natural que da vida a *chatbots* y traductores automáticos y hasta la automatización industrial en robótica (Castro et al, 2022). A continuación, se presentan las diversas aplicaciones que están dando forma al futuro innovador:

a) Sistemas Expertos: Son programas informáticos diseñados para emular el razonamiento y la toma de decisiones de un experto humano en un dominio específico. Estos sistemas utilizan bases de conocimiento y reglas lógicas para resolver problemas complejos. Algunas aplicaciones destacadas son: 1) en el campo de la medicina, donde ayudan en el diagnóstico de enfermedades y la elección de tratamientos; 2) en la ingeniería, donde asisten en el diseño y optimización de sistemas; y, 3) en las finanzas, donde proporcionan recomendaciones de inversión y gestión de riesgos.

b) **Redes Neuronales Artificiales:** Son modelos computacionales inspirados en el funcionamiento del cerebro humano. Están compuestas por capas de nodos interconectados (neuronas artificiales). Sus aplicaciones incluyen: 1) Visión por computadora, con la detección de objetos, reconocimiento facial y segmentación de imágenes; 2) Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP), como la traducción automática, chatbots y análisis de sentimientos; y, 3) Predicción y clasificación, como es el caso del pronóstico del tiempo, recomendaciones de productos y análisis de datos.

c) *Deep Learning:* Es una subcategoría de las redes neuronales que utiliza múltiples capas ocultas para aprender representaciones complejas de los datos. Sus aplicaciones abarcan: 1) automatización industrial para el control de procesos, mantenimiento predictivo y calidad de producción; 2) bioinformática enfocada al análisis de secuencias genéticas y predicción de estructuras de proteínas; y, 3) Conducción autónoma, desarrollando el procesamiento de imágenes y toma de decisiones en vehículos autónomos.

d) **Robótica:** La IA en robótica se centra en crear máquinas autónomas capaces de interactuar con su entorno. Algunas aplicaciones notables son: 1) robots industriales, creados para la automatización de líneas de ensamblaje y tareas repetitivas; 2) robots de servicio enfocados para la asistencia en hospitales, limpieza y atención al cliente; y, 3) robots exploradores utilizados en la exploración espacial, submarina y en entornos peligrosos.

e) **Agentes Inteligentes.** Son programas que actúan de forma autónoma en un entorno para lograr objetivos específicos. Sus aplicaciones son diversas, entre ellas se destacan: 1) agentes de búsqueda que optimización de rutas, planificación de horarios y resolución de problemas; 2) agentes de juegos utilizados en el ajedrez, en Go y en videojuegos; y, 3) agentes de comercio electrónico enfocados a crear recomendaciones de productos y personalización.

Clasificación de la Comisión Europea

La Comisión Europea en el año 2021, clasificó la IA principalmente en función del riesgo que supone para la seguridad y los derechos fundamentales de las personas. Este enfoque se plasma en la propuesta de la Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea, que busca regular el uso de la IA en diferentes aplicaciones (European Commission, 2024). En términos generales, se identifican cuatro niveles de riesgo:

1) Riesgo inaceptable: Se prohíben los sistemas de IA que se consideran una clara amenaza para los derechos fundamentales de la UE. Ejemplos incluyen: sistemas de puntuación social generalizados utilizados por los gobiernos, sistemas que manipulan el comportamiento humano para eludir su libre albedrío y sistemas que permiten la vigilancia biométrica masiva e indiscriminada.

2) Alto riesgo: Son sistemas que pueden tener un impacto negativo significativo en la vida de las personas, pero que pueden ser permitidos bajo estrictos requisitos. Se dividen en dos categorías:

a) Sistemas de IA utilizados en productos sujetos a la legislación de la UE sobre seguridad de los productos (por ejemplo, juguetes, maquinaria, equipos médicos).

b) Sistemas de IA en ámbitos específicos como lo son las infraestructuras críticas (por ejemplo, transporte, energía), la educación y formación profesional, el empleo y gestión de trabajadores, los servicios públicos y administración de justicia y la gestión de la migración, el asilo y el control de fronteras.

3) Riesgo limitado: Se aplican obligaciones de transparencia. Por ejemplo, se exige informar a los usuarios cuando interactúan con un sistema de IA (*chatbots*).

4) Riesgo mínimo o nulo: La mayoría de los sistemas de IA actuales se incluyen en esta categoría. Se permite su uso sin restricciones específicas. Ejemplos comunes son los videojuegos o los filtros de *spam*.

La Ley de IA (European Commission, 2023) busca un equilibrio entre la innovación y la protección de los derechos fundamentales. Sin embargo, aún está en proceso de aprobación, resaltando en enfoque basado en el nivel de riesgo. Además de esta clasificación basada en el riesgo, la Comisión Europea también distingue entre:

a) Software de IA, como pueden ser: 1) asistentes virtuales que ayudan con tareas diarias, gestión de calendario, recordatorios y búsquedas en línea; 2) software de análisis de imágenes que procesan y analizan imágenes para extraer información relevante; 3) motores de búsqueda que realizan búsquedas y recuperan información de la web; y, 4) sistemas de reconocimiento de voz y rostro que pueden transformar el habla humana en texto y reconocen rostros

b) Inteligencia artificial integrada, donde se destacan y desarrollan: 1) robots utilizados en diversas aplicaciones, desde la industria hasta la atención médica; 2) drones

empleados en áreas como la agricultura, la inspección de infraestructuras y la cartografía; 3) vehículos autónomos no tripulados que van desde automóviles, drones hasta submarinos y naves espaciales; y, 4) internet de las cosas (IoT) enfocada en conectar dispositivos y sensores para recopilar y compartir datos en cualquier contexto social.

Las aplicaciones o herramientas de IA, como se han descrito, coinciden con lo señalado por Stone et al. (2016), en cuanto a que han transformado la manera en que trabajamos y vivimos, pues han abierto nuevas oportunidades en áreas tan diversas y especializadas como la medicina, la ingeniería, la seguridad, la publicidad, la música, las artes y el comercio electrónico. Sin lugar a duda, la IA ostenta una amplia gama de herramientas y aplicaciones que abarcan diversas categorías, entre ellas la educación, donde puede ser considerada como una herramienta:

- Para aprender con el uso de soportes cognitivos de aprendizaje adaptable, apoyos desde la red y asistentes inteligentes que brindan una retroalimentación según corresponda.
- Para analizar grandes cantidades de datos y obtener informes sobre el rendimiento tanto de docentes como de alumnos y el éxito o fracaso de las estrategias didácticas.
- Para diseñar recursos e instrumentos de evaluación, como ejercicios, cuestionarios y materiales para el estudio.
- Para fortalecer y optimizar la acción investigadora en diversas disciplinas.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN DOCENTE

En el ámbito educativo, la IA ha encontrado un uso creciente, ampliando su aplicación más allá de la concepción tradicional de una súpercomputadora. El uso de algoritmos y sistemas de IA en el ámbito educativo está despertando un interés creciente con cada año que pasa. Para la UNESCO (s/f), “La Inteligencia Artificial (IA) proporciona el potencial necesario para abordar algunos de los desafíos mayores de la educación actual, innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y acelerar el progreso para la consecución del ODS 4.” (párr. 1)

Es innegable que la IA ha ganado una presencia creciente en el ámbito educativo, tanto en el entorno escolar como en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A medida que avanza su desarrollo, cada vez más personas reconocen la relevancia de esta tecnología

en el sector educativo. En este sentido, Stone et al. (2016), señalan que la IA ha irrumpido en prácticamente todos los aspectos de nuestra vida, y la educación no es la excepción. En los últimos años, hemos sido testigos de un crecimiento exponencial en el desarrollo de herramientas de IA diseñadas específicamente para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde asistentes virtuales hasta plataformas de aprendizaje personalizadas, estas herramientas ofrecen un abanico de posibilidades que pueden transformar radicalmente la práctica docente y la experiencia estudiantil.

La identificación y apropiación de estas herramientas se ha convertido en una habilidad esencial para los profesores del siglo XXI. Al incorporar la IA en sus clases, los docentes pueden optimizar la gestión del tiempo, personalizar la enseñanza, fomentar la creatividad y la resolución de problemas, y acceder a una gran cantidad de recursos educativos (Medina, 2024).

Cabe mencionar que en la actualidad el docente normalista se enfrenta a una serie de retos, inquietudes o reflexiones que, como señala Romero (2020):

Se exige al docente enfrentarse a nuevos retos: entre ellos puedo destacar la diversificación cultural escolar, multiplicación de saberes y el uso de las tecnologías de la información y comunicación, en implementar estos desafíos debe comprenderse, primeramente, el sentido y las dificultades de formación de los docentes, el desafío de esta formación es impartir enseñanza en el mejoramiento de la calidad educativo (p. 151)

De igual forma, se debe tener claridad que en este momento histórico se tienen fuentes de información y conocimiento como internet, libros y la IA, la cual modifica el proceso de enseñanza y de aprendizaje, tal como señala Galíndez Pérez (2024): el tema de IA es fundamental para aprovechar sus bondades sin dejar de reconocer las áreas de oportunidad en el acceso a la tecnología y la formación docente.

Ante esto, es importante considerar que la IA ha encontrado la manera de facilitarle a las personas involucradas en el sector educativo, cumplir con actividades ordinarias, desde el uso de plataformas de consulta para recuperar la información que se desee saber, algún tema en específico, apoyo para la realización de proyectos, resolución de problemas diversos, y fuentes innumerables de apoyo para creación de nuevos conocimientos independientemente de cuales sean estos.

Con el avance acelerado de la ciencia moderna y la tecnología, la IA también ha progresado significativamente. Los avances mostrados en investigaciones relacionadas han facilitado una mayor aplicación de la IA en el ámbito educativo, arrojando resultados positivos y contribuyendo a la transformación de la enseñanza. La implementación de la IA en la educación puede permitir una completa integración entre la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo además una oportunidad clave para la renovación de los métodos educativos.

Tapia (2023) menciona en su ensayo que durante el “Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación”, que fue aprobado durante la Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial en la Educación en mayo de 2019, se propusieron cinco áreas clave para impulsar el desarrollo de la IA en el ámbito educativo:

1. Utilizar la IA para apoyar la gestión y la implementación de la educación.
2. Aprovechar la IA para potenciar a los docentes y mejorar su enseñanza.
3. Emplear la IA en el aprendizaje y la evaluación de resultados.
4. Fomentar el desarrollo de valores y competencias necesarias para vivir y trabajar en la era de la IA.
5. Usar la IA para ofrecer oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida para todos.

Asimismo, la IA ha podido establecer el rumbo en la educación al posibilitar el uso de herramientas y estrategias interesantes e innovadoras que nos brinden:

- La identidad propia desde el aprendizaje: es decir, darnos la capacidad de adaptar contenidos, propósitos, así como metodologías de enseñanza e instrumentos de acuerdo al contexto, nivel y características de los escolares, lo cual permite que se genere un impacto mayormente positivo en el aprendizaje de los mismos.
- La evaluación y análisis de resultados: lo cual posibilita a los docentes crear instrumentos o generar herramientas que le ayuden a ser más eficiente en el día a día, con las tareas de revisión, valoración de procesos y resultados de los estudiantes, lo cual permita una toma de decisiones sobre el uso y pertinencia de herramientas que la misma IA ofrece con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- La didáctica en compañía de las herramientas de la IA: que el docente y estudiantes puedan contar con experiencias enriquecedoras y de interés común, lo cual per-

mita que tengan mayor interacción con plataformas, aplicaciones, la *gamificación*, entre otros, para un aprendizaje más ameno y significativo.

- El uso de herramientas colaborativas desde la IA debe ser usada, por ende, de manera consciente por agentes del sector educativo y estableciendo en primer plano el trato directo profesor-alumno.

REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

La revisión sistemática, de acuerdo con Ramos y García (2023), es “el proceso de análisis de trabajos publicados previamente en una determinada línea de investigación” (p. 2), estableciendo como sus fases: planteamiento de preguntas de investigación; definir palabras claves; establecer criterios de inclusión y exclusión; búsqueda de la información en bases de datos; análisis y discriminación de las investigaciones; diagrama de flujo; elaboración de tablas de extracción de información; análisis y discusión de la información.

En ese sentido, la presente revisión sistemática centró la mirada en responder: ¿Cuáles son los aprendizajes y reflexiones que poseen las instituciones formadoras de docentes acerca de la IA generativa? Se realizó una búsqueda en *Google Académico* a través de las siguientes palabras claves: Formación docente inicial e inteligencia artificial – Formación del Profesorado e inteligencia artificial – Educación Normal e inteligencia artificial – Inteligencia “Formación inicial”

Enseguida se realizó un listado para los criterios de inclusión y exclusión entre los cuales destacan:

Periodo que analiza: 2019-2024.

Interés: El uso de la IA en los procesos de formación docente inicial.

Localización de los estudios. Iberoamérica.

Tipo de documento: Artículo de investigación o Artículo de revisión.

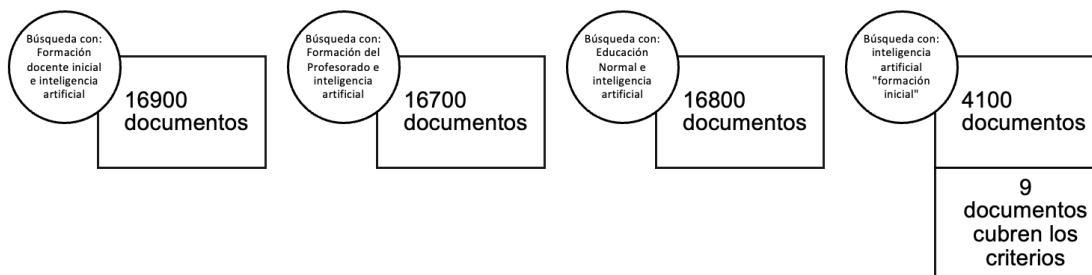
Idioma. Español.

Base de datos: *Google Académico*.

Posterior a ello se realizó el diagrama de flujo (Figura 1):

Figura 1

Diagrama de flujo de la investigación



Como se ve, al aplicar el diagrama de flujo, la opción sería la que arrojo 4,100, de los cuales sólo nueve documentos cubren los criterios, sobre todo que se hace explícita la formación inicial del profesorado.

Para el proceso del análisis se retoman las fases de elaboración de tablas de extracción de información, análisis y discusión. En la tabla 1 se muestran los documentos que cumplen los criterios.

Tabla 1

Documentos que cumplen los criterios

Título	Autor	País	Año	Palabras clave	Dirección electrónica
Educación e Inteligencia Artificial: Un Análisis desde la Perspectiva de los Docentes en Formación	Cristina Goenechea y Concepción Valero-Franco	España	2024	Formación del profesorado; Inteligencia artificial, Ciudadanía, Competencia digital, Educación	https://revistas.uam.es/reice/article/view/reice2024_22_2_002
Escritura en tiempos de la inteligencia artificial: desafíos para el docente de Educación Normal	Fanny Araceli Ocampo Martínez	México	2024	Escritura; Inteligencia artificial, Docente, Educación normal.	https://didac.iberomx/index.php/didac/article/view/209/358

Tabla 1*Documentos que cumplen los criterios*

Título	Autor	País	Año	Palabras clave	Dirección electrónica
Importancia de la Inteligencia Artificial en la Formación de Docentes en Escuelas Normalistas en México	Fabiola Lizet González Gutiérrez y Solyenitzi Guadalupe González Gutiérrez	México	2024	Inteligencia artificial; formación docente, escuelas normalistas, educación en México y impacto tecnológico	https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9488/14066
Inteligencia artificial en el contexto de la formación docente	Michael Antonio Pinargote Castro; Cecibel Verónica Solorzano Ortega; Ninoska Alexandra Ruilova Alvarado; Rosa María Bulgarín Sánchez	Ecuador	2023	Inteligencia, Artificial, Formación, Docente, Superior	https://reclamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1266/2007
La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado	Desirée Ayuso del Puerto y Prudencia Gutiérrez Esteban	España	2022	Inteligencia artificial, formación inicial del profesorado, tecnología de la educación.	https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/html/
Uso de Inteligencia Artificial Generativa para retroalimentar escritura académica en procesos de Formación Inicial Docente	Carlos Ossa y Carlos Willatt	Chile	2023	Inteligencia artificial generativa; estudio de casos; retroalimentación descriptiva; escritura académica; formación inicial docente	https://revistas.uaautonoma.cl/index.php/ejep/article/view/2412/1683

Tabla 1

Documentos que cumplen los criterios

Título	Autor	País	Año	Palabras clave	Dirección electrónica
El desarrollo del pensamiento crítico en procesos de escritura con herramientas de inteligencia artificial Generativa en la formación inicial de maestros	Azahara Cuesta García, Vicenta González Argüello y Joan-Tomás Pujolà	España	2024	Inteligencia Artificial Generativa, aprendizaje de lenguas, pensamiento crítico, formación de profesores	https://revistas.nebrija.com/revista-linguistica/article/view/569/517
Creación de cuentos digitales con apoyo de Inteligencia Artificial	Adrian Villegas Dianta y Cristina Sepúlveda Iribarra	Chile	2024	Educación; Enseñanza multimedia; Cuento; Inteligencia artificial; Informática educativa	https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/2960/1899

Al observar la tabla nos podemos dar cuenta que las investigaciones se realizaron durante los años 2023 y 2024, distribuidas en México (2), España (3), Ecuador (1) y Chile (2). De forma general, las investigaciones ofrecen una idea acerca de la incorporación o inclusión de la IA en la vida académica, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Descripción general del contenido

Título	Metodología	Aprendizajes y reflexiones
Educación e Inteligencia Artificial: Un Análisis desde la Perspectiva de los Docentes en Formación	El enfoque empleado fue el cuantitativo a través de la administración de un cuestionario de elaboración realizada por los investigadores. Su muestreo fue aleatorio simple.	Vinculan la IA principalmente al desarrollo de competencias, se percibe que tendrá una influencia en todos los rasgos de egreso y se percibe la necesidad de formación.

Tabla 2*Descripción general del contenido*

Título	Metodología	Aprendizajes y reflexiones
Escritura en tiempos de la inteligencia artificial: desafíos para el docente de Educación Normal	Se plantea una propuesta de innovación a través de realizar un análisis reflexivo acerca de las ventajas y desventajas de la IA. Apostando a su inclusión de forma ética y en los procesos de investigación.	Existe una preocupación de que los estudiantes ya no realicen sus actividades, al igual se reflexiona acerca de su incorporación de forma ética y en los procesos de investigación, se destaca la importancia de la formación.
Importancia de la Inteligencia Artificial en la Formación de Docentes en Escuelas Normalistas en México	Revisión bibliográfica.	Establece como factores de influencia la infraestructura y la capacitación docente, establece como una recomendación la formación continua en la integración de la IA y el proceso didáctico en su incorporación.
Inteligencia artificial en el contexto de la formación docente	Revisión bibliográfica.	Destaca que la IA en las universidades ofrece el análisis de datos que permite la mejora del proceso educativo. Se percibe como retos la infraestructura, la formación docente, el diseño de cursos, seguridad informática y se indica que ya existen documentos para la formación docente en IA.
La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado	Este trabajo describe el proceso de intervención para desarrollar conocimientos acerca de la IA. Se empleo un enfoque mixto utilizando como instrumentos: cuestionario y portafolio.	Entre sus aprendizajes y reflexiones se tiene un impacto positivo en el diseño de recursos educativos, se percibe la necesidad de revisar los planes docentes de los cursos
Uso de Inteligencia Artificial Generativa para retroalimentar escritura académica en procesos de Formación Inicial Docente	Describe la implementación de la IA para ofrecer retroalimentación, utilizando RECaP-GPT, que contempla la acción humana y utiliza ChatGPT-4 con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje.	Se demuestra que la IA es eficiente en el proceso de retroalimentación a gran escala.

Tabla 2

Descripción general del contenido

Título	Metodología	Aprendizajes y reflexiones
El desarrollo del pensamiento crítico en procesos de escritura con herramientas de inteligencia artificial Generativa en la formación inicial de maestros	Esta investigación deriva de una propuesta didáctica para analizar el uso de ChatGPT y Perplexity, en el proceso de construcción de un texto expositivo académico. Se empleó el análisis de contenido (textos, borradores y reflexiones) para valorar la intervención.	Se plantea que los textos se producen bajo tres tendencias, de una sola petición, una y tres peticiones, con más de tres peticiones (seguimiento) y combinación de herramientas.
Creación de cuentos digitales con apoyo de Inteligencia Artificial	Implementación de una estrategia. La metodología cuantitativa del estudio incluyó una encuesta semiestructurada aplicada en formato online, con preguntas abiertas y cerradas.	Los resultados muestran una tendencia positiva en la creación de cuentos, siendo la IA una herramienta efectiva para la redacción y lectura, pero es indispensable cuidar el plagio y establecer líneas para valorar el impacto de la IA en la creatividad.

Al observar la metodología de investigación se puede destacar que existen revisiones bibliográficas (2), propuestas de intervención (5), enfoque cuantitativo (1). Cabe señalar que en las propuestas de intervención una se queda a nivel de propuesta, en las otras cuatro se logra la intervención y realizan procesos como análisis de contenido, encuestas, cuestionarios y portafolios.

Se observa que en el periodo 2023-2024 de la publicación de los artículos, el cual guarda una relación estrecha con la irrupción de *ChatGPT*, se reconoce que ya existía la IA, pero esta herramienta impactó en los esquemas e instituciones escolares generando la necesidad de realizar las primeras investigaciones en las instituciones formadoras de docentes. De igual forma, el proceso de formación, actualización o capacitación en el uso de la IA es una necesidad del profesorado para atender los nuevos escenarios educativos (Goenechea Permisán y Valero-Franco, 2024; Ocampo Martínez, 2024; González y González, 2023; Pinagorte Castro et al., 2023; Ayuso del Puerto & Gutiérrez Esteban, 2022).

Los procesos de investigación acerca del uso de la IA generativa en el aula, sobre todo en los procesos de escritura, muestran que existen resultados satisfactorios en su implementación (Ossa y Williat, 2023; Cuesta García et al., 2024; Villegas Dianta y Sepúlveda

Iribarra, 2024), sin dejar de reconocer que se generan nuevas líneas de investigación o la profundización de lo que se ha realizado.

Otro rasgo importante es la diferencia que se tiene entre los objetos de estudio de cada país. Mientras México y Ecuador están en una fase exploratoria o de propuesta acerca del uso de la IA generativa, países como España y Chile se encuentran realizando análisis de sus procesos de intervención. En cuanto a los objetos de estudio, en el caso de las intervenciones se encuentra el análisis de *prompt* en la producción de textos, retroalimentación en los procesos de escritura y la producción de textos con apoyo de IA.

De igual manera, Ayuso del Puerto y Gutiérrez Esteban (2022) sugieren la necesidad de revisar los planes docentes de los cursos para la incorporación del uso de la IA generativa en el proceso educativo de los futuros docente. En ese sentido Goenechea y Valero-Franco (2024) consideran que la IA tendrá una influencia en todos los rasgos de egreso y se percibe la necesidad de formación de los docentes en ella.

Por otro lado, Pinargote Castro et al. (2023) señalan como retos para la inclusión e incorporación de la IA, la infraestructura, la formación docente, el diseño de cursos, seguridad informática, lo cual coincide con González y González (2023) acerca de la necesidad de priorizar la infraestructura y la capacitación docente para el uso de la IA.

Ossa y Willatt (2023) demuestran que la IA es eficiente en el proceso de retroalimentación a gran escala. De igual forma, Villegas Dianta y Sepúlveda Iribarra (2024) mencionan que la IA es una herramienta efectiva para la redacción y lectura, pero es indispensable cuidar el plagio y establecer líneas para valorar el impacto de la IA en la creatividad. En esta última idea, Ocampo Martínez (2024) plantea que existe una preocupación de que los estudiantes ya no realicen sus actividades; al igual, se reflexiona acerca de su incorporación de forma ética en los procesos de investigación. Cuesta García et al. (2024) indican la importancia de elaborar y reelaborar los *prompts* para la producción de textos.

La revisión sistemática permitió reconocer que Chile y España ya se encuentran en procesos de implementación, investigación y análisis de la inclusión de la IA en las aulas. En el caso de México, se encuentra en la exploración de la IA generativa. En ese sentido es importante ir generando líneas de investigación acerca del uso de los *prompt* en las decisiones didácticas y pedagógicas de los futuros docentes. De igual forma, realizar las actualizaciones a los planes de estudio para que la IA tenga una visibilidad y no estar en

contra de su uso, sino conocer y pensar en la forma que las usan y en cómo se puede potencializar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

CAPÍTULO 2.

PERCEPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

LUIS ALONSO CASTAÑEDA NEGRETE
ROSALIO OVALLE MORQUECHO
DANIEL ALBERTO MEJÍA HERRERA

PERCEPCIONES TEÓRICAS ACERCA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PLANES DE ESTUDIO

La inteligencia artificial (IA), con su reciente incorporación en los planes de estudio de las licenciaturas en educación, está provocando un cambio realmente extraordinario en el ámbito de la educación superior. Esta popular y, según la opinión de muchos/as, necesaria herramienta tecnológica, ofrece un potencial inmenso para reconfigurar y personalizar el proceso de aprender, promete mejorar la eficiencia y preparación de los estudiantes para un futuro laboral cada vez más competido y automatizado. En la actualidad, la IA representa para la educación, la promesa de una gran transformación. “La IA está completamente integrada en nuestra sociedad y, gracias a los recientes desarrollos de la IA generativa, ha irrumpido en la Educación a un ritmo vertiginoso” (Cordón, 2023, p. 16).

Derivado de algunos reportes que ponderan a la educación como una delicada área para aplicar la IA, con una importante posibilidad de fortalecer y mejorar tanto el acceso como los resultados de aprendizaje (Vera, 2023, p. 17):

- La IA otorga la posibilidad de configurar de manera creativa las actividades de enseñanza a las auténticas condiciones de los estudiantes.
- Ofrece a los docentes y estudiantes acabar con dinámicas de aula poco atractivas, permitiendo dedicar más tiempo a actividades creativas y de alto nivel cognitivo.
- Rescata información valiosa sobre el proceso educativo; es decir, el progreso de los estudiantes y el éxito o fracaso de las estrategias de enseñanza.
- Fomenta el desarrollo de habilidades claves necesarias para estos tiempos, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

- Los estudiantes terminan sus estudios con conocimientos y habilidades necesarios para trabajar en entornos diversos cada vez más digitalizados y automatizados.

En los planes y programas de estudio de 2022 en México, la IA aún no ha sido completamente incorporada de manera formal en el currículo de la Licenciatura en Educación Primaria. Existe mayor mención del uso de las herramientas tecnológicas para acceder a la información y favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, no hace mención del término IA en los planes y programas de los diversos niveles educativos, mucho menos hace mención de las ventajas y desventajas de las IA.

Si bien, se puede hacer uso de la IA a través de los contenidos que abordan los cursos dedicados a las tecnologías, no es suficiente, puesto no se debe ver a las IA como una tecnología más, sino como una relación interactiva entre persona y máquina, permitiendo que los docentes se adapten a éstas y se integren en su práctica docente. En ese sentido, se debe plasmar qué herramientas de IA están disponibles, para así comprender, generar, transformar, evaluar y aplicar el conocimiento en proyectos integradores, y reconocer cómo se puede utilizar de acuerdo con el grado escolar y materias.

Jones y Pérez (2020, citados por González y González, 2023) señalan que la IA ha emergido como una herramienta disruptiva en diversos sectores, y su aplicación en la educación no es una excepción. En el contexto de la formación de docentes, “la integración de la IA puede ofrecer soluciones innovadoras para abordar los desafíos contemporáneos que enfrenta el sistema educativo, mejorando la calidad y eficacia de la enseñanza” (p. 8612).

Las instituciones que albergan a los futuros docentes de México tienen como objetivo ofrecer una formación inicial de calidad, fortaleciendo en estos los rasgos del perfil de egreso, para que, a su vez, les sea posible enfrentar las exigencias, características y necesidades que las y los escolares presentan en la actualidad (principalmente de educación básica), con apoyo de planes y programas de estudio actuales, principalmente.

Cabe mencionar que la IA, al estar presente en cada contexto, se puede volver una aliada para las y los profesores en formación, brindando una serie de elementos que contribuyen, sin duda, en su actuar profesional, como:

- La búsqueda de información referente a la pedagogía, didáctica y praxis docente, que les permita ampliar su conocimiento.

- Conocimiento y exploración sobre los planes y programas de estudio actuales y anteriores en nuestro país, e incluso pertenecientes a sistemas educativos de otras naciones, lo cual coadyuva en su identidad docente.
- La posibilidad de encontrar herramientas de colaboración en línea que les permitan construir instrumentos, estrategias y recursos didácticos para valorar su desempeño frente al grupo, evaluar de manera diagnóstica, procesual y periódica, lo cual permitiría reflexionar, analizar, interpretar resultados y tomar decisiones posteriores que influyan significativamente en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Al utilizar programas básicos como *Word Office*, les permite visualizar áreas de oportunidad y fortalecer la redacción, dominio de vocabulario, ortografía y gramática, entre otros.

Asimismo, la IA contribuye actualmente con la labor de los profesores que fungen como formadores para evaluar a sus estudiantes, crear contenido para las sesiones, consultar estrategias didácticas para mejores resultados, realizar exámenes periódicos mediante herramientas como *Kahoot*, *Socrative*, *Mentimeter*, entre otros.

Por otro lado, el uso de la IA puede facilitarles a los estudiantes el cumplimiento de tareas y trabajos que les son asignadas por los profesores, lo cual facilita investigar, analizar y construir información requerida. Plataformas como *ChatGPT* suelen ser usadas para realizar un trabajo solicitado de forma rápida y sencilla. De tal manera que ya no es necesario leer, ni escribir un texto, lo cual puede afectar de forma considerable la adquisición de conocimiento.

También es importante reflexionar acerca de la IA generativa, la cual se define como aquella que produce contenido original a partir de datos existentes (Vega-Figueroa, 2024). Un ejemplo es *ChatGPT*, el cual generó una nueva percepción acerca del proceso educativo y, con ello, la necesidad de que las instituciones educativas se preparen para incorporarlas. Cabe señalar que en mayo de 2023 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) aplicó una encuesta: “en más de 450 escuelas y universidades reveló que menos del 10% han elaborado políticas institucionales y/o directrices formales sobre la utilización de aplicaciones de IA generativa” (UNESCO, 2024, párr. 2).

México, pese a ser un país en desarrollo, está sufriendo ya el impacto de que el medio empresarial busque aprovechar a la formación automatizada, para transformarla en un

medio común en la preparación de sus jóvenes. La educación automática está tomando fuerza, sobre todo en algunos espacios de formación, como las universidades, los centros de educación especializada y tecnificada y los espacios privados, donde esta línea de la IA abunda más.

En la preparación de docentes, esto aún parece cuestión de ciencia ficción, pese a que la IA, empieza ya a ser algo que se menciona, se sugiere y, en muchos casos, se fomenta activamente. El presente texto, tiene la intención de hacer un análisis sobre cómo la IA va integrándose en los Planes y Programas de Estudio del Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria, así como en el Marco Curricular y el Plan de Estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. En particular, ante el nuevo modelo educativo de nombre Nueva Escuela Mexicana (NEM). Si bien, como mencionamos en líneas anteriores, pareciera que la IA en educación es un tema propio de la ciencia ficción, es necesario reconocer que ésta, en muchos casos, radica en aspectos tan simples, como preguntar cosas a un ordenador, mientras este desarrolla una respuesta, pero analizando según las particularidades que le expresamos, seleccionando qué de toda la inmensa red *neuronal* que existe hoy en día de información, puede ser lo que más nos beneficie, lo más adecuado o más útil para nuestros fines. Justo en esta asombrosa habilidad de inteligir entre datos, es la razón por la que la IA representa una oportunidad extraordinaria de crecimiento para los docentes del futuro, quienes deberán hacer frente a la demanda de alumnos cada vez más nativos digitales o más letrados e incluidos en la sociedad del conocimiento.

Vale la pena, entonces, ir preparando al profesor para que se adentre poco a poco y sea el principal impulsor de la IA en el aula, para enriquecerla, para aprovecharla, y en particular, para que se aprenda, no de forma automática, pero sí de manera más gentil con el nativo digital y con su necesidad de crecer.

Ahora bien, es importante reconocer el avance profundo y asombroso que el uso de la IA en educación ha representado, pero también es necesario recordar que, como inteligencia que es, funciona como un medio para inteligir, para seleccionar a partir de la comprensión, y del entendimiento. Las IA no son infalibles, son elementos que hacen la vida de las personas más fáciles, más llevaderas y pueden nutrir la preparación de los profesionales de la educación, haciendo mucho más dinámico y completo su trabajo de todos los días.

No obstante, es necesario recordar lo dicho por Navarrete-Cazales y Manzanilla-Granados (2023): “La IA, por el momento, no debería sustituir a los libros y, mucho menos, a los

profesores” (p. 92). Sin embargo, no sustituirlos no significa que no puedan complementarlos, hacerlos fuertes y robustecer su figura de formador.

La inteligencia artificial, medio para modernizar la Educación Básica en México

En el mundo actual todos enfrentamos un proceso que se podría denominar de transformación tecnológica; producto de una aceleración en los últimos años con tantas innovaciones y recientes invenciones, estamos en una vertiginosa aparición de medios e instrumentos que revolucionan constantemente las herramientas tecnológicas que nos rodean. En todo el mundo, esta etapa se ve aderezada (y propulsada) por la aparición de la IA, que ha representado un fuerte cambio de paradigma frente a un mundo enfocado en las redes sociales y la computadora personal. En nuestro país, esto nos exige dar una mirada a los contrastes más significativos en temas de cobertura, acceso y, en particular, a aquellos elementos que pueden permitir la consolidación del uso de estas tecnologías en Educación Básica.

En México, el acceso a internet y a tecnologías de la información está sujeto a la inequidad y a la desigualdad social, asociados al territorio nacional y a la clase social. Por mencionar algo, sólo el 44.9% de los hogares tienen una computadora y el 4.2% de los hogares tienen línea telefónica fija. En este sentido, es todavía más significativo cuando se considera que sólo el 29.5% de los hogares cuentan con un televisor digital (Güereca Torres, 2018). Aunado a estas cifras, vale la pena situar que en el 2019, 80.6 millones de mexicanos tenían acceso a internet, con 51.6% de mujeres y 48.4 de hombres. El 76.6% correspondía a población urbana. El 92% de la población se conectaba por medio de dispositivos móviles, con solo un 76% en computadoras personales y un 48% en su versión de escritorio; ya ni siquiera pensar en el porcentaje de computadoras que hay en las escuelas.

En este escenario impera una reconocida *geografía de las desigualdades*; deja de manifiesto que la universalización de la educación básica viene acompañada de un acrecentamiento de las brechas de desigualdad en términos territoriales, sobre todo en las zonas de mayor pobreza y exclusión social del país (Fuenmayor, 2009). Se requiere un arduo trabajo para mejorar las condiciones en que se forma en Educación Básica y, con ello, cómo se puede mejorar la labor del docente, empleando herramientas tecnológicas actuales buscando con ello reducir la brecha digital y reconstruir el tejido social, para minimizar poco a poco las desigualdades, trabajando ahora en pro de la comunidad. Si bien desde lo anterior, podemos hablar de las luchas de la actualidad por insertar al Sistema Educativo Nacional en las demandas tecnológicas del segundo milenio, existen antecedentes bastos que van

desde el movimiento mismo del 68, cuando como consecuencia de éste, se buscó en la década de los setenta con la Reforma Educativa de la Ley Federal de Educación (LFE) fomentar la sistematización de la enseñanza, empleando en esos momentos, los actualizados procesos de enseñanza aprendizaje, sustentados en diversas tecnologías de la educación de la época (Dirección General de Desarrollo Curricular [DGDC], 2022).

Esto significó un parteaguas en la manera como se trabajaba desde la visión de la tecnología educativa, lo que planteó para el sistema educativo un reconocimiento de ver a la educación como una enseñanza desde procedimientos, aptitudes, conocimientos y habilidades. En este punto comienza a involucrarse en la forma de pensamiento las influencias europeas surgidas del establecimiento de una Red de Información sobre la educación en la Comunidad Europea (EURYDICE) que trascendió más allá, empleando como detonante la tecnología educativa y la idea del docente como gestor. Iniciando el Siglo XXI, México y su sistema educativo debió mejorar sus políticas de conectividad digital, primero con mejores políticas educativas para la formación básica, mejorando el acceso a internet universalizando la conectividad, de forma que para 2004, arrancara el programa *Enciclomedia* en todo el territorio nacional, dotando a las escuelas de pizarrones digitales, por citar el ejemplo más representativo.

Para el 2007, con el arranque del programa *Habilidades Digitales para Todos*, los centros educativos del país se dotaron con tecnología, buscando que maestras y maestros tuvieran acceso a lo más actual. Así, en 2012, con el proyecto *México Conectado* se dotó de banda ancha en los espacios públicos del país, permitiendo el acceso a internet de todos los estudiantes y profesores de los más diversos niveles educativos. Asimismo, se entregaron *laptops* para niños de 5° y 6° año de primaria. Además, se fortaleció con el programa *Inclusión y Alfabetización Digital*, que dentro del proyecto @prende 2.0, fueron un esfuerzo conjunto por nivelar al país en cuanto a servicios tecnológicos. Si bien procuraron ejercer la política del uso de tecnologías en instituciones de educación básica, fueron insuficientes para la demanda nacional, sin contar que carecían de buena organización, seguimiento, logística o cobertura básica. Sin mencionar la duda acerca de la transparencia del uso de los recursos o las graves fallas pedagógicas de los docentes que no estaban preparados para enfrentar las dinámicas que dichos programas requerían.

Así hubo numerosos intentos por mejorar la formación y el acceso en educación básica frente a las nuevas tecnologías y el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), pero no fue sino hasta la pandemia de finales de la segunda década del siglo XXI, en

el SARS-CoV2, que el sistema educativo mexicano debió enfrentar el más grande de sus retos al verse obligado a emplear las tecnologías, no sólo en los procesos educativos, sino en prácticamente cualquier actividad educativa, dependiendo los procesos de formación completamente de los medios digitales. Las maestras y los maestros tuvieron que echar mano no sólo de los dispositivos tecnológicos, sino también de cada herramienta disponible, para garantizar la interacción con los alumnos.

Pese a que es cierto que las niñas, los niños y los adolescentes, han podido acercarse a las tecnologías, la realidad es que la necesidad de la formación en línea profundizó las desigualdades sociales que ya existían; de ahí la necesidad de replantear en el nuevo modelo educativo la incorporación a la sociedad digital de las maestras y maestros, así como de herramientas ofrecidas por el sistema educativo para garantizar que la niñez y la juventud se integren activamente a la nueva dinámica del mundo digital. Esto como primer paso para integrar no sólo al individuo, sino también a la comunidad.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN BÁSICA 2022

La búsqueda primordial del nuevo modelo educativo es respetar y privilegiar:

El interés superior a las niñas, niños y adolescentes y hacer efectivos los derechos a la vida, la paz, la supervivencia y desarrollo; a vivir en familia; la identidad; la igualdad sustantiva; a vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral; a una vida libre de violencia y a la integridad personal; a la protección de la salud y a la seguridad social; a la inclusión en condiciones de discapacidad; al esparcimiento, descanso y esparcimiento; a la libertad de convicciones éticas, pensamiento, conciencia, religión y cultura; a la libertad de expresión y de acceso a la información; la intimidad, asociación y reunión; a la seguridad jurídica y al debido proceso; la protección en condiciones de migración y al acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación. (DGDC, 2022, p. 62)

Con este antecedente es que se fundamenta la necesidad de que la escuela y la preparación desde la educación básica, tengan como elemento primordial garantizar que las y los niños puedan tener acceso a las TIC. Esto, como última instancia, luego de asegurar su sano desarrollo, su integridad y, sobre todo, su libertad de convicción y de pensamiento, conciencia o cultura. Desde esta base, es posible ver cómo se construye el espacio ideal para empezar a integrar la IA en la formación primaria de todos los niños y niñas. Si bien el concepto de IA, como tal, no aparece en los documentos rectores de la NEM o de los

distintos planes y programas de estudios, en el caso del Plan de Estudios y el Marco Curricular del 2022, sí aparecen referentes que tienen que ver con el concepto base de la IA, con sus intencionalidades o con su base primigenia: las tecnologías.

Es posible comenzar por abordar el mismo *Perfil de egreso de las y los estudiantes al concluir la educación básica*, que incluye un punto que puede bien acercarnos a la esencia de la IA y su presencia en la educación, así como su papel fundamental para el nuevo plan de estudios. En el punto IX del *Perfil de egreso*, se habla de que los estudiantes “Dominan habilidades de comunicación básica tanto en su lengua materna como en otras lenguas. Aprovechan los recursos y medios de la cultura digital” (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2022a, p. 100). Esto es fundamental y funciona como elemento disruptivo, pues marca la meta a alcanzar; el que todos los estudiantes puedan tener como característica básica, el usar los medios tecnológicos a su alcance y comunicarse efectivamente con ellos, en un compromiso evidente por integrarse a las demandas de la actualidad.

En los *Ejes articuladores del currículo de la educación básica*, nos encontramos con la interculturalidad, que conlleva la necesidad de fomentar en los alumnos la coexistencia que exige la globalización y, con ello, integrarse a la innovación tecnológica y a los flujos de personas, la información y los distintos capitales, que se ligan íntimamente con el conocimiento y con un mundo, en expansión. Ahora bien, como sabemos, la NEM y, con ella, el plan de estudios más reciente y actual, se divide en campos formativos. Para el caso que nos concierne, hay que retomar que, aunque todos mencionan las tecnologías, hay uno en particular que se recrea en ellas, pues es más claro en especificarlo: *Saberes y Pensamiento Científico*, siendo este donde, en medio de un postulado sobre el pensamiento científico y cómo involucra la creatividad, la imaginación, la lógica, la formulación de preguntas y de hipótesis, también se habla de la curiosidad y del interés por conocer y explorar, involucrando a la tecnología como medio para propiciar el estudio de fenómenos y procesos naturales de manera integral, que puede favorecer el aprendizaje y la adquisición de pensamiento científico, en el camino hacia aproximar a los alumnos a su realidad y a la posibilidad de incidir en el bienestar primero propio, luego familiar y, en particular, de la comunidad. Resalta cuando se menciona:

La innovación y creación de la tecnología también se tratan en el campo, que además incidir en la satisfacción de necesidades humanas y en la resolución de problemas, propician el fortalecimiento de una conciencia ética en su uso como base de la responsabilidad social y del cuidado del medio ambiente, que son actitudes indispensables

para formar ciudadanas y ciudadanos comprometidos para participar en la atención de diversos problemas locales, nacionales e internacionales. (DGDC, 2022, p. 132)

Tenemos, por otro lado, más acercamiento al uso de las TIC y con ello aproximaciones a la IA, cuando se hace referencia, por ejemplo, en las fases de aprendizaje que abre las siguientes perspectivas (DGDC, 2022, pp. 140-141):

- Dedicar mayor tiempo a los procesos cognitivos, sociales, culturales que las y los estudiantes requieren para el desarrollo óptimo de sus capacidades.
- Ofrecer a las y los estudiantes mayores posibilidades para consolidar, aplicar, integrar, modificar, profundizar, construir o acceder a nuevos saberes.
- Priorizar la planeación, seguimiento y evaluación del trabajo entre docentes a lo largo del tiempo, con la finalidad de realizar cambios o ajustes conforme avanza el estudiantado; en consecuencia, favorecer el desarrollo de capacidades y apropiación de saberes que permitan a las y los estudiantes continuar con su trayectoria escolar.
- Promover una perspectiva amplia e integral a través de planteamientos que den sentido, comprender, explicar y aplicar los saberes, procedimientos y valores de diversos campos.

En esencia, podemos encontrar referentes a las TIC ya desde la concepción misma de la NEM, cuando se habla de la dignidad humana y su valor intrínseco, así como de justificar el reconocimiento y ejercicio efectivo de los derechos humanos y la justicia social. También se menciona cómo el sentido de lo humano en lo educativo requiere de reconocimiento, de protección y de desarrollo, al tiempo que se trabajan las relaciones propias de la escuela y fuera de ella, que involucran ciencia, saber, sociedad, la tierra y, sobre todo, la tecnología, que vincula todo con el mundo y que busca conducir a un vivir con responsabilidad. Es decir, que cada alumna y alumno puedan ejercer su derecho al conocimiento, a las expresiones científicas y, con ello, a las tecnológicas, usando esto para cuidarse y para ejercer libre y cabalmente, su derecho a la vida.

Estos elementos son la base misma que desde el Plan 2022 de Educación Básica y desde el postulado mismo de la NEM, brindan sustento a la interacción con la IA. Entender que no podemos encontrar como tal la mención de la IA, pero que, pese a ello, ya se le da

espacio y forma, es crucial para poder integrarla a lo largo del actuar docente para el crecimiento de los alumnos quienes, al final, serán los más beneficiados por esta integración.

Regresando la mirada a las fases que marca el Campo Formativo de Saberes y Pensamiento Científico, aparecen expresamente entre sus finalidades el acercamiento a los conocimientos tanto científicos como tecnológicos, retomando las actividades humanas que se desarrollan en contextos específicos y que están permanentemente en cambio, los cuales tienen alcances y limitaciones según cultura, sociedad y contexto que les acompañe. Sólo por mencionar un ejemplo, en este campo formativo, hay algunos Procesos de Desarrollo de Aprendizaje (PDA) que hacen alusión directa a las tecnologías y con ello, que son semilla del uso de la IA, como el siguiente: “Consulta diferentes fuentes de información digitales o impresas para ampliar lo que sabe o intuye”. Este, en particular, es suficientemente acorde a las nuevas herramientas de IA, que permiten consultar información derivada de diversas fuentes, como *Gemini* o *ChatGPT*, mismos que apoyan al usuario al ser gestores de datos que buscan lo más adecuado, de acuerdo a la necesidad que plantee el usuario.

Reconocer que el hecho de que no se nombre explícitamente a las IA en los planes de estudio 2022, o en la malla curricular de educación básica, es fundamental para comprender que existen retos al momento de fomentar el uso de las TIC, lo que plantea la necesidad de integrar a los estudiantes en las tecnologías y la sociedad del conocimiento, sembrando así las posibilidades para construir un uso adecuado y cauteloso de las IA.

La inteligencia artificial en el plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria 2022

Si bien es necesario destacar la utilidad de la IA en ámbitos de formación como el de la educación básica, no pueden estar a dicho nivel de manera directa, sino que debe ir permeando lentamente en la formación misma del profesor que atienda el aula de primarias y secundarias. En este sentido, vale la pena hacer una revisión de cómo, lentamente, el uso de herramientas tecnológicas cada vez más avanzadas se vuelve un postulado cotidiano entre la preparación de los futuros profesores. Sobre lo anterior, bien podría retomarse lo dicho por Navarrete-Cazales y Manzanilla-Granados(2023): “Así, los actores educativos deberán considerar el manejo de IA para desarrollar habilidades y conocimientos sobre su uso, con el objetivo de generar aprendizajes que satisfagan las necesidades de los alumnos.” (p. 93). A su vez, esto permitirá que los licenciados en Educación Primaria y Secundaria, que se forman teniendo como opción el uso de la IA, doten de esa misma ventaja a sus estudiantes, encontrando mejores medios para satisfacer sus necesidades formativas y académicas.

El proceso de incorporación de la IA en este nivel educativo se debe de convertir en un proceso dinámico y, a veces, hasta evolutivo. De lo cual podemos esperar:

- Mayor atención individual: los recursos de IA otorgan la posibilidad de configurar los sistemas de estudio y las estrategias de enseñanza a las condiciones, necesidades y preferencias de cada estudiante, incluso con más especificidades, convirtiéndose en un proceso mucho más cualitativo.
- Procesos inmersivos para el aprendizaje: las experiencias en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de la realidad virtual y la realidad aumentada, fortalecidas por la IA, serán un símil a como se presenta en el terreno presencial, con posibilidades de mejorarlo.
- Colaboración entre personas y aparatos: las experiencias inmersivas de los alumnos, serán la consecuencia de la amplia colaboración con las herramientas que ofrece la IA para resolver problemas complejos y desarrollar nuevas ideas.
- En suma, la IA está convulsionando, no sólo la educación de este nivel (superior), sino de todos los niveles y ámbitos; ofrece un enorme potencial para mejorar los aprendizajes de los alumnos y prepararlos para las demandas y exigencias de los tiempos actuales, sin embargo, es fundamental abordar los desafíos y tomar en cuenta la responsabilidad en el uso de esta tecnología.

Según el análisis de Calderón Figueroa et al. (2024), tanto expertos como académicos están de acuerdo en que la IA tiene potencial de cambiar y mejorar el sistema educativo actual, especialmente en lo que respecta a la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales. De la misma manera, Ayuso del Puerto y Gutiérrez Esteban (2022) sostienen que la IA se presenta como una tecnología emergente que facilita la personalización del aprendizaje y prepara a la juventud para un cambiante mercado laboral marcado por nuevos requerimientos sociales.

Adicionalmente, Ayuso del Puerto y Gutiérrez Esteban (2023) muestran en sus resultados que el alumnado percibe que la IA tiene un impacto positivo en el aprendizaje y se ve capacitado para diseñar sus propios recursos educativos si cuentan con el apoyo y acompañamiento del profesorado universitario. Al respecto, Bolaño-García y Duarte-Acosta (2023) afirman que la IA puede mejorar significativamente la personalización del aprendizaje, proporcionando recomendaciones de actividades y retroalimentaciones adaptadas a las necesidades individuales de cada estudiante.

En virtud de estas aportaciones, es indispensable pensar en la importancia de comparar los diferentes modelos pedagógicos y aportes de las propuestas curriculares con respecto a la configuración de los procesos de enseñanza y aprendizaje en su intención, que cobra auge en los últimos tiempos por atender las particularidades de los alumnos. No debemos olvidar que una propuesta curricular con alto contenido técnico, pero poco contenido pedagógico y didáctico, trae delicados riesgos para la atención y atracción que promueve por parte de los alumnos. En este sentido, Parra (2022) recomienda tener en cuenta los modelos pedagógicos y curriculares en la construcción de modelos de personalización, con su respectivo contraste entre las metodologías disponibles en la literatura, con el fin de evaluar fortalezas y debilidades, con la finalidad también de mejorar la propuesta curricular con la presencia transversal de la IA, sin desvirtuar sus potencialidades.

En la revisión del plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria 2022, que concierne específicamente a este documento, podemos encontrar vínculos directos con las tecnologías y la base para iniciar trabajos con IA. En apartados como *Dominios del saber: saber ser y estar, saber conocer y saber hacer*, cuando en el punto 12, se menciona que se reconoce a las culturas digitales mientras se usan sus herramientas que le permitan vincularse al mundo, priorizando su construcción de trayectorias de aprendizaje que les permitan impulsar y generar su desarrollo personal; también hay resquicios de esto cuando se revisa el *Perfil Profesional de la Licenciatura en Educación Primaria*, mencionando los siguientes puntos (SEP, 2022b, p. 14):

Desarrolla una cultura digital para generar procesos de aprendizaje significativo, colaborativo e incluyente en diferentes escenarios y contextos.

- Utiliza de manera crítica los recursos y herramientas de las culturas digitales en sus procesos de actualización, investigación y participación de redes de colaboración.
- Utiliza o diseña de programas, softwares educativos, recursos que favorezcan el desarrollo de la oralidad de la lengua materna y el pensamiento científico de las niñas y los niños.
- Promueve que las niñas y los niños investiguen en fuentes analógicas y digitales, a partir de sus intereses, con apoyo de sus madres, padres o tutores.
- Crea materiales didácticos físicos y virtuales, considerando la diversidad de su grupo y los recursos con los que cuenta la comunidad, para favorecer el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento y vida social de las niñas y los niños de primaria.

- Construye escenarios y experiencias de aprendizaje en ambientes híbridos utilizando metodologías incluyentes que favorezcan el desarrollo educativo de la población que atiende en contextos de organización completa o multigrado.
- Aplica estrategias basadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, que permitan a las niñas y los niños la reflexión en torno a sus aprendizajes.

Para lograr el perfil de egreso la malla curricular (SEP, 2022b) se organiza en cinco trayectos formativos compuestos por 32 cursos que integran el currículo nacional. Además, 21 cursos que corresponden a la flexibilidad curricular para dar atención a contenidos específicos de cada Estado; todo esto para cursarse en ocho semestres. Los trayectos son:

1. Fundamentos de la educación. Articula contenidos educativos y experiencias de aprendizaje que fundamentan el acto educativo y la práctica docente. Está conformado por nueve cursos; comparte dos con el segundo trayecto que se refiere al Trabajo de Titulación.
2. Bases teóricas y metodológicas de la práctica. Agrupa y articula los contenidos educativos y las experiencias de aprendizaje que hacen posible una intervención educativa situada y contextualizada. Lo integran 12 cursos, comparte dos con el primer trayecto, referentes al Trabajo de Titulación.
3. Práctica profesional y saber pedagógico. Pretende desarrollar y fortalecer las prácticas profesionales de las y los estudiantes a través de acercamientos graduales y secuenciales en la práctica docente. Está integrado por ocho cursos, uno en cada semestre.
4. Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar. Se sistematizan orgánicamente los temas que tienen que ver con la formación pedagógica, estrategias de enseñanza-aprendizaje, así como el dominio de los contenidos de los programas que demandan una gran relación interdisciplinaria. Contiene 20 cursos, de los cuales seis son de Autonomía curricular e identidad institucional específicamente para este trayecto; y dos que comparte con el trayecto cinco también de Autonomía curricular e identidad institucional.
5. Lenguas, lenguajes y tecnologías digitales. Se refiere a los contenidos y experiencias de aprendizaje de los cursos que permitan atender la educación inclusiva, la agenda digital educativa, el impulso y fortalecimiento a las lenguas indígenas nacionales y

el legado de los pueblos originarios; revitalizar también la gestión organizativa de procesos para la atención a personas que enfrentan barreras para el aprendizaje y su participación; además de brindar una especie de empuje a las lenguas extranjeras que refuerzan las capacidades de comunicación y vinculación de las y los futuros maestros con diferentes sectores sociales. Comprende nueve cursos, entre ellos dos de Autonomía curricular e identidad institucional exclusivos para este trayecto; y dos que comparte con el cuarto trayecto también de Autonomía curricular e identidad institucional. En el primer semestre aparece Tecnologías digitales para el aprendizaje y la enseñanza, y en el segundo semestre se continúa con Entornos virtuales de aprendizaje para la educación híbrida. Su pedagogía y didáctica, ambos cursos inmersos en el mismo Trayecto Formativo.

En los cuales se trabajan, desde *podcasts*, videos y plataformas como *Padlet* o *Symbaloo*, hasta recursos más especializados, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y simulaciones interactivas como PHET. Estos recursos buscan fomentar la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración, habilidades esenciales en el contexto educativo actual; además, se promueve la integración de materiales audiovisuales, entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y portafolios digitales para enriquecer la experiencia de los futuros docentes.

De igual forma este trayecto se articula por contenidos curriculares y experiencias de aprendizaje de los diferentes cursos que constituyen la Licenciatura y que atienden a la educación inclusiva, la agenda digital, el impulso, la revitalización y conservación de las lenguas indígenas de nuestro país, así como el legado cultural de los pueblos originarios que lo integran, mientras se fomentan las lenguas extranjeras y se fortalece la habilidad comunicativa de los alumnos; en este sentido, se incluye el uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD), tomando en cuenta que:

Estas tecnologías son utilizadas como un complemento en la formación docente, con la finalidad de fortalecer los procesos pedagógicos de enseñanza y de aprendizaje, la innovación educativa, el desarrollo de habilidades y saberes digitales, la investigación educativa y el diseño de programas de educación híbrida como parte de la flexibilidad en el desarrollo del currículo. (SEP, 2022b, p. 20)

Es importante señalar que las herramientas digitales encontradas en el contenido de las estrategias de trabajo que promueve el Plan de Estudios 2022, para la Licenciatura en

Educación Primaria (SEP, 2022b), a lo largo de los cursos que integran los cinco trayectos formativos:

Herramientas para la creación y presentación de contenidos:

- Procesadores de texto: *Microsoft Word, Google Docs, Bloc de Notas.*
- Presentaciones: *PowerPoint, Google Slides.*
- Infografías y organizadores gráficos: *Canva, Padlet.*
- Software de diseño de materiales educativos: *Geogebra*, herramientas de construcción de cuerpos geométricos.

Plataformas y entornos digitales de colaboración:

- Plataformas educativas: *Google Classroom, Drive.*
- Entornos virtuales de aprendizaje (EVA): *ADDIE, ASSURE.*
- Redes sociales: *Facebook, blogs, YouTube.*
- Recursos audiovisuales y multimedia.
- Videos: Documentales, tutoriales, videoclases en *YouTube.*
- Podcast y audiolibros.
- Plataformas de video compartido: *TikTok.*

Simuladores interactivos:

- Simuladores matemáticos: *PHET Interactive Simulations.*
- Software geográfico: *Sistemas de Información Geográfica (SIG).*
- Recursos didácticos interactivos: *Symbaloo, Google Sites.*

Búsqueda y consulta:

- Sitios web educativos: *Diario Oficial de la Federación, Cámara de Diputados, plataformas de aprendizaje como Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD).*
- Recursos especializados: *Repositorios digitales del Instituto Nacional de Antropo-*

logía e Histotia (INAH), del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), del Sistema Nacional de Fototecas.

- Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD).
- Mensajería y redes sociales: *WhatsApp*, mensajería telefónica.
- Correo electrónico para trabajos colaborativos.
- SymbalooEDU.

Como se puede ver se hace énfasis en la búsqueda de la IA como sugerencia didáctica, de la cual no se rescatan estrategias que incorporen específicamente a esta herramienta en los cursos. No obstante, puede reconocerse que el Plan de estudios 2022 para la Licenciatura en Educación Primaria, integra numerosas estrategias didácticas vinculadas a herramientas tecnológicas y digitales; demuestra la inclusión de éstas no solo para enriquecer las estrategias didácticas y fortalecer los procesos de aprendizaje, sino que también prepara a los futuros maestros para una educación en constante cambio.

En esta idea se pretende, desde el plan de estudios, poner las bases para el uso de diversas tecnologías que permitan aumentar la efectividad de la docencia en entornos donde la innovación y el desarrollo de habilidades y saberes digitales es cosa de todos los días. Esta es una manera de preparar el terreno y facilitar los procesos de integración que facilitarán a los docentes de las Instituciones Formadoras de Docentes (IFD), la implementación de la IA en su área de trabajo, transformándola en una posibilidad para los estudiantes. Es decir, en un elemento de su preparación que poco a poco, habrá de consolidarse como una herramienta que trascienda de su preparación, hacia su labor cotidiana una vez graduados.

Las IFD deben abordar temas de privacidad de datos y evitar sesgos algorítmicos para garantizar un uso inclusivo y ético de la tecnología. Aparicio y Aparicio (2023) enfatizan en cuanto a la educación asistida por IA, la importancia de la accesibilidad, la no discriminación y la evaluación crítica, así como principios éticos generales para la IA en este ámbito: la transparencia, la equidad, la responsabilidad, la privacidad y la integridad académica (Aparicio y Aparicio, 2023, p. 175). El uso ético de la tecnología y las herramientas digitales es imprescindible para estar en posibilidades de garantizar la seguridad y la privacidad, cuando así se requiera, en conexión *online*. Al promover fundamentos o normas éticas en

la ciberseguridad y atender prácticas recomendadas, podemos configurar y aspirar a un ecosistema digital más seguro y confiable.

Como se puede apreciar, existe una brecha digital referente a que no todos los estudiantes tienen acercamiento a las ventajas y amplias prestaciones de la IA. No obstante, existen recursos digitales muy accesibles para optimizar las experiencias educativas. Así, la IA prácticamente está al alcance de todos y todas con muy pocas restricciones. De igual forma, es de vital importancia garantizar la protección de los datos personales de estudiantes y maestros. Además, es necesario reflexionar sobre las implicaciones éticas cuando se recurre a la utilización de la IA prácticamente en todos los ámbitos, no solamente el educativo.

Pese a las ventajas que posee la IA al ser incluida en un sistema educativo, también hay desafíos y limitaciones que deben tomarse en cuenta: la calidad y veracidad de la información, la capacitación para educadores y estudiantes, y la privacidad y seguridad de dicha información de las personas implicadas. Se torna, por tanto, importante seguir evaluando los resultados del uso en la educación, para garantizar su uso efectivo y responsable (Bolaño-García y Duarte-Acosta, p. 51)

La IA debe asumir un rol destacado en la personalización de la educación, adaptándose a las necesidades específicas para la formación en los estudiantes normalistas. Ésta está todavía ausente en las actividades didácticas de los cursos. Mientras tanto, las herramientas tecnológicas no sólo enriquecen la práctica docente del maestro normalista, sino que también empoderan al alumnado para diseñar sus propios recursos educativos. Existe una clara demanda para capacitar a los maestros normalistas y a los estudiantes en el manejo de tecnologías digitales e IA, promoviendo un enfoque pedagógico alineado con los desafíos contemporáneos. Se reconoce la brecha digital como un desafío crítico para garantizar la equidad en el acceso a estas herramientas. El *Informe GEM 2023* aborda el uso de la tecnología en la educación alrededor del mundo desde la perspectiva de la relevancia, la equidad, la escalabilidad y la sostenibilidad (UNESCO, 2023, p. 1).

Es importante la integración de la IA en los planes de estudio de manera que fortalezca la formación de los estudiantes para un entorno laboral digitalizado, personalizable y automatizado. Promover habilidades claves como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, es esencial para enfrentar los cambios sociales y tecnológicos de la actualidad.

DESDE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La IA es una herramienta, pero también un elemento que se requiere para asegurar un crecimiento sostenible, equilibrado y que buscare un desarrollo de toda persona, en cualquier lugar. La UNESCO (2019) menciona en su informe *Inteligencia artificial para el desarrollo sostenible*, habla sobre la interacción de la educación con la IA desde tres maneras: 1. Aprender con la IA, al utilizar sus herramientas en el aula; 2. Aprender sobre la IA, sus tecnologías y sus técnicas; y, 3. Prepararse para la IA, es decir, reconocer el impacto que esta puede tener en la vida de las personas, cómo las influye y las afecta.

Con estos antecedentes, vale la pena recuperar la esencia de lo que es la Nueva Escuela Mexicana (NEM), modelo educativo que en pleno 2022 se reestructura impulsado desde una visión *freiriana* que promueve una activa conexión o articulación curricular de los saberes y del conocimiento científico con la comunidad, mirando activamente hacia el valor de la vida cotidiana, de lo mundano y de lo social, en una suerte de proceso integral en que el docente debe pugnar por la enseñanza del quehacer social y como quehacer social, así como del aprendizaje como una experiencia de vida.

Estos dos elementos habrán de combinarse. Por un lado, la IA con sus tres posibles abordajes en educación; por el otro, la NEM, como respuesta a l trabajo constante en búsqueda de mejorar a la comunidad; priorizar el bienestar de la comunidad-sociedad, buscando que los docentes empleen estas herramientas para mejorar su labor diaria, así como resaltar y enarbolar los valores intrínsecos de la NEM. Por lo anterior, puede tomarse lo dicho por María del Socorro Tapia (2023, p. 92) en su texto *La Inteligencia Artificial desde la NEM*:

Incorporar las tecnologías de Inteligencia Artificial en el aula, implica observar el enfoque humanista de la educación, para lograr la mejora de la inteligencia humana. Esta visión, propicia que el quehacer docente sea verdaderamente trascendente; hecho que se logra, cuando los alumnos comprenden el por qué y para qué del aprendizaje asistido por tecnología; cómo éste mejora o empeora su entorno; si pierden el miedo a enfrentar los problemas y retos de su vida cotidiana, cuando saben detectarlos y deciden cómo resolverlos; es decir, cuando se descubren a sí mismos en su potencial ante el fracaso.

Si se considera que a todo docente le gusta estar actualizado y emprender la innovación en su salón de clases, no basta con estar actualizado y echar mano de estos recursos para ser mejor profesor o garantizar la profesionalización de los estudiantes. Es necesario ir más allá para garantizar los objetivos de la NEM. Depende también del compromiso que se

tenga con las propuestas de ésta, pero en particular con su sentido de crecimiento social, así como su fidelidad a mejorar la comunidad. Desde sus principios pedagógicos, la NEM permite reflexionar sobre el potencial de las TIC en la vida cotidiana, en la conservación de valores, rasgos culturales, lenguas, etc., ya que permiten la resignificación de los saberes de todos los días, esos que permean en el aula de manera cotidiana, de esos aprendizajes que los docentes fomentan día con día. Si algo hemos aprendido a lo largo de los años, y la NEM ha venido a retomar y a atender, es la necesidad de que cada vez más zonas marginadas y rurales, encuentren en la preparación de todos los días, una forma de mejorar su situación.

Pensar en comunidad requiere pensar con sentido humano y es donde se requiere encontrar vínculos de interacción efectivos con el uso de las TIC y, con ello, ir hacia la IA. Todo surge de una contradicción esencial: fomentar en los alumnos la convicción de que los recursos tecnológicos puedan mejorar el acceso a la educación, haciendo de esto un círculo virtuoso. Ahora bien, pese a que el reto en este momento es incluir las IA en la educación de manera efectiva y realizarlo de forma que puedan ser el elemento que permita a las comunidades y a la sociedad crecer, desarrollarse y evolucionar, también es necesario empezar a discernir entre los otros retos de la integración de la IA al aula, en los cuestionamientos éticos que vendrán con ella y en los conflictos que podría acarrear. Ya lo mencionaba la UNESCO (2021a), al señalar que las estrategias del uso de la IA deberán tener la cautela de orientarse de manera que impere el uso equitativo, inclusivo y también el ético, monitoreando los programas que sirvan de apoyo a los grupos más vulnerables, salvaguardando siempre los diferentes orígenes de las comunidades, sus capacidades, su contexto y con ello, garantizar el mejor uso de ellas.

Percepciones de los futuros docentes acerca de la inteligencia artificial

El diagnóstico fue, es y será, una herramienta fundamental para las y los docentes que fungan como proveedores y promotores del conocimiento en cualquier nivel educativo que se encuentren, pues es la noción y valoración de conocimientos iniciales, lo que les permite saber de dónde, hacia dónde y cómo partir, para establecer metas a corto, mediano y largo plazo en lo que a los procesos de enseñanza-aprendizaje respecta.

En esta ocasión se utilizó un cuestionario para poder valorar el nivel de conocimiento y comprensión que tienen los estudiantes sobre los propósitos, conceptualización, herramientas funcionales e influencia que tiene hoy en día la IA en distintos campos. A partir de su aplicación, se podrán canalizar áreas de oportunidad y fortalezas, lo cual permite saber

en qué áreas requieren mayor apoyo los estudiantes, así como fortalecimiento de lo que ya se tenga, realizando adaptaciones y adecuaciones al entorno, características de los mismos y estrategias didácticas para lograr profundizar más en dicho conocimiento y desde éste.

Con la obtención de los resultados del cuestionario se pueden tomar decisiones sobre la influencia de la IA y contribuir al aspecto didáctico y pedagógico, así como la importancia de sus contenidos dentro de planes y programas de estudio vigentes en los diferentes niveles educativos con los que se cuenta. Derivado del cuestionario como diagnóstico, es necesario un análisis y reconocimiento de los resultados obtenidos, para que, en conjunto con expectativas, propósitos y necesidades de los estudiantes, sea posible establecer diseño de nuevas estrategias que permitan ofrecer a los futuros docentes herramientas desde y con la IA para atender a las necesidades de los escolares.

La percepción de los estudiantes sobre el impacto de la IA en cada contexto, los aspectos positivos y riesgos, son de vital relevancia. Es por ello que el actual cuestionario coadyuva de forma diagnóstica y asertiva en la reflexión sobre el conocimiento y/o dominio de la IA desde el campo de la educación, lo cual también permitirá establecer parámetros sobre habilidades y actitudes que se pretende que los estudiantes de escuelas formadoras de docentes adquieran con y desde la IA.

Metodología de recuperación de las percepciones de los futuros docentes

El marco metodológico de cualquier investigación constituye uno de los pilares fundamentales del mismo, ya que proporciona la estructura lógica y sistemática para desarrollar el estudio. Hernández Sampieri et al. (2014) señalan que la metodología es el eje central que articula el diseño y ejecución de un estudio, asegurando la coherencia entre los objetivos planteados y las herramientas utilizadas para alcanzarlos.

A continuación, se presentan las generalidades del estudio, abordando aspectos como el enfoque, el tipo de estudio, el contexto y la población, con el propósito de ofrecer una visión integral del diseño metodológico adoptado. Estas generalidades son esenciales, ya que permiten delimitar y estructurar los aspectos centrales que guían la recolección y análisis de la información, tal como lo sugiere Creswell (2014) al destacar la importancia de una metodología clara y fundamentada.

Para que un investigador pueda iniciar una investigación se requiere que éste se apropie de un paradigma, aceptando todas esas creencias y actitudes. De acuerdo con Yuni y

Urbano (2014) “el paradigma cumple una función formativa y performativa de la actividad científica y, por lo tanto, la formación del investigador requiere de la apropiación de algún paradigma” (p. 51).

En este sentido, para este diagnóstico se ha elegido el paradigma positivista, el cual tiene como propósito comprender, anticipar y controlar los fenómenos, además de validar teorías y leyes para regular los fenómenos y reconocer sus características. Es decir, identificar las causas reales. Este es un paradigma que sustenta un tipo de investigación que tiene como objetivo probar una hipótesis utilizando métodos estadísticos.

La visión positivista se forma, inicialmente, de dos posiciones epistemológicas: el racionalismo y el empirismo. El racionalismo se basa en el poder de la razón, resuelve los problemas de la investigación científica desarrollando una explicación sistemática de un fenómeno. Los avances teóricos resultantes del razonamiento deductivo se prueban experimentalmente para validar la teoría. Es decir, primero se desarrolla la teoría y luego se realiza la investigación. El empirismo se basa en el poder de la experiencia sensorial, se le conoce como enfoque inductivo, se apoya en la recopilación de hechos antes de formular generalizaciones. En este enfoque, primero se realiza la investigación y luego se avanzan las teorías.

De acuerdo con Rodríguez (2003), sus características ontológicas, epistemológicas y metodológicas se pueden resumir en la Tabla 3.

Tabla 3
Características: Paradigma Positivista

¿En qué consiste la realidad?	<p>Ontología realista:</p> <p>La realidad posee existencia objetiva y está sujeta a leyes y un orden propio.</p>
¿Cómo se relacionan el sujeto y el objeto en la investigación?	<p>Epistemología objetivista:</p> <p>La legalidad constitutiva de la realidad es susceptible de ser descubierta y descrita de manera objetiva y libre de valores.</p> <p>El investigador adopta una posición distante respecto del objeto que investiga.</p>
¿Cómo se procede para generar conocimiento?	<p>Metodología experimental:</p> <p>Orientación hipotético-deductiva</p> <p>Las hipótesis se establecen a priori y luego son contrastadas empíricamente en condiciones de control experimental.</p> <p>Diseños definidos y cerrados</p>

Nota. Adaptada de Rodríguez (2003, p. 26).

En otras palabras, este paradigma busca explicar fenómenos mediante la observación, la medición objetiva y la generalización de resultados, ya que postula que la realidad puede conocerse objetivamente. La relevancia de emplear un paradigma positivista radica en la habilidad para garantizar rigor científico, objetividad y precisión en la investigación. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este enfoque permite establecer relaciones causales, realizar generalizaciones a partir de muestras representativas y obtener resultados replicables.

El diseño de la investigación es esencial porque establece la estructura y el plan detallado para llevar a cabo el estudio de manera coherente y sistemática. Se define el enfoque metodológico, las técnicas de recolección de datos, el análisis y los procedimientos que garantizarán la validez y confiabilidad de los resultados. Este diseño facilita la organización del trabajo, ayuda a abordar el problema de investigación con claridad y asegura que los hallazgos sean relevantes y significativas para el campo de estudio.

Para Hernández Sampieri et al. (2014) el diseño se refiere a un “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento” (p. 128). Tomando en cuenta los elementos y las recomendaciones, si se

realiza de manera cuidadosa, el producto final del estudio tendrá mayores posibilidades de aportaciones al conocimiento.

De acuerdo al paradigma seleccionado y mencionado anteriormente, el enfoque que este estudio adopta es cuantitativo. De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014) el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4). Rodríguez (2003, p. 32) resalta las siguientes características del enfoque cuantitativo:

- Sitúa su interés principal en la explicación, la predicción y el control de la realidad.
- Tiende a reducir sus ámbitos de estudio a fenómenos observables y susceptibles de medición.
- Busca la formulación de generalizaciones, libres de tiempo y contexto.
- Prioriza los análisis de causa-efecto y de correlación estadística.
- Utiliza técnicas estadísticas para definición de muestras, análisis de datos y generalización de resultados.
- Utiliza instrumentos muy estructurados y estandarizados, como cuestionarios, escalas, test, etc.
- Otorga una importancia central a los criterios de validez y confiabilidad en relación con los instrumentos que utiliza.
- Utiliza diseños de investigación predefinidos en detalle y rígidos en el proceso, como los experimentales y ex post facto.
- Enfatiza la observación de resultados.

En ese sentido, el diseño ideal para desarrollar el estudio es el no experimental cuantitativo. De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), son “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p. 152). En este tipo de investigación no se crea una situación deliberada, sino que, en su lugar, se analizan situaciones que ocurren de manera natural y no son generadas intencionalmente para el estudio.

Los diseños no experimentales se dividen en dos categorías. En este estudio se realizará una investigación transeccional o transversal. Los diseños de investigación transeccionales o transversales “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (Liu, 2008 y Tucker, 2004, citado por Hernández Sampieri et al, 2014, p. 154). Derivado de que los diseños transeccionales se dividen en tres, para este estudio se ha elegido un diseño exploratorio. De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014) los diseños exploratorios tienen el propósito de “...comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, una situación” (p. 155). Los autores destacan que se utilizan para abordar problemas de investigación emergentes y actúan como una etapa preliminar para otros tipos de diseños, representando una exploración inicial en un momento determinado.

Hernández Sampieri et al. (2014) definen a la población o universo como el “conjunto de todos los casos que cumplen determinadas especificaciones” (p. 174). Después de identificar la unidad de muestreo o análisis, se establece la población que será objeto de estudio y a la que generalizarán los resultados. Definir la población es fundamental porque delimita a quiénes se aplicará el estudio, lo que permite obtener datos representativos y generalizables. Esto asegura que los resultados sean relevantes y aplicables al grupo en cuestión. También facilita la planificación de la recolección de datos, el uso de recursos y garantiza la precisión en el análisis estadístico. Además, las poblaciones deben estar claramente identificadas por sus características de contenido, ubicación y tiempo. En ese sentido, se establece que nuestra población incluye a todos los estudiantes (580 alumnos) de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México, que cursan la Licenciatura en Educación Primaria.

Por su parte, Hernández Sampieri et al. (2014) señalan que la muestra es “un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que le llamamos población” (p. 175). Para la presente investigación, se optó por una muestra no probabilística. En este tipo de muestras “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 176).

Las características que se han determinado para la muestra no probabilística son: estudiantes normalistas de todos los grados de la Licenciatura de Educación Primaria de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México (Tabla 4).

Tabla 4
Muestra no probabilística

Grado	Mujeres	Hombres	N/A	Total
Primer grado	52	46	1	99
Segundo grado	58	47	0	105
Tercer grado	45	36	1	82
Cuarto grado	30	17	0	47
Total	185	146	2	333

Considerando las características y datos antes expuestos, se tiene una muestra de 333 estudiantes normalistas en totalidad. La recolección de datos se fundamenta en:

La medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que siguieron tales procedimientos” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 5).

En este sentido, existe una amplia gama de herramientas y técnicas disponibles para la recolección de datos. Dado el alcance del estudio y el método elegido, el instrumento que se eligió diseñar fue un cuestionario. De acuerdo con Chasteauneuf (2009, citado en Hernández Sampieri et al. 2014), “un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (p. 217). El instrumento diseñado consta de 21 preguntas (20 de tipo cerrada y 1 de tipo abierta) con la finalidad de identificar el grado de familiaridad y comprensión que los estudiantes normalistas de la licenciatura en educación primaria tienen sobre los conceptos, tecnologías y aplicaciones de la IA.

Todo instrumento que se utilice en las investigaciones debe reunir tres requisitos: confiabilidad (producir resultados consistentes), validez (medir la variable sin sesgos) y objetividad (tendencias). Para garantizar que el instrumento reúna los tres requisitos, se basará en las orientaciones de Supo (2013) para validar el instrumento que consta de diez pasos para dicho fin.

Paso 1: Revisa la literatura

Respecto a la indagación de los referentes teóricos se consultaron las siguientes fuentes: McCarthy (2007); Dormido (1989); Russell y Norvig (2020); Vega-Figueroa (2024); Goodfellow y Courville (2016).

Paso 2: Explora el concepto

La IA es un término acuñado en 1955 en una conferencia en Dortmund por John McCarthy, profesor de la Universidad de Stanford, Estados Unidos de América, donde lo definió como “la ciencia y la ingeniería para fabricar máquinas inteligentes” (McCarthy, 2007). Una definición alternativa que tenía el profesor McCarthy (2007) sobre la IA era “... hacer que una máquina se comporte de maneras que se considerarían inteligentes si un humano se comportara así”.

La IA, según Barr y Feigenbaum (citados por Dormido, 1989): “es la parte de la informática que trata del diseño de computadoras inteligentes, esto es, que exhiben las características que asociamos con la inteligencia en el comportamiento humano” (p. 11).

Por otro lado, Russell y Norvig, en uno de los libros sobre IA de mayor distribución llamado *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, definen la IA como “el diseño y la construcción de agentes inteligentes que reciben percepciones del entorno y toman acciones que afectan ese entorno” (Russell y Norvig, 2020). Estos autores clasifican las IA en cuatro áreas: agentes que 1) piensan como humanos; 2) actúan como humanos; 3) piensan racionalmente; y, 4) actúan racionalmente.

Es necesario precisar qué es la IA generativa. Vega-Figueroa (2024) la define como aquella que genera contenido original a partir de datos existentes. Por su parte, Goodfellow, Bengio y Courville (2016) mencionan que la IA generativa es un sistema que permite producir contenido nuevo y original a partir de la información existente.

La IA generativa es un enfoque del aprendizaje automático que permite a las máquinas crear contenido nuevo y original a partir de patrones de datos previamente aprendidos. Según Russell y Norvig (2020), este tipo de IA no solo analiza datos, sino que también aprende representaciones latentes de los datos para producir resultados realistas y creativos.

Paso 3. Enlista los temas

En esta parte se abordan los temas que surgen del estudio, donde podemos resaltar: “familiaridad y comprensión de los conceptos IA”, “familiaridad y comprensión de las tecnologías IA” y “familiaridad y comprensión de la aplicación de la IA”.

Paso 4: Formula los ítems

Se diseñó un instrumento tomando en cuenta 21 reactivos, de los cuales 20 son preguntas de carácter cerrada y una pregunta abierta para profundizar y conocer la perspectiva de los participantes.

Paso 5: Selecciona los jueces.

Antes de aplicar el cuestionario, fue necesario ponerlo a revisión por tres docentes expertos con una destacada trayectoria profesional, quienes analizaron los reactivos considerando su exactitud, pertinencia y claridad en la redacción. Los participantes que apoyaron este paso fueron:

- Dr. Luis Ángel Domínguez Ruíz. Doctor en Educación Inclusiva por el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa, México (CRESUR). Maestro en Ciencias de la Computación con la especialidad en Base de Datos, por la Universidad Valle del Grijalva, México. Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Comitán, México. Investigador Nacional Nivel I del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Profesor con Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Investigador Científico o Tecnólogo Honorífico del Sistema Estatal de Investigadores del Estado de Chiapas, México. Ha desarrollado más de 70 aplicaciones y sitios web en el ámbito educativo.
- Dra. Glenda Mirtala Flores Aguilera. Doctora en Tecnología Educativa por la Universidad DaVinci, México. Maestra en Tecnología Educativa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Docente Investigadora del Programa de Maestría en Tecnología Informática y Educativa de la Unidad Académica de Docencia Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas”, México. Profesora con Perfil deseable del PRODEP de la SEP. Integrante del Cuerpo Académico Consolidado “Innovación Tecnológica en la Educación”. Investigadora SNII nivel II de la SECIHTI. Ha publicado varios libros y artículos referentes a la implementación de las tecnologías en la educación.
- Dr. Héctor Hugo Zepeda Peña. Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje y Licenciado en Educación por la Universidad de Guadalajara, México. Profesor Investigador Titular del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara

con 22 años de experiencia docente. Profesor con Perfil deseable del PRODEP de la SEP. Es candidato al SNII de la SECIHTI. Representante del Cuerpo Académico “Educación y Tecnología Instruccional”. Su experiencia profesional y producción académica aborda áreas del diseño instruccional, competencias digitales, tecnologías para el aprendizaje, software educativo, ciberseguridad, marketing digital, diseño de videojuegos, además de evaluación y creación de planes de estudios. Es Educator Community Influencer de Microsoft, colaborador del Centre for Learning y Performance Technologies del Reino Unido y miembro del Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente de México.

Paso 6: Aplica la prueba piloto

Para continuar con la validación del instrumento fue necesario, como lo dice Supo (2013), hacer uso de la estadística para corroborar la idoneidad del instrumento que se está evaluando. Para este paso se tiene que elegir una muestra de la población y aplicar el instrumento. Tomando en cuenta lo anterior, se aplicó la prueba piloto el 4 de noviembre de 2024 a una muestra de 35 alumnos de la licenciatura en educación primaria de grados (promedio 8 alumnos por grado). Los resultados que se obtuvieron de esta prueba indicaron que los reactivos del cuestionario son confiables y válidos. Además, se validó la claridad de la intención e indicaciones de la misma.

Paso 7: Evalúa la consistencia

Ante las correcciones y sugerencias realizadas por los expertos, y las consideraciones realizadas por Supo (2013), al obtener los resultados de la prueba piloto, la información recabada se procesó en un programa estadístico *IBM SPSS Statistics 21.0* para calcular la fiabilidad del instrumento (Tabla 5).

Tabla 5
Resultado del estadístico de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.796	5

Oviedo y Campo (2005) consideran que un valor del alfa de Cronbach entre .70 y .90 indica una buena consistencia interna. En este sentido, con base en los números obtenidos mediante la aplicación del alfa de Cronbach, se obtuvo una medición de .796 (Tabla 5), y se concluye que tiene una categoría de *bueno*, por lo que sí fue fiable la aplicación del instrumento.

Paso 8: Reduce los ítems

Al final, tomando en cuenta las observaciones realizadas por los docentes expertos, se redujeron los reactivos a 21, eliminando aquellos que eran redundantes. Se determinó utilizar *Google Forms* para aplicar el cuestionario, facilitando así la recopilación y sistematización de los datos. Se brindaron hasta 30 minutos para que los normalistas contestaran el instrumento.

Paso 9: Reduce las dimensiones

No hubo necesidad de reducir las dimensiones.

Paso 10: Identifica un criterio

No fue necesario definir algún criterio.

Interpretación de los resultados

Hernández Sampieri et al. (2014) comenta que: “al analizar datos cuantitativos, debemos recordar dos cosas: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto” (p. 270). En ese sentido, en un primer momento, en el análisis e interpretación de los datos se utilizó la estadística descriptiva, también conocida como estadística deductiva. Esta es la rama de la estadística encargada de resumir largas listas de datos con el objetivo de identificar las características generales de un grupo en particular. Este tipo de estadística se emplea para estructurar, resumir y presentar la información de manera clara y ágil. Se emplean gráficas, cuadros y tablas para presentar valores y hacer que los datos sean más fáciles de entender.

El análisis e interpretación de datos es esencial en cualquier investigación porque transforma los datos recopilados en hallazgos significativos. El análisis identifica patrones, relaciones y tendencias que responden a las preguntas de investigación, mientras que la interpretación contextualiza estos hallazgos dentro del marco teórico, proporcionando explicaciones y relevancia.

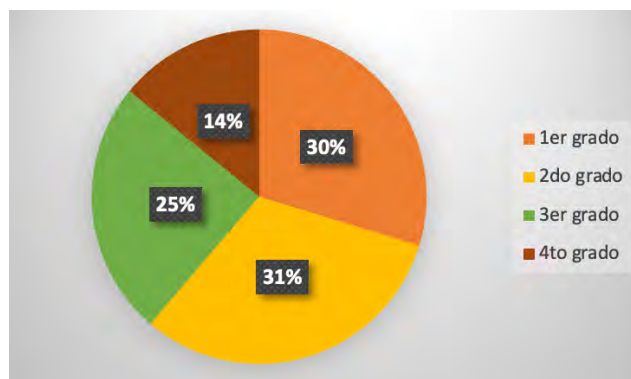
Cohen et al. (2018) destacan que la presentación clara de los resultados es crucial para establecer una conexión directa entre los datos obtenidos y los objetivos de la investigación. Los resultados obtenidos se analizaron objetivamente. A continuación, se presenta el análisis extraído de las encuestas aplicadas a los estudiantes normalistas. La aplicación

del diagnóstico se realizó a 333 estudiantes de la licenciatura en educación primaria. Las primeras tres preguntas estaban dirigidas a conocer datos generales, como el grado que se cursaba al momento de responder el instrumento, género y edad de los participantes. Las 18 preguntas restantes se enfocaron en identificar el grado de familiaridad y comprensión que los estudiantes normalistas de la licenciatura en educación primaria tienen sobre los conceptos, tecnologías y aplicaciones de la IA.

En la Figura 2 se percibe el grado que cursaban los participantes al momento de responder el instrumento. El 31.5% (105 alumnos) mencionaron estar cursando el segundo grado de la licenciatura, mientras el 29.7% (99 alumnos) resaltaron estar cursando el primer grado. A la vez, el 24.6% (82 alumnos) mencionaron estar cursando el tercer año. Por su parte, el 14.1% (47 alumnos) pertenece al cuarto año.

Figura 2

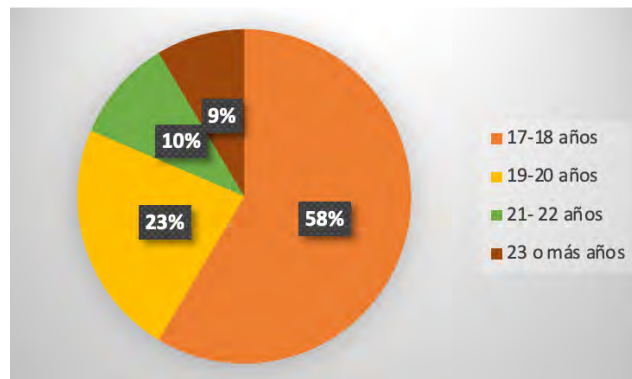
Resultados de la pregunta: “¿Qué grado de la licenciatura cursa actualmente?”



El 48% (160 alumnos) mencionó tener entre 19 o 20 años de edad (Figura 3). A la vez, el 24.9% (83 alumnos) tenía una edad de 21 o 22 años; el 22.5% (75 alumnos), 17 o 18 años; el 4.5% (15 alumnos), 23 o más años de edad.

Figura 3

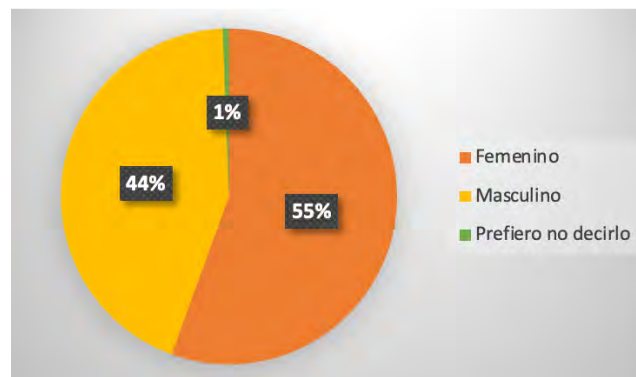
Resultados de la pregunta: “¿Qué edad tiene?”



Del total de la muestra, el 55.6% (185 alumnas) eran del género femenino; el 43.8% (146 alumnos), del género masculino; el 0.6% (2 participantes) prefirió no decir su género (Figura 4).

Figura 4

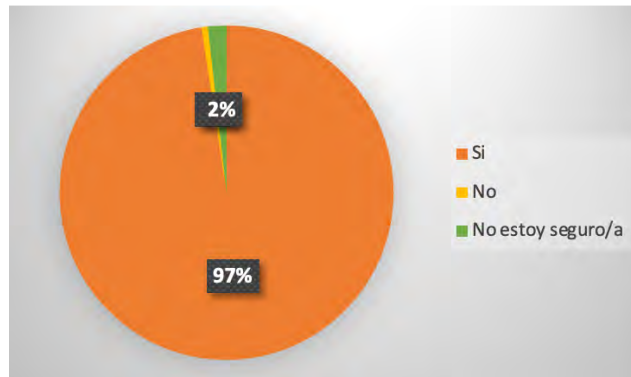
Resultados de la pregunta: “¿Cuál es tu género?”



Del total de participantes, el 97.6% (325 alumnos) sí había escuchado hablar de la IA; el 1.8% (6 alumnos) mencionaron no estar seguros; un 0.6% (2 alumnos) no había escuchado hablar de la IA (Figura 5).

Figura 5

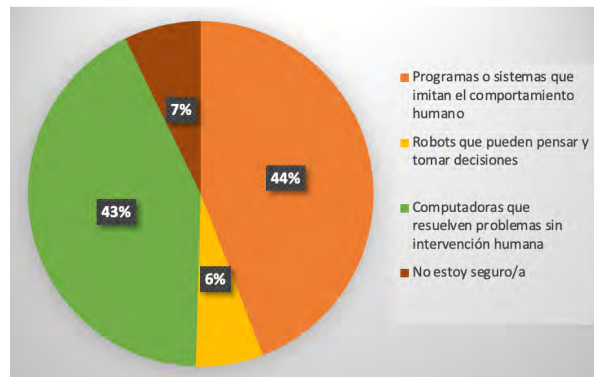
Resultados de la pregunta: “¿Ha escuchado hablar de la Inteligencia Artificial (IA)?”



El 44.1% (147 alumnos) entendía que la IA son programas o sistemas que imitan el comportamiento humano. A su vez, el 42.3% (141 alumnos) entendía que la IA son computadoras que resuelven problemas sin la intervención de un ser humano. Por otro lado, el 7.2% (24 alumnos) no estaba seguro sobre el entendimiento que tienen por el concepto de IA y el 6.3% (21 alumnos) mencionó que la IA son robots que pueden pensar y tomar decisiones (Figura 6).

Figura 6

Resultados de la pregunta: “¿Qué entiendo por Inteligencia Artificial (IA)?”



El 95.5% de los estudiantes (318 participantes) mencionó que un asistente virtual como *Siri* o *Alexa* es un ejemplo de IA en la vida diaria. El 3.9% (13 alumnos) consideraba que un ejemplo de IA es el teléfono móvil; el 0.3% (1 alumno), el reloj de pared; otro 0.3% (1 alumno) mencionó que la calculadora básica (Figura 7).

Figura 7

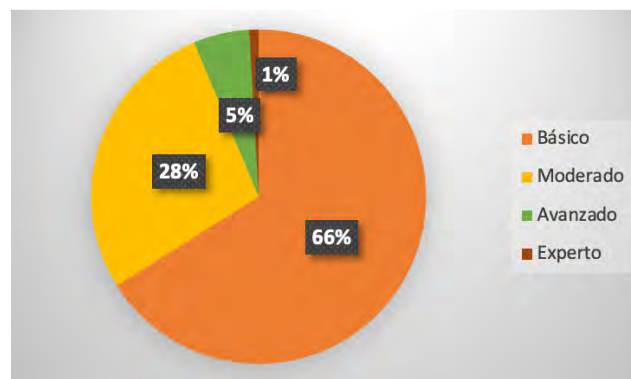
Resultados de la pregunta: “¿Cuál de las siguientes opciones es un ejemplode Inteligencia Artificial (IA) en la vida diaria?”



El 66.1% (220 alumnos) calificó su nivel de conocimiento sobre las herramientas de IA como básico. Es decir tienen conocimientos fundamentales de IA en educación. El 27.6% (92 alumnos) consideró tener un nivel moderado: conocimientos prácticos de IA en educación. Mientras el 5.4% (18 alumnos) calificó su nivel de conocimiento como avanzado; es decir, consideró tener conocimientos especializados de IA en educación. El 0.9% (3 alumnos) consideró tener un nivel experto o en otras palabras tener conocimientos expertos y liderazgo en IA en educación (Figura 8).

Figura 8

Resultados de la pregunta: “¿Cómo calificaría su nivel de conocimiento sobre las herramientas de Inteligencia Artificial (IA)?”

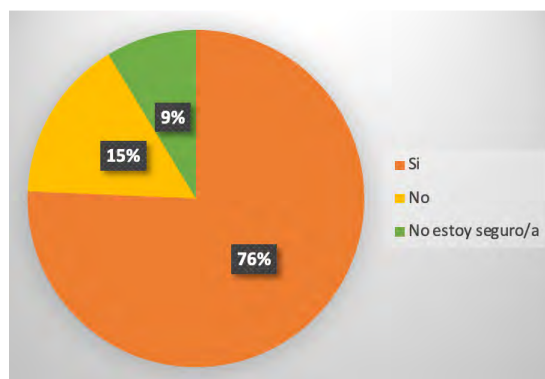


Se pudo observar que el 75.7% (252 alumnos) señaló haber utilizado alguna herramienta de IA en los últimos meses para realizar alguna tarea educativa. El 15.6% (52 alumnos) mencionó no haber utilizado alguna herramienta de IA; el 8.7% (29 alumnos) señaló no estar

seguro de haber usado alguna herramienta de IA en los últimos meses para realizar alguna tarea educativa (Figura 9).

Figura 9

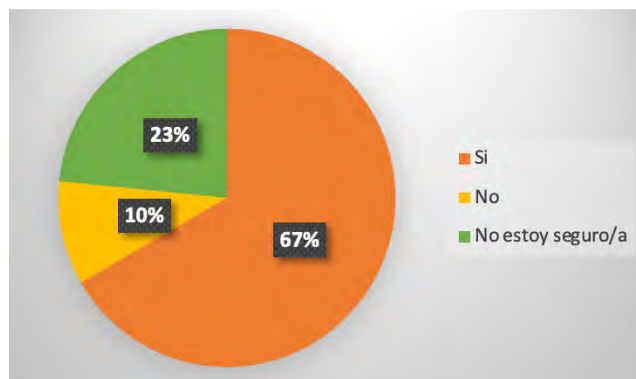
Resultados de la pregunta: “¿Ha utilizado alguna herramienta de Inteligencia Artificial (IA) en los últimos meses para realizar alguna tarea educativa?”



En la Figura 10 se observa que el 66.7% (222 alumnos) sí consideró que las herramientas de IA son relevantes para su área de enseñanza y/o aprendizaje; el 23.4% (78 alumnos) resaltó no estar seguro; el 9.9% (33 alumnos), consideró que no eran relevantes.

Figura 10

Resultados de la pregunta: “¿Consideras que las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) son relevantes para su área de enseñanza y/o aprendizaje?”

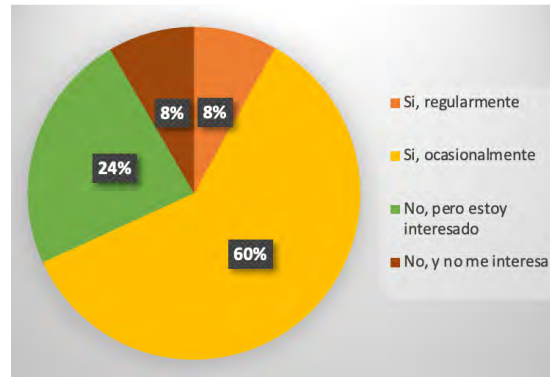


El 60.1% (200 alumnos) mencionó que ocasionalmente sí utilizan alguna herramienta de IA en los trabajos/tareas educativas; 23.4% (78 alumnos) resaltó que no utiliza, pero está interesado. Por otro lado, el 8.4% (28 alumnos) dijo que no han utilizado y no está interesado,

mientras que el 8.1% (27 alumnos) afirmó que sí utilizan regularmente alguna herramienta basada en la IA (Figura 11).

Figura 11

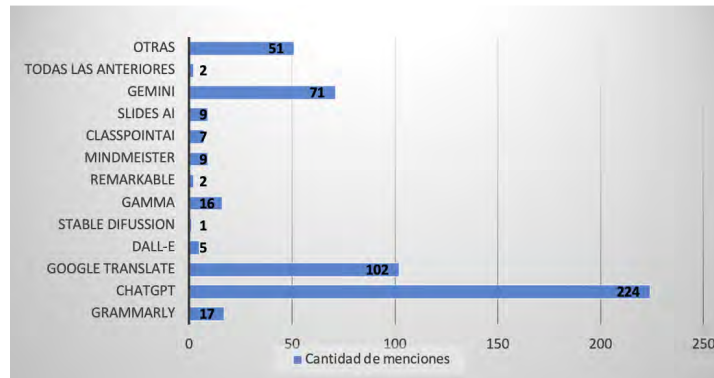
Resultados de la pregunta: “¿Utiliza alguna herramienta basada en la Inteligencia Artificial (IA) en los trabajos/tareas educativas?”



En la Figura 12 se presentan las herramientas de IA que han utilizado los estudiantes para los trabajos educativos, donde se percibe que la más mencionada es *ChatGPT* con el 67.3% (224 alumnos), seguido de *Google Translate* por el 30.6% (102 alumnos). Como la tercera herramienta más utilizada está *Gemini*, con el 21.3% (71 alumnos) y después *Grammarly* 5.1% (17 alumnos); muy cerca, con el 4.8% (16 alumnos), utilizan *Gamma*. En menor medida, el 1.5% (5 alumnos) señaló utilizar *Dall-E*; 0.3% (1 alumno) *Stable Difussion*; 0.6% (2 alumnos) *ReMarkable*; 2.7% (9 alumnos) *MindMeister*; 2.1% (7 alumnos) *ClassPoint AI*; 2.7% (9 alumnos) *Slides AI* y el 0.6% (2 alumnos) utilizó todas las anteriores. Algunas otras menciones de herramientas que han utilizado: *LuzIA*, *Sider*, *Meta*, *WeVideo*, *Copilot*, *Canva* y *Google*.

Figura 12

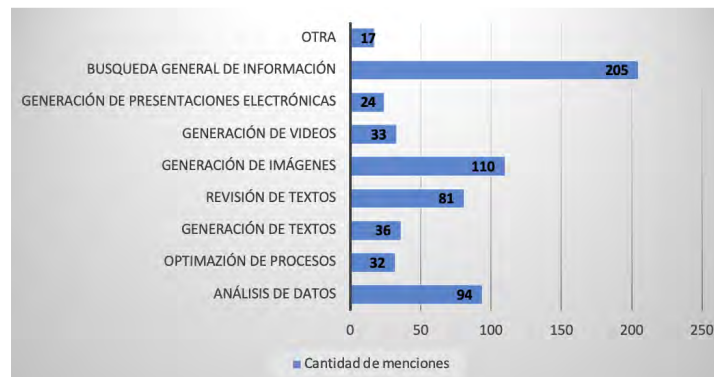
Resultados de la pregunta: “¿Qué herramientas de Inteligencia Artificial (IA) ha utilizado para sus trabajos educativos? (Seleccione todas las que correspondan)”



En la Figura 13 se presentan las tareas o actividades específicas que han realizado con la ayuda de alguna herramienta de IA. El 61.6% (205 alumnos) ha utilizado las herramientas de IA para realizar una búsqueda general de la información; el 33% (110 alumnos) mencionó utilizarlas para generar imágenes; el 28.2% (94 alumnos), para análisis de datos; el 24.3% (81 alumnos), para la revisión de textos. De las actividades o tareas que han realizado, en menor medida se tiene la optimización de procesos en un 9.6% (32 alumnos); generación de textos como ensayos o narrativas, 10.8% (36 alumnos); generación de videos, el 9.9% (33 alumnos) y la generación de presentación electrónicas, un 7.2% (24 alumnos). Algunas otras actividades que se mencionaron fueron para resolver dudas, búsqueda de nombres de música que desconocen, traducción de textos o investigación de un tema desconocido.

Figura 13

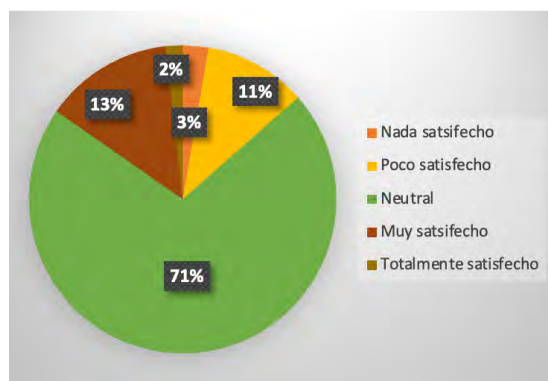
Resultados de la pregunta: “¿Qué tareas o actividades específicas ha realizado con la ayuda de herramientas de Inteligencia Artificial (IA)? (Seleccione todas las que corresponda)”



El 71.2% (237 alumnos) manifestó tener un grado neutral de satisfacción con el uso de la IA en sus actividades y tareas académicas. Por su parte, un 13.5% (45 alumnos) señaló estar muy satisfecho, mientras que el 10.8% (36 alumnos) estaba poco satisfecho. De manera muy similar, el 2.7% (9 alumnos) dijo estar nada satisfecho y el 1.8% (6 alumnos) estar totalmente satisfecho con el uso de las IA en las tareas y actividades académicas (Figura 14).

Figura 14

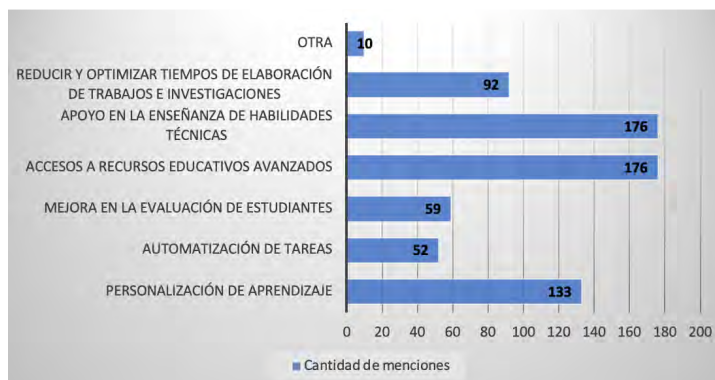
Resultados de la pregunta: “¿Qué grado de satisfacción tiene con el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en sus actividades y tareas académicas?”



En la Figura 15 se muestra las respuestas obtenidas al preguntar *¿Cómo pueden las herramientas de IA mejorar la experiencia de aprendizaje para los estudiantes?* El 52.9% (176 alumnos) señaló que permiten el acceso a recursos educativos avanzados. De igual forma, el 52.9% (176 alumnos) consideró que es un apoyo en la enseñanza de habilidades técnicas. El 39.9% (133 alumnos) opinó que personaliza el aprendizaje; el 27.6% (92 alumnos) dijo que reduce y optimiza los tiempos de elaboración de trabajos e investigación. En menor medida, el 17.7% (59 alumnos) mencionó que mejora la evaluación de los estudiantes; y el 15.6% (52 alumnos) consideró que mejora la automatización de tareas. A la vez, algunos alumnos proporcionaron otras opciones de mejora en la experiencia del aprendizaje, como ayudar a comprender mejor un tema, resolver dudas o reducir la lectura. Por otro lado, algunos alumnos comentaron que no mejora el aprendizaje, ya que se considera una herramienta básica, o sólo se usan para cumplir, pero no para aprender.

Figura 15

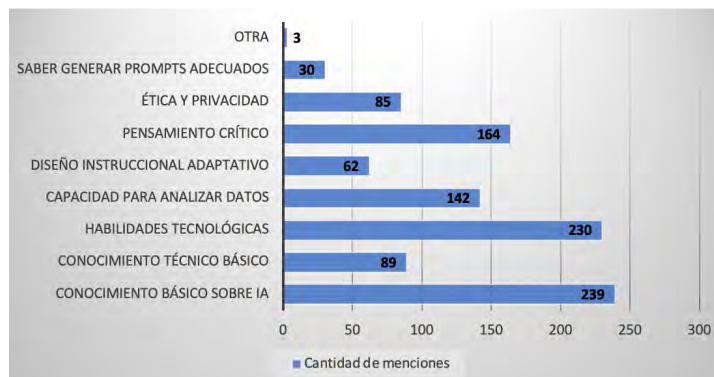
Resultados de la pregunta: “¿Cómo pueden las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) mejorar la experiencia de aprendizaje para los estudiantes? (Seleccione todas las que correspondan)”



En la Figura 16 se mencionan las habilidades que, de acuerdo con los estudiantes, debe desarrollar un docente para integrar efectivamente la IA en sus prácticas educativas. El 72% (239 alumnos) consideró que se requiere el conocimiento básico sobre la IA; cercano al 69.3% (230 alumnos), dijo ser necesario desarrollar las habilidades tecnológicas. Otra habilidad a desarrollar indispensable que consideran los alumnos es el pensamiento crítico, de acuerdo con el 49.4% (164 alumnos), y la capacidad para analizar datos, de acuerdo con el 42.8% (142 alumnos). Por otra parte, el 26.8% (89 alumnos) consideró la necesidad del conocimiento técnico básico; el 25.6% (85 alumnos), la habilidad de ética y privacidad; el 18.7% (62 alumnos) consideró desarrollar el diseño instruccional adaptativo y el 9% (30 alumnos) consideró que es necesario saber generar *prompts* adecuados. Algunas otras opciones proporcionadas por los participantes fueron: realizar prácticas educativas y tener experiencias con el uso de la IA, y saber cómo usar las IA de manera adecuada.

Figura 16

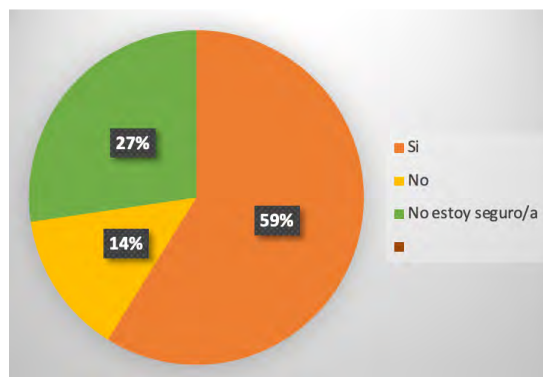
Resultados de la pregunta: “¿Qué habilidades considera que debe desarrollar un docente para integrar efectivamente la Inteligencia Artificial (IA)? En sus prácticas educativas (Seleccione hasta tres opciones)”



El 58.9% (196 alumnos) consideró que sí se puede fomentar la deshonestidad académica con herramientas de IA como *ChatGPT*; el 27.3% (91 alumnos) no está seguro si se fomenta la deshonestidad académica; el 13.8% (46 alumnos) manifestó que no se fomenta (Figura 17).

Figura 17

Resultados de la pregunta: “¿Cree que las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) como *ChatGPT* pueden fomentar la deshonestidad académica?”

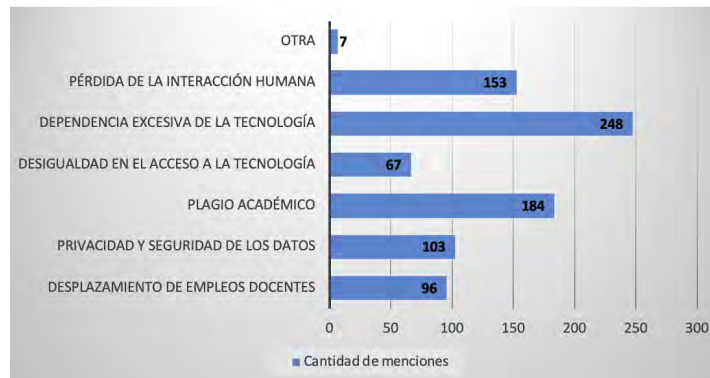


La Figura 18 muestra las preocupaciones de los participantes sobre el uso de IA en la educación. La mayor preocupación, de acuerdo con el 74.5% (248 alumnos), es la dependencia excesiva de la tecnología; al 55.3% (184 alumnos) le preocupaba el plagio académico; al 45.9% (153 alumnos), la pérdida de la interacción humana. Asimismo, al 30.9% (103 alumnos) le preocupaba la privacidad y seguridad de los datos; el 28.8% (96 alumnos) mencionó el

desplazamiento de empleos docentes; y el 20.1% (67 alumnos) comentó la preocupación a la desigualdad en el acceso a la tecnología. Por otra parte, algunas aportaciones a la pregunta fueron: el impacto ambiental, que no tienen preocupaciones o no están seguros.

Figura 18

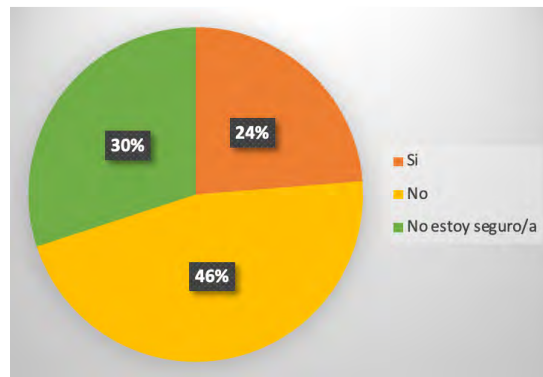
Resultados de la pregunta: “¿Qué preocupaciones tiene sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA)? en la educación? (Seleccione hasta tres opciones)”



El 46.2% (154 alumnos) no consideró que el uso de las IA es una moda; el 30% (100 alumnos) no estaba seguro. Por otro lado, el 23.7% (79 alumnos) consideró que sí es una moda temporal (Figura 19).

Figura 19

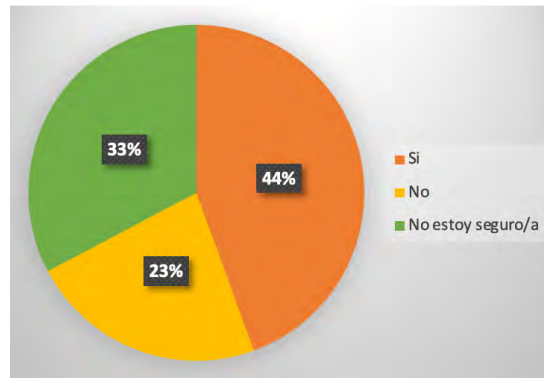
Resultados de la pregunta: “¿Considera que el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación es una moda?”



El 44.4% (148 alumnos) consideró que el uso de la IA en la educación es el futuro; un 32.7% (109 alumnos) no estaba seguro; el 22.8% (76 alumnos) no consideró que el uso de las IA en la educación es el futuro (Figura 20).

Figura 20

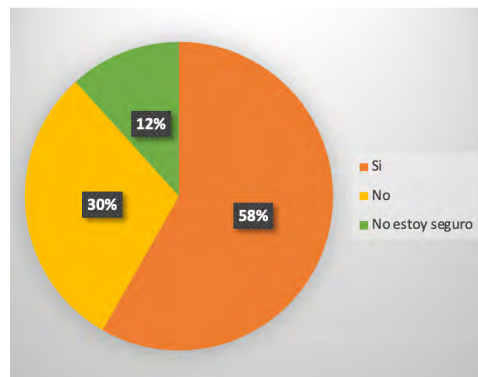
Resultados de la pregunta: “¿Considera que el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación es el futuro?”



Al 58.3% (194 alumnos) le preocupaba que las IA puedan reemplazar algunas funciones de los docentes en el futuro. Asimismo, se apreció que al 30% (100 alumnos) no les preocupa; y el 11.7% (39 alumnos) no están seguros de este supuesto (Figura 21).

Figura 21

Resultados de la pregunta: “¿Le preocupa que la Inteligencia Artificial (IA) pueda reemplazar algunas funciones de los docentes en el futuro?”



CONCLUSIONES

Un elemento importante del estudio cuantitativo fue la cantidad de respuestas obtenidas a partir de un *barrido* de la población estudiantil de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, que incluyó a los cuatro semestres efectivos (primero, tercero, quinto, séptimo) en el ciclo 2024-2025 A. Lo anterior se describe en los resultados de las tres primeras preguntas.

Posteriormente, a partir de lo recabado en las preguntas cuatro y cinco es posible determinar que la IA es parte de la vida estudiantil de los normalistas (98% la conoce, 93% es capaz de entenderla) con todo y que se trata de docentes en formación dentro de contextos rurales. Con fundamento en lo que comenta Timms (2016) sobre que es muy poderosa y tiene el potencial de permear y provocar cambios importantes en diferentes sectores de la sociedad, siendo el sector educativo uno de los que probablemente se verá más afectado, también habrá que destacar que no importa el tipo de localidad (rural o urbana), la tecnología llegó para ser parte del ser humano sin importar la característica de su asentamiento.

Las respuestas de las siguientes tres preguntas (6, 7 y 8) validan la información: con la capacidad del 96% para ejemplificarla, el 34% con su nivel más allá del básico sobre el uso de la IA o el 76% que reconoce haberla utilizado en los últimos meses para usos académicos. La afirmación anterior tiene implicaciones relevantes dado que la práctica ha superado a la teoría, hace apenas dos años que se renovó el Plan de estudios (Acuerdo 16/08/22) y parece necesaria una actualización para incluir a la IA en las orientaciones educativas no sólo del trayecto formativo de “Lenguas, lenguajes y tecnologías digitales” con sus materias sobre TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y TICCAD (Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales), sino también en las de las materias que competen a los demás recorridos académicos, incluido el de Práctica profesional y saber pedagógico, columna vertebral de la Licenciatura en Educación Primaria.

La actualización que se plantea no se trata de una idea generada *al aire* por el cuerpo académico o la IA, es parte de las respuestas a las preguntas 9 y 10 en las que 67% de los normalistas sanmarqueños consideran a la IA como relevante para su proceso de enseñanza y aprendizaje, mientras que 23% no están definidos, pero es posible prever su cambio al lado tecnológico. Por otro lado, 64% acepta utilizarla de forma regular u ocasional y 23% conviene estar interesado en hacer uso de ella.

En el mismo sentido, su uso cada vez más normalizado se hace aparente en la pregunta 11, con las más de 20 herramientas de IA que los normalistas identifican de manera regular. Respecto de la pregunta 12, los más de 8 usos diferentes que le dan a cada una. Interesante es que la búsqueda de información, quizá la noción más básica del Internet, ha sido remplazada por actividades más puntuales como: analizar datos, optimizar procesos, generar textos, revisar textos, entre otras. Esto evoca lo que López Regalado (2024) comenta sobre la educación universitaria, grado equivalente al normal, respecto a que (en las universidades) la IA afecta la enseñanza, aprendizaje, proceso de enseñanza-aprendizaje, gestión

educativa y la propia investigación. En otras palabras, la IA está afectando la educación en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”. Desde la perspectiva de los autores incluso es posible utilizar el verbo *mejorar*.

Sin embargo, con la pregunta 13 se puede vislumbrar cómo los docentes en formación se ven ya como profesionales de la educación al comentar que las diferentes herramientas no han satisfecho sus necesidades para actividades académicas, con menos del 15%. Lo que permite deducir que los normalistas sanmarqueños ven a la IA como un medio y no como un fin. Es decir, se puede plantear que la mayoría utiliza los productos de la inteligencia como un punto de partida para, entonces, realizar las adecuaciones pertinentes; máxima que pueden haber adoptado de la actividad de crear secuencias didácticas adaptadas al grupo de la intervención pedagógica en la comunidad de práctica correspondiente. Además, con las respuestas a la pregunta 14 dan sugerencias para su mejora, como: personalizar el aprendizaje, automatizar tareas, mejorar el proceso de evaluación, acceder a recursos educativos, apoyar en la enseñanza, entre otras.

En el mismo sentido, sobre la base de las respuestas a la pregunta 16, los normalistas sanmarqueños consideran diferentes habilidades para que las y los docentes integren la IA en su práctica educativa, de los cuales conviene destacar: capacidad de analizar datos, diseño instruccional adaptativo, pensamiento crítico, ética y privacidad, saber generar *prompts* adecuados. Esto, debido a que las actividades propuestas tienen una implicación en los normalistas y no en la IA. Es decir, si bien es evidente que las diferentes herramientas no les son indiferentes, también es posible determinar que entienden que conlleva responsabilidades y aceptan los desafíos de su uso. Lo anterior se valida con las respuestas a la pregunta 17 y su casi 90% sobre el fomento de la deshonestidad académica que puede acarrear herramientas como *ChatGPT*. Esto es relevante dado que la ética y la responsabilidad son características fundamentales de un docente, sobre todo de educación primaria, con fundamento en las competencias profesionales señaladas en el plan de estudio 2022.

En la misma línea, las respuestas a la pregunta 18 indican que los normalistas sanmarqueños son capaces de entender que la IA también implica desventajas: dependencia excesiva, plagio académico, pérdida de la interacción humana, problemas con la privacidad, entre otras. Además de catalogarla como una realidad con un 76% en la pregunta 19, lo cual se valida con lo recabado en la 20 con índices similares al determinarla como parte del futuro de la educación. No obstante, con las respuestas de la pregunta 21, sugieren que la IA puede reemplazar algunas funciones de los docentes, lo cual puede implicar que deben

esforzarse por ser docentes de calidad y, al mismo tiempo, aprovechar las herramientas que se plantean en este documento como parte de un plan de mejora profesional individual.

Es así que, mediante el instrumento de recolección de datos denominado “La inteligencia artificial en los normalistas de San Marcos” fue posible realizar un diagnóstico exhaustivo de los normalistas sanmarqueños al incluir estudiantes de los cuatro grados. En otras palabras, se identificó la perspectiva de las y los estudiantes de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” respecto de la IA en la formación docente inicial. Mediante sus 21 preguntas de opción múltiple y una abierta se determinaron diferentes supuestos que permite hacer las siguientes reflexiones:

En primer lugar, la tecnología y su IA son parte de la vida cotidiana en asentamientos urbanos, pero también en los rurales; la poca o restringida conectividad no ha evitado que los normalistas rurales de San Marcos la reconozcan y empleen para sus actividades académicas.

En segundo lugar, si bien el Plan de estudios actual (Acuerdo 16/08/22) es nuevo con sus poco más de dos años de existencia, conviene que las autoridades educativas de cada normal, además de las estatales y federales, revisen la pertinencia de una actualización a las orientaciones curriculares de todos los cursos en los diferentes trayectos formativos con el fin de educar docentes en formación capaces de hacer frente a los desafíos que plantea la tercera década del siglo XXI, en el que cada año parecer tener un nuevo reto digital: 2021 con sus entornos virtuales de aprendizaje; 2022 y la aparición de la IA; 2023 con la masificación de la IA a partir de *ChatGPT*; 2024 y su incorporación en el ámbito educativo; quizá 2025 con la investigación en la materia (IA): un ejemplo es el presente documento.

En tercer punto, es necesario que la comunidad educativa de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” y de otras instituciones formadoras de docentes del estado y del país reconozcan que la IA es parte del ambiente áulico, por lo que es fundamental ahondar en su correcta aplicación y crear grupos de estudio en la materia para intercambiar experiencias. Una línea de actuación puede ser mediante grupos de docentes conformados para tal fin, como los cuerpos académicos, o con interés en la materia. Sería interesante la compartición de experiencias desde diferentes rubros, como lo urbano y lo rural.

Como cuarta reflexión, en la IA resulta relevante el enfoque hacia la ética y la responsabilidad que conlleva el uso de esas herramientas, por lo que toda acción que se realice al

interior de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” (de manera institucional o individual) debe fundamentarse en la importancia de entender los productos derivados de las diversas herramientas como un insumo o borrados, nunca una versión final.

En otro orden de ideas, es necesario aceptar las limitaciones del presente estudio. Es decir, se trata de una primera impresión de los normalistas sanmarqueños en la materia. Quizá convenga llevar a cabo diagnósticos exploratorios que incluyan a la IA desde otras áreas del conocimiento para realizar análisis comparativos. Otra opción relevante sería la creación de ejercicios de este tipo en otras normales del estado de Zacatecas, México, con el fin de definir políticas públicas para el territorio. Además, convendría una validación en otras normales rurales del país con el objetivo de determinar la aplicación según el tipo de asentamiento: urbano o rural.

Por último, es preciso que el diagnóstico se emplee para la creación de intervenciones que abonen al proceso de mejora institucional, no solo de la IA desde el trayecto formativo que le compete (lenguas, lenguajes y tecnologías digitales), sino también desde perspectivas diversas que permitan el uso correcto, ético y responsable de estas herramientas desde un punto de vista formativo.

CAPÍTULO 3.

PROPUESTAS DE USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

HÉCTOR HUGO ZEPEDA PEÑA
ALEJANDRO GUADALUPE RINCÓN CASTILLO
CÁNDIDA MARCELA RODRÍGUEZ CHÁVEZ

EL *PROMPT* EDUCATIVO COMO ELEMENTO BÁSICO EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES

Los *prompts* y su estructura, de acuerdo con Morales-Chan (2023), son frases o preguntas que permiten orientar las respuestas, considerando que la calidad del *prompt* es la eficacia de su respuesta, para lo cual en el ámbito educativo se encuentran dos modelos para el diseño de *prompts* (Tabla 6).

Ambos modelos son similares en la estructura, buscan especificar el contexto, consideran construir una conversación con la IA, establecen la información que buscan. Las diferencias radican en que el modelo de la Universidad de Burgos comienza con la idea de definir qué se va a hacer, mientras que R-I-T-A (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado [INTEF], 2024) establece el rol desde el cual se solicita la respuesta. Cabe mencionar que el primer modelo (Universidad de Burgos) es de carácter genérico, mientras que el segundo se especializa en *GPT Úrsula*, para generar instrucciones concretas en las actividades educativas, las cuales posteriormente se pegan en ChatGPT, donde se puede iniciar con un aprendizaje personalizado.

Tabla 6
Comparación de modelos para diseñar prompts educativos

Modelo de la Universidad de Burgos	Modelo propuesto por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF)
<p>Definir tarea o actividad Escriba para qué tarea relacionada con su docencia o con el aprendizaje de sus estudiantes empleará la IAG en que usted haya elegido (ChatGPT, Bard, Bing, etc.).</p>	<p>El llamado modelo R-I-T-A (Rol y contexto, Información, Tarea, Adaptabilidad), fue desarrollado para las actividades educativas.</p>
<p>Elegir la acción Escribe el verbo asociado a la acción y tarea que quiere que la IAG ejecute: Explica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define • Elabora • Enlista • Evalúa • Analiza • Reelabora • Corrige • Simula • Ejemplifica 	<p>Rol y contexto: en esta fase se define el papel de la IA, con sus conocimientos, habilidades, experiencias y formación, por ejemplo: docente, investigador, etc. En cuanto al contexto se deben de señalar dónde se desarrollará la actividad y las especificaciones necesarias, por ejemplo: edad, asignatura y características del grupo.</p>
<p>Situar la acción Escriba los aspectos concretos, conceptuales, productos o contenidos relacionados con la acción y tarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto(s) • Estrategia(s) • Propuestas(s) • Instrumentos(s) de evaluación • Planificación • Proveer de contexto 	<p>Información: en este modelo la IA es la que cuestiona al usuario la información necesaria para realizar la tarea, el prompt contiene las preguntas para comprender de mejor manera el propósito, entorno, etc.</p>
<p>Escriba aquellos elementos de la tarea que sean lo más específicos para que la IAG ejecute la acción y la situación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel educativo • Modalidad • Asignatura • Disciplina • Temática • Lenguaje • Rasgos culturales y escolares • Enfoques y perspectivas • Formato 	<p>Tarea: con los datos recuperados, la IA efectúa la tarea, contemplando la información proporcionada por el usuario. Las tareas pueden ser: planificaciones, resúmenes, análisis de información, etc. Adaptabilidad: la IA puede hacer preguntas adicionales de acuerdo a la actividad, para lo cual es necesario añadir la posibilidad de que la IA pregunte lo que considere necesario.</p>
<p>Crear conversación De acuerdo a lo difícil del tema se puede hacer un <i>prompt</i> o una cadena de <i>prompts</i>.</p>	

Nota: Elaborada con base en información de la Universidad de Burgos (2024) y INTEF (2024).

En la idea de precisar el uso de los *prompts* en la educación y sus posibilidades de uso se tienen las propuestas de la Universitat Oberta de Catalunya ([UOC], 2023), quienes sugieren que la IA generativa en la docencia es útil para la planeación didáctica, el diseño de materiales didácticos, el resumen de temarios, la creación de pruebas y evaluaciones, la retroalimentación y comunicación con los estudiantes, el resumen y la consulta de documentos. En ese sentido, se pueden ejemplificar los *prompts* (Tabla 7).

Como se puede observar, los *prompts*, según lo señala Morales-Chan (2023) deben ser claros, precisos, concisos y, sobre todo, evitar ambigüedades. De igual manera, para el caso de formación de docentes, los modelos propuestos por la Universidad de Burgos (2024) y la UOC (2024) tienen la intención crear insumos específicos como apoyo a la práctica educativa, mientras que el modelo R-I-T-A ayuda al docente normalista para guiar y apoyar a los futuros profesores a construir los recursos, instrumentos o insumos para la intervención pedagógica.

Retomando a Ocampo Martínez (2024), quien señala la importancia de incorporar la IA generativa de forma ética, en la investigación documental encontramos los primeros hallazgos para transitar hacia ello, partiendo de la idea que los docentes se deben actualizar y capacitar en el uso de la IA para potencializar en los futuros docentes la capacidad de la selección y validez de las respuestas generadas por la IA.

De igual forma, al analizar los resultados de la investigación documental se observa que el modelo R-I-T-A, con apoyo de *GPT Úrsula*, contribuye a incorporar el uso de la IA generativa como lo prevén Ayuso del Puerto y Gutiérrez Esteban (2023). A su vez, se puede emplear como un recurso eficiente en el diseño y retroalimentación de las actividades educativas ya que Ossa y Willatt (2023) demostraron que la IA es eficiente en los procesos de retroalimentación.

Cuesta García et al., (2024) establecen que es importante la elaboración y reelaboración de los *prompts* en los procesos de escritura. Con esta investigación se puede ir demostrando que para la creación es necesario que los *prompts* sean claros, precisos, concisos y sobre todo evitar ambigüedades (Morales-Chan, 2023).

Tabla 7
Ejemplos de prompts

Universidad de Burgos	INTEF	UOC
<p>Elabora una tabla de evaluación para la tarea en la que los estudiantes deben redactar una reseña sobre un libro en el curso de literatura. La tabla debe incluir criterios tales como análisis de trama, desarrollo de personajes y estilo narrativo, además del empleo de citas y ejemplos específicos, con un valor total de 100 puntos. Evalúa la coherencia, originalidad, análisis crítico y calidad de redacción. La actividad se lleva a cabo en un nivel educativo superior, en modalidad semipresencial, enfocada en literatura contemporánea con un lenguaje académico-literario y respeto a las normas de escritura, así como una perspectiva crítico-analítica.</p>	<p>Rol y contexto de la IA: Eres un profesor experto en crear actividades que fomentan la participación y el aprendizaje activo. Tienes habilidades en el diseño de actividades pedagógicas diversificadas que involucran a los estudiantes de manera dinámica y colaborativa. Además, sabes cómo adaptar estas actividades a diferentes niveles educativos y contextos.</p> <p>Información: 1. Pregúntame el curso que hacen los alumnos. NO digas nada más y espera mi respuesta. 2. Cuando te haya respondido, pregúntame el saber y el criterio de evaluación que quiero trabajar. NO digas nada más y espera mi respuesta. 3. Cuando te haya respondido, pregúntame la duración que tendrá la actividad. NO digas nada más y espera mi respuesta. 4. Pregúntame cualquier otro aspecto que consideres relevante. NO digas nada más y espera mi respuesta.</p> <p>Adaptabilidad: ¿Qué información adicional necesitas para llevar a cabo la tarea? Haz preguntas específicas.</p> <p>Tarea: Con la información obtenida, elabora 5 actividades con una breve descripción de cada una, que promuevan el aprendizaje activo y la participación utilizando diversas técnicas. Diseña algunas actividades más clásicas y otras más creativas y ordénalas en este sentido. Cuando el usuario haya elegido una, desarróllala, incluyendo toda la información necesaria para llevarla a cabo</p>	<p>Crema una infografía sobre el tema [nombre del tema]. Selecciona el contenido identificando los aspectos más importantes. Crea una estructura clara, organiza la información de forma lógica. Utiliza títulos y subtítulos para agrupar la información relacionada y sigue una progresión coherente que ayude a los lectores a comprender la información de forma eficaz</p>

Nota: Se toma la información de forma textual de la Universidad de Burgos (2024), INTEF (2024) y UOC (2023), debido a la ejemplificación de los *prompts* ante la IA generativa y el resultado que ofrece.

Se puede puntualizar que la estructura de los *prompts* para el sector educativo debe poseer al menos la acción, tema, contexto. Aunque Morales-Chan (2023) sugiere que sea tema, estilo, tono, contexto e información de contexto. Cuando se busca la asistencia de la IA en la creación del material, recurso o insumo, el Modelo R-I-T-A permite al alumno ir tomando las decisiones didácticas.

La forma en que se deben de estructurar los *prompts* para el desarrollo de las decisiones pedagógicas y didácticas de los futuros docentes en estos momentos debe ser por medio del modelo R-I-T-A, contemplando que deben ser claros, precisos, concisos y con la posibilidad de generar una conversación para definir y delimitar de mejor forma la actividad educativa. La ética en la educación normal debe partir de la actualización docente, el reconocimiento del uso de la IA y sobre todo desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico y creativo en el uso de la IA generativa.

EL CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Las herramientas de la IA se dividen en: Herramientas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), Visión por Computadora, Machine Learning (ML), Generación de Contenido, Mejora de la Productividad, generación y edición de texto, generación y edición de imágenes, generación y edición de video/animación, generación y edición de presentaciones, generación y edición de audio y actividades en el ámbito educativo.

Herramientas de procesamiento del lenguaje natural (PLN)

Las herramientas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) son un conjunto de técnicas, algoritmos y recursos informáticos que permiten a las máquinas comprender, interpretar y generar lenguaje humano de forma similar a como lo hacemos las personas (Chollet, 2017). Estas herramientas son fundamentales para el desarrollo de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) que interactúan con el lenguaje natural (Goodfellow & Courville, 2016) (Tabla 8).

Tabla 8

Herramientas de procesamiento del lenguaje natural

Herramienta	Descripción	Ejemplo
Chatbots	Permiten la interacción conversacional automatizada para mantener conversaciones con los usuarios en sitios web y aplicaciones de mensajería	Brevo Dialogflow

Tabla 8*Herramientas de procesamiento del lenguaje natural*

Herramienta	Descripción	Ejemplo
Asistentes virtuales	Permiten comprender las órdenes de los usuarios y responder a sus preguntas	<i>Siri</i> <i>Alexa</i> <i>Google Assistant</i> <i>Gemini</i>
Herramientas de traducción	Facilitan la traducción automática de textos entre diferentes idiomas	<i>Google Translate</i> <i>Quilbot</i>
Asistentes de escritura	Ayudan a mejorar la redacción, gramática y estilo	<i>LanguageTool</i> <i>Grammarly</i>
Análisis de sentimientos	Permiten identificar la polaridad (positiva, negativa o neutral) de un texto. Se utilizan para el análisis de redes sociales, reseñas de productos y encuestas.	<i>Brand24</i> <i>Semantria</i>

Herramientas de visión por computadora

Las Herramientas de Visión por Computadora son un conjunto de técnicas, métodos y algoritmos que permiten a las computadoras *ver* e interpretar imágenes y videos del mundo real de una manera similar a como lo hacen los humanos. En esencia, buscan emular la visión humana mediante el uso de software y hardware especializados (Domingos, 2015) (Tabla 9).

Tabla 9*Herramientas de visión por computadora*

Herramienta	Descripción	Ejemplo
Reconocimiento facial	Identifica y verifica la identidad de personas a partir de imágenes o videos. Se utiliza en seguridad, control de acceso y marketing	<i>Open CV</i>
Detección de Objetos	Permite identificar y localizar objetos dentro de una imagen o video. Se utiliza en robótica, vehículos autónomos y análisis de imágenes médicas	<i>Clarifai</i> <i>PyTorch</i>

Tabla 9*Herramientas de visión por computadora*

Herramienta	Descripción	Ejemplo
OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres)	Convierte imágenes de texto en texto editable. Se utiliza para la digitalización de documentos y la automatización de la entrada de datos	<i>UPDF</i> <i>Google Docs</i> <i>Google Keep</i> <i>Foxit PDF Editor</i>

Herramientas de *machine learning*

Las herramientas *machine learning* (ML) o Aprendizaje Automático, son un conjunto de software, bibliotecas, plataformas y servicios que permiten a los científicos de datos e ingenieros construir, entrenar, evaluar y desplegar modelos de aprendizaje automático (Bishop, 2006). Estas herramientas simplifican el complejo proceso de desarrollo de ML, proporcionando funcionalidades para diversas tareas, desde la preparación de datos hasta la optimización de modelos y su puesta en producción (Brynjolfsson & McAfee, 2014) (Tabla 10).

Tabla 10*Herramientas de machine learning*

Herramienta	Descripción	Ejemplo
Plataformas de ML en la nube	Ofrecen un entorno integral para todo el ciclo de vida del ML, incluyendo almacenamiento de datos, computación en la nube, entrenamiento de modelos, despliegue y monitorización.	<i>Google Cloud AI Platform</i> <i>Amazon SageMaker</i> <i>Microsoft Azure Machine Learning</i>
Bibliotecas de ML	Proporcionan funciones y algoritmos para tareas específicas de ML, como clasificación, regresión, clustering, etc.	<i>TensorFlow</i> <i>PyTorch</i> <i>Scikit-learn</i>

Herramientas para la generación de contenido

Son aplicaciones de software que utilizan la IA, principalmente, en el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático (ML), para crear diversos tipos de contenido, como texto, imágenes, audio y video. Estas herramientas automatizan o asisten en el proceso de creación, lo que permite a los usuarios generar contenido de manera más rápida, eficiente y a veces a mayor escala. Principalmente, se basan en modelos de lenguaje

entrenados con grandes cantidades de datos que aprenden patrones lingüísticos, estilos de escritura, estructuras gramaticales y otra información relevante para generar contenido coherente y contextualmente relevante (Jordan & Mitchell, 2015) (Tabla 11).

Tabla 11
Herramientas para la generación de contenido

Herramienta	Descripción	Ejemplo
Generación de texto	Crean textos originales a partir de una entrada, también llamada PROMPT. Estas herramientas se basan en modelos de lenguaje entrenados con grandes cantidades de texto, lo que les permite aprender patrones lingüísticos, gramática, sintaxis y diferentes estilos de escritura.	<i>Jasper (antes Jarvis)</i> <i>GPT-3 y GPT-4 de OpenAI</i> <i>GEMINI de Google</i> <i>Copy.AI</i>
Generación de imágenes	Crean imágenes a partir de una descripción textual	<i>DALL-E 2,</i> <i>Midjourney,</i> <i>Stable Diffusion.</i>
Generación de video	Permiten generar videos profesionales con presentadores virtuales a partir de un guion escrito, sin necesidad de grabar con cámaras ni contratar actores.	<i>Runway ML</i> <i>Syntesia</i>
Generación de Audio	Permiten crear, modificar o mejorar audio. Esto abarca una amplia gama de aplicaciones, desde la síntesis de voz hasta la generación de música y la mejora de la calidad del sonido.	<i>Adobe Podcast</i> <i>Amper Music</i> <i>Mudf.AI</i>

Herramientas para la mejora de la productividad

Son aplicaciones de software que utilizan IA para optimizar tareas, automatizar procesos, mejorar la toma de decisiones y, en general, aumentar la eficiencia en diversos ámbitos, desde el trabajo individual hasta la gestión de grandes proyectos (Manyika et al., 2017). Estas herramientas aprovechan el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, la visión por computadora y otras ramas de la IA para ofrecer funcionalidades que impulsan la productividad (Valverde Bourdié, 2019) (Tabla 12).

Tabla 12
Herramientas para la mejora de la productividad

Herramienta	Descripción	Ejemplo
Automatización de Tareas	La IA puede encargarse de tareas manuales y repetitivas, liberando tiempo para actividades más estratégicas.	<i>UiPath,</i> <i>Automation Anywhere.</i> <i>SLACK</i>
Herramientas de Toma de Notas con IA	Facilitan la organización y el análisis de notas	<i>ReMarkable</i>
Gestión del tiempo y la organización:	ayudar a planificar tareas, establecer prioridades y optimizar el tiempo	<i>Notion.AI</i> <i>Beautiful.ai</i> <i>Grammarly</i>
Comunicación y colaboración	puede mejorar la comunicación y la colaboración entre equipos a través de herramientas de traducción, transcripción y resumen automático	<i>Otter.AI</i> <i>Firefiles.AI</i>

Es importante tener en cuenta que este es sólo un catálogo general y que existen muchas otras herramientas y aplicaciones de IA disponibles. La elección de la herramienta adecuada dependerá de las necesidades específicas de cada usuario o empresa.

CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL ÁMBITO EDUCATIVO

La IA en el ámbito educativo, según la UNESCO (2021b), posee la capacidad de enfrentar algunos de los retos más significativos de la educación contemporánea, innovar en métodos de enseñanza y aprendizaje, y agilizar el avance hacia la implementación del Objetivo de Desarrollo Sustentable número 4 (garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos).

No obstante, en el ámbito de la educación ya se emplea la IA para distintas actividades. Existen varias herramientas con IA diseñadas para las tareas escolares o para crear contenido multimedia interactivo de forma fácil y sin necesidad de tener conocimientos especializados (Díaz Nije y Moya Arroyo, 2024). Además, con ellas se pueden apoyar las actividades de enseñanza-aprendizaje en el ámbito docente o usarlas en la vida cotidiana. Sin embargo, los rápidos progresos tecnológicos implican inevitablemente numerosos ries-

Estos modelos pueden generar texto nuevo, parafrasear, resumir, traducir, corregir errores, sugerir mejoras estilísticas y adaptar el tono y el estilo del texto a diferentes audiencias o propósitos (DinoRANK, 2024). Algunas herramientas se describen en la Tabla 13.

Tabla 13
Herramientas de IA para generación y edición de texto

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>GPT</i> (<i>OpenAI</i>): chat.openai.com</p>	<p>Modelos de lenguaje grandes que generan texto, traducen, escriben diferentes tipos de contenido creativo y responden a tus preguntas de forma informativa.</p> <p>Existen versiones gratuitas y de pago (como <i>GPT-4</i>). Lanzamiento: 2020 (<i>GPT-3</i>)</p>	<p>Ayuda a la investigación y comprensión de temas complejos. Genera ideas para ensayos y proyectos. Proporciona retroalimentación sobre la escritura, y crea ejercicios y cuestionarios interactivos.</p> <p>Actividad: Los alumnos investigan un evento histórico usando <i>GPT</i> para resumir o información de diversas fuentes y luego debaten en clase las diferentes perspectivas.</p>
<p><i>Copy.ai</i> www.copy.ai</p>	<p>Herramienta de redacción que utiliza IA para generar diferentes tipos de contenido, como publicaciones en redes sociales, correos electrónicos y descripciones de productos.</p> <p>Principalmente de pago, aunque ofrece pruebas gratuitas.</p> <p>Lanzamiento: 2020.</p>	<p>Útil para estudiantes del área de marketing o comunicación. Puede ayudar a desarrollar habilidades de escritura persuasiva.</p> <p>Actividad: Los estudiantes crean textos publicitarios para un producto ficticio utilizando <i>Copy.ai</i> y luego analizan la efectividad de los diferentes enfoques.</p>
<p><i>QuillBot</i> https://quillbot.com</p>	<p>Herramienta de parafraseo que permite a los usuarios escribir correos electrónicos, publicaciones en redes sociales y ensayos utilizando funciones de verificador gramatical y de resumen.</p> <p>Ofrece una versión gratuita con limitaciones y una versión Premium de pago</p> <p>Lanzamiento: 2017</p>	<p>Ayuda a mejorar la redacción y la gramática. Facilita la comprensión de textos complejos al parafrasearlos.</p> <p>Ayuda a evitar el plagio al reformular textos.</p> <p>Actividad: Los alumnos utilizan <i>QuillBot</i> para parafrasear un texto científico complejo y luego explican con sus propias palabras el concepto o idea principal</p>

Tabla 13
Herramientas de IA para generación y edición de texto

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Copilot</i> copilot.microsoft.com</p>	<p>Herramienta que permite generar nuevos textos e imágenes dentro de archivos existentes, formatear contenido en datos según las entradas del usuario, proporcionar comentarios sobre contenido existente y resumir correos electrónicos u otros datos</p> <p>Lanzamiento: 2023</p>	<p>Acelera el aprendizaje de varios tópicos. Ayuda a los estudiantes a entender la sintaxis y la lógica del lenguaje. Fomenta la experimentación con diferentes lenguajes.</p> <p>Actividad: Los estudiantes usan Copilot para redactar y crear un curriculum vitae de manera profesional, utilizando varias plantillas y formatos.</p>
<p><i>Meta.AI</i> https://www.meta.ai</p>	<p>Herramienta que desarrolla diferentes modelos de lenguaje, algunos de código abierto como Llama. Se centra en la investigación en IA.</p> <p>Lanzamiento: 2024</p>	<p>El acceso a modelos de código abierto como Llama permite a investigadores y educadores estudiar y adaptar la tecnología</p> <p>Fomenta la transparencia y la colaboración en el campo de la IA.</p> <p>Actividad: Los estudiantes realizan una simulación histórica interactiva para escribir un ensayo, crear una presentación o participar en debates dentro de la clase.</p>
<p><i>Gemini</i> gemini.google.com</p>	<p>Modelo multimodal de <i>Google</i> que puede entender y generar texto, imágenes, código, audio y video. Integrado en varios productos de <i>Google</i>.</p> <p>Lanzamiento: 2023.</p>	<p>Potencial para crear experiencias de aprendizaje más interactivas y multisensoriales. Facilita la creación de contenido educativo en diferentes formatos.</p> <p>Actividad: Los alumnos crean un proyecto multimedia sobre un tema histórico, para generar texto, imágenes y audio, creando una experiencia de aprendizaje más inmersivas.</p>

Tabla 13
Herramientas de IA para generación y edición de texto

Herramienta	Descripción	Beneficios
<i>Perplexity.AI</i> www.perplexity.ai.	Motor de búsqueda conversacional que responde a preguntas complejas citando las fuentes Ofrece una versión gratuita y una pro de pago. Lanzamiento: 2022.	Ayuda a los estudiantes a realizar investigaciones profundas y a evaluar la credibilidad de las fuentes. Fomenta el pensamiento crítico y la alfabetización informacional. Actividad: Los alumnos realizan una investigación guiada de un tema controvertido sobre el cambio climático y luego comparan las diferentes perspectivas presentadas por las diversas fuentes bibliográficas, evaluando su credibilidad, la actualidad y la relevancia para el tema.
<i>Grammarly</i> www.grammarly.com	Herramienta de corrección gramatical y de estilo. Además, brinda la posibilidad corregir y verificar el desarrollo de escritura en otros idiomas. Ofrece una versión gratuita con funciones básicas y una versión premium de pago Lanzamiento: 2009	Mejora la calidad de la escritura de los estudiantes. Ayuda a aprender reglas gramaticales y de estilo. Proporciona retroalimentación sobre la claridad y la concisión del texto. Actividad: Los alumnos realizan una revisión y co-evaluación de redacciones de textos académicos para identificar posibles áreas de mejoras en el trabajo de sus compañeros.
<i>Claude.ai</i> https://claude.ai	<i>Chatbot</i> de IA enfocado en conversaciones útiles, honestas e inofensivas. Desarrollado por <i>Anthropic</i> . Lanzamiento: 2023.	Similar a ChatGPT en sus usos educativos, pero con mayor enfoque en la seguridad y la ética en las respuestas generadas. Actividad: los estudiantes utilizan Claude para generar diferentes puntos de vista sobre un dilema ético, promoviendo el debate y el pensamiento crítico. Finalizando con un resumen o ensayo que defienda su postura.

Herramientas de inteligencia artificial para la generación y edición de imágenes

Son aquellas aplicaciones de software que utilizan algoritmos de IA, principalmente

redes neuronales profundas como las Redes Generativas Antagónicas (GANs) y modelos de transformadores, para crear o modificar imágenes de forma automatizada. Estas herramientas pueden generar imágenes completamente nuevas a partir de descripciones textuales, bocetos o incluso otras imágenes, o bien, pueden editar imágenes existentes realizando tareas como la mejora de la resolución, la eliminación de objetos no deseados, la restauración de fotos antiguas, la aplicación de estilos artísticos y mucho más (Chávez Hernández, 2024) (Tabla 14).

Tabla 14
Herramientas de IA para la generación y edición de imágenes

Herramienta	Descripción	Beneficios
<i>Stability.AI</i> (Stable Diffusion)	Plataforma de código abierto para generación de imágenes a partir de texto. Ofrece modelos pre-entrenados y permite la creación de modelos personalizados. Uso gratuito con opciones de pago	Fomenta la creatividad visual y la expresión artística. Ayuda a la comprensión de conceptos abstractos mediante visualizaciones. Permite la creación de material didáctico personalizado y atractivo.
	Lanzamiento: 2022.	Actividad: Los alumnos de la clase de artes visuales describen un paisaje con palabras-texto y <i>Stable Diffusion</i> genera la imagen. Comparan los resultados y discuten cómo el lenguaje influye en la creación visual.
<i>Leonardo.AI</i> https://leonardo.ai	Herramienta online para generar imágenes con IA, con enfoque en la creación de <i>assets</i> para videojuegos y diseño. Ofrece un plan gratuito limitado y planes de suscripción.	Facilita la creación de prototipos visuales y <i>storyboards</i> . Ayuda a desarrollar habilidades de diseño y composición. Permite la creación de mundos virtuales y simulaciones para el aprendizaje inmersivo.
	Creador: <i>Leonardo Interactive Pty Ltd</i> Lanzamiento: 2022.	Actividad: Los estudiantes generan <i>concepts arts</i> para personajes y escenarios de un videojuego o cómic educativo utilizando <i>Leonardo AI</i> , explorando diferentes estilos visuales.

Tabla 14
Herramientas de IA para la generación y edición de imágenes

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Adobe Express</i></p> <p>adobe.com/es/express</p>	<p>Aplicación de diseño gráfico con funciones impulsadas por IA, como la eliminación de fondos y la conversión de texto a imagen. Ofrece una versión gratuita limitada y una versión de pago con más funciones.</p> <p>Creador: <i>Adobe</i></p> <p>Lanzamiento: 2021.</p>	<p>Simplifica la creación de presentaciones, infografías y otros materiales visuales. Facilita la edición de imágenes y videos para proyectos educativos. Permite la creación rápida de contenido para redes sociales con fines educativos.</p> <p>Actividad: Los alumnos educación básica crean presentaciones interactivas sobre un tema de historia utilizando Adobe Express, incluyendo imágenes generadas con IA y elementos multimedia.</p>
<p><i>Microsoft Designer</i></p> <p>designer.microsoft.com</p>	<p>Herramienta online para crear diseños gráficos con IA, integrada con otras herramientas de Microsoft. Ofrece funciones gratuitas y opciones de pago dentro de Microsoft 365.</p> <p>Lanzamiento: 2022.</p> <p>Creador: <i>Microsoft</i></p>	<p>Agiliza la creación de materiales promocionales y educativos. Ofrece plantillas y sugerencias de diseño basadas en IA. Facilita la colaboración y el trabajo en equipo en proyectos visuales.</p> <p>Actividad: Los estudiantes diseñan una campaña publicitaria para una organización sin fines de lucro utilizando Microsoft Designer, enfocándose en la creación de contenido visual para redes sociales tales como <i>banners</i>, <i>post</i>, <i>logos</i>, <i>reels</i>, <i>short</i> videos, histories, etc.</p>
<p><i>Freepik</i></p> <p>www.freepik.es</p>	<p>Banco de recursos gráficos (imágenes, vectores, PSD) con algunas herramientas impulsadas por IA, como la búsqueda por imagen y la generación de imágenes a partir de texto. Ofrece recursos gratuitos y suscripciones <i>premium</i>.</p> <p>Lanzamiento: 2010.</p> <p>Creador: <i>Freepik Company</i></p>	<p>Proporciona acceso a una amplia variedad de recursos visuales para proyectos educativos. Facilita la búsqueda de imágenes y otros elementos gráficos relevantes. Permite la creación de diseños profesionales sin necesidad de conocimientos avanzados de diseño.</p> <p>Actividad: Los alumnos buscan imágenes de animales en <i>Freepik</i> para la clase de ciencias naturales y las utilizan para crear un álbum ilustrado sobre la fauna local, aprendiendo sobre la clasificación y las características de las especies.</p>

Tabla 14
Herramientas de IA para la generación y edición de imágenes

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Napkin</i> www.napkin.ai</p>	<p>Herramienta para generar imágenes y <i>assets</i> para videojuegos y diseño gráfico con IA. Ofrece una prueba gratuita y planes de suscripción.</p> <p>Lanzamiento: 2023.</p> <p>Creador: <i>Napkin AI</i></p>	<p>Facilita la creación de prototipos y <i>concepts arts</i> de forma rápida. Ofrece herramientas específicas para la generación de texturas y materiales. Permite la creación de contenido visual original y personalizado.</p> <p>Actividad: Los estudiantes utilizan <i>Napkin</i> para generar texturas y fondos para una animación corta, explorando diferentes estilos visuales y técnicas de renderizado</p>
<p><i>Monstermash.zone</i> https://monstermash.zone/</p>	<p>Herramienta <i>online</i> gratuita para crear animaciones 3D deformando modelos preexistentes.</p> <p>Lanzamiento: 2020.</p> <p>Creador: <i>Google Creative Lab</i>.</p>	<p>Fomenta la experimentación con la animación 3D de una forma intuitiva y divertida. Permite la creación de personajes y criaturas originales. Ayuda a comprender los principios básicos de la animación y el modelado 3D.</p> <p>Actividad: Los alumnos en clase de tecnología crean animaciones cortas utilizando <i>Monstermash.zone</i> para representar un proceso científico o un evento histórico, aprendiendo sobre narrativa visual y animación.</p>
<p><i>Looka</i> https://looka.com</p>	<p>Plataforma online para la creación de logos e identidad de marca con IA. Ofrece planes de pago para la descarga de los diseños.</p> <p>Lanzamiento: 2016.</p> <p>Creador: <i>Looka Inc.</i></p>	<p>Facilita el desarrollo de la identidad visual de proyectos educativos o estudiantiles. Ofrece sugerencias de diseño basadas en IA. Ayuda a comprender los principios del diseño de logotipos y la marca personal.</p> <p>Actividad: Los estudiantes crean la identidad visual para un proyecto emprendedor utilizando <i>Looka</i>, incluyendo el diseño del logo y la paleta de colores a emplearse.</p>

Herramientas de inteligencia artificial para la generación y edición de video/animación

Son las aplicaciones de software que utilizan IA para automatizar, mejorar o simplificar el proceso de creación y modificación de contenido audiovisual. Estas herramientas aprovechan algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora y otras técnicas de IA para realizar diversas tareas, que van desde la generación automática de videos a partir de texto o imágenes, hasta la edición y mejora de la calidad de videos existentes, la creación de animaciones y la adición de efectos especiales (Ramírez, 2024) (Tabla 15).

Tabla 15
Herramientas de IA para la generación y edición de video/animación

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Synthesia</i></p> <p>www.synthesia.io/es</p>	<p>Plataforma para crear videos con avatares de IA. Ofrece voces en múltiples idiomas.</p> <p>Principalmente de pago, con opciones de prueba.</p> <p>Creador: <i>Synthesia Ltd.</i></p> <p>Lanzamiento: 2017</p>	<p>Facilita la creación de contenido atractivo sin necesidad de actores o grabación. Ideal para clases invertidas, tutoriales o explicaciones personalizadas. Accesibilidad para estudiantes con dificultades de atención o aprendizaje visual.</p> <p>Actividad: Un profesor de historia puede crear un video con un avatar explicando un evento histórico clave desde diferentes perspectivas, fomentando el debate entre los alumnos de la clase.</p>
<p><i>Runway Gen-2</i></p> <p>https://runwayml.com/</p>	<p>Plataforma que ofrece diversas herramientas de IA para la creación de video y otros medios. Incluye funciones de generación de imágenes, edición y estilos de video.</p> <p>Tiene una versión gratuita limitada y opciones de pago.</p> <p>Creador: <i>Runway ML Inc.</i></p> <p>Lanzamiento: 2018</p>	<p>Permite la experimentación creativa con IA en proyectos audiovisuales. Los estudiantes pueden explorar nuevas formas de expresión y narrativa digital. Útil para proyectos de cine, animación o diseño interactivo</p> <p>Actividad: Los alumnos crean un cortometraje utilizando las herramientas de generación de imágenes y estilos de video de <i>Runway</i> para ilustrar un cuento que han escrito en clase de español.</p>

Tabla 15
Herramientas de IA para la generación y edición de video/animación

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Invideo</i></p> <p>https://invideo.io/</p>	<p>Editor de video <i>online</i> con plantillas y herramientas impulsadas por IA. Facilita la creación de videos para redes sociales y marketing.</p> <p>Ofrece una versión gratuita con marca de agua y opciones de pago.</p> <p>Creador: <i>Sanket Shah y Harsh Vakharia</i></p> <p>Lanzamiento: 2017</p>	<p>Simplifica la creación de videos educativos cortos y atractivos. Ideal para crear resúmenes de clase, anuncios de eventos o proyectos estudiantiles. Interfaz intuitiva que facilita el aprendizaje de edición de video.</p> <p>Actividad: Los alumnos crean un video para presentar un proyecto escolar utilizando plantillas prediseñadas y agregando imágenes y música.</p>
<p><i>Pictory.ai</i></p> <p>http://pictory.ai</p>	<p>Herramienta para convertir textos largos en videos cortos y atractivos.</p> <p>Ofrece prueba gratuita y planes de pago</p> <p>Lanzamiento: 2020</p> <p>Creador: <i>Bridger Putnam.</i></p>	<p>Ahorra tiempo al convertir automáticamente artículos y blogs en videos. Permite la creación de contenido atractivo para redes sociales y plataformas educativas. Útil para resumir información compleja en formato audiovisual.</p> <p>Actividad: Los estudiantes convierten sus trabajos de investigación en videos corto y concisos para presentar sus hallazgos.</p>
<p><i>Steve.AI</i></p> <p>https://www.steve.ai</p>	<p>Plataforma para crear videos animados con personajes y plantillas.</p> <p>Ofrece prueba gratuita y planes de pago.</p> <p>Creador: <i>Bridger Putnam.</i></p> <p>Lanzamiento: 2019</p>	<p>Facilita la creación de videos animados sin necesidad de conocimientos técnicos. Ideal para crear contenido lúdico y atractivo para niños. Permite la creación de explicaciones visuales de conceptos complejos.</p> <p>Actividad: Los alumnos crean una animación corta para explicar el ciclo del agua o para crear prototipos animados para proyectos de animación.</p>

Tabla 15
Herramientas de IA para la generación y edición de video/animación

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>DeepBrain AI</i></p> <p>www.deepbrain.io</p>	<p>Plataforma para crear videos con avatares de IA.</p> <p>Ofrece prueba gratuita y planes de pago</p> <p>Creador: <i>DeepBrain AI Co. Ltd.</i></p> <p>Lanzamiento: 2015</p>	<p>Permite la creación de contenido personalizado con avatares. Útil para crear videos de capacitación o tutoriales</p> <p>Actividad: Los alumnos crean un video con un avatar que explica un concepto matemático básico o crean videos de bienvenida para su clase con un avatar personalizado al inicio del ciclo escolar.</p>
<p><i>Lumen5</i></p> <p>https://lumen5.com</p>	<p>Herramienta que convierte publicaciones de blog y otros contenidos escritos en videos cortos y atractivos para redes sociales.</p> <p>Ofrece planes gratuitos con funciones limitadas y planes de pago.</p> <p>Creador: <i>Michael Cheng.</i></p> <p>Lanzamiento: 2017</p>	<p>Convierte automáticamente publicaciones de blog y artículos en videos. Ideal para crear contenido para redes sociales y compartir información educativa. Fácil de usar y con una interfaz intuitiva.</p> <p>Actividad: Los estudiantes pueden crear videos cortos para compartir resúmenes de artículos o investigaciones que hayan realizado, fomentando la difusión del conocimiento.</p>
<p><i>Sketch</i></p> <p><i>Metademolab</i></p> <p>https://sketch.metademolab.com</p>	<p>Esta herramienta, enfocada en investigación, permite la creación de animaciones faciales realistas. Es gratuita para uso no comercial.</p> <p>Creador: <i>Meta.AI</i></p>	<p>Herramienta creativa para animar personajes dibujados. Fomenta la creatividad y la expresión artística. Puede utilizarse para crear narrativas visuales y proyectos de <i>storytelling</i>.</p> <p>Actividad: Los alumnos dibujan personajes y los animan para contar una historia, además pueden analizar las emociones representadas por diferentes expresiones faciales creadas con la herramienta.</p>

Tabla 15
Herramientas de IA para la generación y edición de video/animación

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Fliki.ai</i> https://fliki.ai</p>	<p>Combina texto a voz con generación de video. Permite crear videos a partir de texto, artículos de blog o incluso <i>tweets</i>. Ofrece una versión gratuita limitada y planes de pago</p> <p>Lanzamiento: 2021</p>	<p>Facilita la creación de videos explicativos con voces realistas. Permite convertir artículos de <i>blog</i> y guiones en videos de forma sencilla. Ideal para crear contenido educativo accesible para personas con discapacidad visual.</p> <p>Actividad: Los profesores pueden convertir cuentos o lecciones en videos con narración y elementos visuales para captar la atención de los alumnos.</p>
<p><i>Vizard.ai</i> www.vizard.ai</p>	<p>Esta herramienta se centra en la edición de grabaciones de Zoom y Teams, permitiendo crear clips cortos y compartirlos fácilmente. Ofrece una prueba gratuita y planes de pago.</p> <p>Lanzamiento: 2021</p>	<p>Ahorra tiempo en la edición de video al automatizar tareas como cortar, subtítular y redimensionar. Facilita la creación de videos cortos a partir de grabaciones más largas. Útil para crear clips destacados de conferencias o clases <i>online</i>.</p> <p>Actividad: Los profesores pueden seleccionar las partes más importantes de una clase virtual y crear videos cortos para que los alumnos repasen los conceptos clave antes de un examen.</p>
<p><i>HeyGen</i> www.heygen.com</p>	<p>Plataforma que utiliza IA para crear videos con avatares realistas a partir de texto. Se enfoca en la creación de videos de marketing y comunicación.</p> <p>Es de pago.</p> <p>Creador: 2020</p> <p>Lanzamiento: por <i>HeyGen Inc.</i></p>	<p>Permite generar contenido educativo personalizado y accesible con presentadores virtuales.</p> <p>Actividad: Estudiantes pueden crear videos con avatares que practican conversaciones en el idioma que están aprendiendo, con doblaje automático para mejorar la pronunciación.</p>

Herramientas de inteligencia artificial para la generación y edición de presentaciones

Son aquellas aplicaciones de software que utilizan IA para automatizar y mejorar el proceso de creación de presentaciones visuales (Piarpuezán Calderón et al., 2024). Estas herramientas aprovechan algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje

natural y visión por computadora para ofrecer una variedad de funcionalidades que facilitan la tarea de diseñar presentaciones impactantes y profesionales (HubSpot, 2023) (Tabla 16).

Tabla 16
Herramientas de IA para la generación y edición de presentaciones

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Gamma</i></p> <p>https://gamma.app</p>	<p>Plataforma que crea presentaciones, documentos y páginas web interactivas a partir de texto. Ofrece plantillas y la posibilidad de personalización.</p> <p>Tiene un plan gratuito limitado y planes de pago.</p> <p>Creador: <i>Gamma Technologies, Inc</i></p> <p>Lanzamiento: 2022</p>	<p>Permite crear presentaciones más dinámicas que fomentan la participación del estudiante. Facilita la creación rápida de materiales visuales de alta calidad. Ayuda a crear contenido más accesible para estudiantes con diversas necesidades de aprendizaje.</p> <p>Actividad: Los estudiantes ingresan un texto sobre un evento histórico importante (ej. la Revolución Francesa). <i>Gamma</i> genera una presentación interactiva que los alumnos pueden explorar, con imágenes, líneas de tiempo y cuestionarios integrados.</p>
<p><i>SlidesAI</i></p> <p>https://slidesai.io</p>	<p>Herramienta que crea presentaciones de <i>Google Slides</i> a partir de texto. Se integra directamente con <i>Google Slides</i>.</p> <p>Ofrece una prueba gratuita y planes de pago.</p> <p>Creador: <i>SlidesAI.io</i></p>	<p>Convierte texto denso en diapositivas concisas y visualmente atractivas. Estructura la información de forma lógica para mejorar la comprensión. Permite a los educadores concentrarse en el contenido en lugar del diseño.</p> <p>Actividad: El alumno introduce un texto sobre el ciclo del agua. <i>SlidesAI</i> genera una presentación con diagramas e imágenes que explican el proceso, facilitando la comprensión visual para los niños.</p>

Tabla 16
Herramientas de IA para la generación y edición de presentaciones

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Tome.app</i> https://tome.app</p>	<p>Generador de presentaciones con IA que utiliza prompts de texto. Se enfoca en la narración visual.</p> <p>Ofrece un plan gratuito limitado y planes de pago</p> <p>Creador: <i>Tome Technologies, Inc.</i></p> <p>Lanzamiento: 2022</p>	<p>Facilita la creación de presentaciones originales y atractivas. Ayuda a construir narrativas visuales para mejorar la retención de información. Permite adaptar el estilo de las presentaciones a diferentes audiencias.</p> <p>Actividad: Los estudiantes ingresan un resumen de un libro. Tome crea una presentación que visualiza los temas principales, los personajes y el contexto, permitiendo un análisis más profundo de la obra.</p>
<p><i>Curipod</i> www.curipod.com</p>	<p>Plataforma para crear lecciones interactivas con preguntas, encuestas, nubes de palabras y más. Se centra en la participación del aula. Tiene planes gratuitos y de pago.</p>	<p>Involucra a los estudiantes a través de actividades interactivas. Permite evaluar la comprensión de los estudiantes en tiempo real. Ofrece múltiples formatos para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje.</p> <p>Actividad: El profesor de matemáticas utiliza <i>Curipod</i> para crear una lección interactiva sobre fracciones. Los estudiantes responden preguntas, participan en encuestas y crean nubes de palabras con ejemplos de fracciones en la vida cotidiana.</p>

Tabla 16
Herramientas de IA para la generación y edición de presentaciones

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Beautiful.ai</i></p> <p>www.beautiful.ai</p>	<p>Creador de presentaciones con IA que se centra en el diseño elegante y la creación rápida de diapositivas visualmente atractivas. Ofrece plantillas inteligentes y automatización de diseño.</p> <p>De pago (con prueba gratuita)</p> <p>Creador: <i>Beautiful.ai, Inc.</i></p> <p>Lanzamiento: 2017.</p>	<p>Las plantillas y la automatización del diseño ayudan a crear presentaciones de alta calidad visual sin necesidad de ser un experto en diseño. La interfaz es intuitiva y simplifica la creación de presentaciones. Mantiene la coherencia en el diseño de todas las diapositivas, lo que mejora la presentación general.</p> <p>Actividad: Los estudiantes utilizan <i>Beautiful.ai</i> para crear presentaciones sobre diferentes movimientos artísticos, enfocándose en el diseño visual y la presentación de imágenes de obras de arte relevantes. Pueden comparar estilos y destacar las características principales de cada movimiento.</p>
<p><i>Prezi</i></p> <p>https://prezi.com/</p>	<p>Plataforma para crear presentaciones dinámicas. Atractivas y no lineales.</p> <p>Es Freemium</p> <p>Creador: <i>Prezi Inc</i></p> <p>Lanzamiento: 2009</p>	<p>Ofrece una alternativa a las presentaciones lineales tradicionales. Facilita la comprensión de conceptos complejos mediante mapas visuales. Mantiene la atención del público mediante movimientos y transiciones.</p> <p>Actividad: Los alumnos crean una presentación sobre una línea de tiempo histórica utilizando Prezi, mostrando la secuencia de eventos de forma visual y dinámica.</p>

Tabla 16
Herramientas de IA para la generación y edición de presentaciones

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Canva</i> www.canva.com</p>	<p>Herramienta de diseño gráfico con funcionalidades para crear presentaciones.</p> <p>Freemium</p> <p>Creador: <i>Canva Pty Ltd.</i></p> <p>Lanzamiento: 2013</p>	<p>Facilidad de uso con su Interfaz intuitiva y plantillas prediseñadas. Ofrece imágenes, iconos y fuentes gratuitas. Permite trabajar en equipo en la creación de presentaciones.</p> <p>Actividad: Los estudiantes utilizan <i>Canva</i> para crear portafolios digitales, presentando sus trabajos de diseño de forma visual y profesional.</p>
<p><i>Presentations.ai</i> www.presentations.ai</p>	<p>Genera presentaciones a partir de texto y ofrece opciones de personalización.</p> <p>De pago</p> <p>Creador: <i>Microsoft</i></p> <p>Lanzamiento: 2023</p>	<p>Ahorra tiempo en la creación de presentaciones. Ofrece plantillas y opciones de diseño atractivas con diseño profesional. Se ajusta a diferentes necesidades y temas.</p> <p>Actividad: Los alumnos escriben un cuento corto y utilizan <i>Presentations.AI</i> para generar una presentación que ilustre su historia, fomentando la creatividad y la expresión escrita.</p>
<p><i>Emaze</i> www.emaze.com</p>	<p>Herramienta para crear presentaciones interactivas y visualmente atractivas</p> <p>Creador: <i>Visual Software Solutions Ltd.</i></p> <p>Lanzamiento: 2009</p>	<p>Ofrece plantillas modernas y atractivas. Permite añadir elementos multimedia y animaciones. Facilita la difusión de las presentaciones.</p> <p>Actividad: Los estudiantes utilizan <i>Emaze</i> para crear presentaciones de propuestas de marketing, incorporando gráficos, videos y animaciones para impactar a la audiencia.</p>

Herramientas de inteligencia artificial para la generación y edición de audio

Son aquellas aplicaciones de software que utilizan IA, incluyendo aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural para crear, modificar, mejorar o analizar audio. Estas herramientas automatizan tareas que antes requerían mucho tiempo y habilidad hu-

mana, abriendo nuevas posibilidades para la creación de contenido, la producción musical, la restauración de audio, entre otras áreas (Tabla 17).

Tabla 17
Herramientas de IA para la generación y edición de audio

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Adobe Enhance</i></p> <p>https://podcast.adobe.com</p>	<p>Plataforma de audio impulsada por IA que mejora la calidad de las grabaciones de voz eliminando ruido de fondo y mejorando la claridad.</p> <p>Creador: <i>Adobe</i></p> <p>Lanzamiento: 2022</p>	<p>Mejora la calidad de las grabaciones de estudiantes y profesores. Facilita la creación de <i>podcasts</i> educativos. Permite a los estudiantes practicar habilidades de comunicación oral con retroalimentación de alta calidad.</p> <p>Actividad: alumnos graban cuentos o narraciones y utilizan <i>Adobe Enhance</i> para mejorar la claridad del audio, luego comparten las grabaciones con la clase o crean <i>podcast</i> con un sonido profesional.</p>
<p><i>TTS Maker</i></p> <p>https://ttsmaker.com/</p>	<p>Herramienta <i>online</i> gratuita de texto a voz con múltiples voces e idiomas. Permite descargar los audios en formato MP3</p> <p>Mayormente gratuito y opciones de pago <i>Premium</i></p>	<p>Facilita el acceso a la información para estudiantes con discapacidades visuales o de lectura. Permite crear materiales de aprendizaje auditivos. Apoya el aprendizaje de idiomas extranjeros al ofrecer pronunciación nativa.</p> <p>Actividad: los alumnos utilizan <i>TTS Maker</i> para convertir textos de estudio en audiolibros, facilitando el repaso de lecciones o para practicar la pronunciación de diferentes idiomas.</p>

Tabla 17
Herramientas de IA para la generación y edición de audio

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Speechify</i></p> <p>https://speechify.com/</p>	<p>Aplicación que convierte texto a voz, disponible para múltiples plataformas. Se enfoca en mejorar la accesibilidad y la productividad.</p> <p>Ofrece plan gratuito limitado y planes de suscripción.</p> <p>Creador: <i>Speechify Inc.</i></p> <p>Lanzamiento: 2016</p>	<p>Ayuda a estudiantes con dislexia o dificultades de lectura a acceder a materiales de estudio. Permite escuchar apuntes o documentos mientras se realizan otras actividades. Aumenta la comprensión lectora al escuchar el texto simultáneamente con la lectura visual.</p> <p>Actividad: Se utiliza <i>Speechify</i> para que los alumnos escuchen textos complejos, mejorando la comprensión lectora. Además, escuchan notas, apuntes o artículos académicos mientras se desplazan.</p>
<p><i>Murf.ai</i></p> <p>https://murf.ai/</p>	<p>Plataforma para generar voces <i>en off</i> con IA para videos, presentaciones y más. Ofrece una amplia variedad de voces y opciones de personalización.</p> <p>De pago con diferentes planes de suscripción</p> <p>Creador: <i>Murf AI</i></p> <p>Lanzamiento: 2020</p>	<p>Permite crear contenido educativo audiovisual atractivo con voces profesionales sin necesidad de un estudio de grabación. Facilita la creación de videos explicativos, tutoriales o presentaciones interactivas. Ofrece la posibilidad de generar voces en diferentes idiomas.</p> <p>Actividad: Los estudiantes crean videos explicativos sobre temas de ciencia o historia, utilizando <i>Murf</i> para generar la narración atractiva y cautivadora.</p>

Tabla 17
Herramientas de IA para la generación y edición de audio

Herramienta	Descripción	Beneficios
<i>Music FX</i> (de Google)	<p>Conjunto de herramientas de IA para crear música, disponible en línea. Permite generar melodías, armonías y ritmos con diferentes estilos.</p> <p>Generalmente gratuito</p> <p>Creador: <i>Google</i></p>	<p>Fomenta la creatividad musical y la exploración sonora. Permite a los estudiantes experimentar con la composición musical sin necesidad de conocimientos avanzados de teoría musical. Puede utilizarse en clases de música o como herramienta para proyectos interdisciplinarios.</p> <p>Actividad: Los niños crean melodías sencillas con <i>Music FX</i> y las utilizan para musicalizar o crear efectos sonoros cuentos y poemas</p>
<i>Sonix</i> https://sonix.ai/	<p>Plataforma de transcripción automática de audio y video con IA. Soporta múltiples idiomas y ofrece alta precisión.</p> <p>De pago con diferentes planes</p> <p>Creador: <i>Sonix, Inc.</i></p> <p>Lanzamiento: 2017</p>	<p>Facilita la creación de transcripciones de clases o conferencias, mejorando el acceso a la información para estudiantes que toman apuntes o revisan el material posteriormente. Permite generar subtítulos para videos educativos, haciéndolos accesibles a personas con discapacidad auditiva o hablantes de otros idiomas. Facilita el análisis de contenido hablado en investigaciones o proyectos académicos.</p> <p>Actividad: Los estudiantes utilizan <i>Sonix</i> para transcribir entrevistas de investigación o grabaciones de clases, facilitando el análisis y la revisión del material.</p>

Tabla 17
Herramientas de IA para la generación y edición de audio

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Soundful</i></p> <p>https://soundful.com</p>	<p>Herramienta <i>online</i> que utiliza IA para crear música de fondo libre de derechos de autor.</p> <p>Ofrece plan gratuito limitado y planes de suscripción</p> <p>Creador: <i>Soundful.inc</i></p> <p>Lanzamiento: 2021</p>	<p>Permite a los estudiantes crear presentaciones o videos educativos con música de fondo profesional sin preocuparse por problemas de derechos de autor. Facilita la creación de ambientes sonoros para proyectos creativos. Puede utilizarse en proyectos de música o multimedia.</p> <p>Actividad: Los estudiantes crean videos sobre proyectos escolares como cortometrajes, documentos, obras de teatro o exposiciones con música de fondo generada con <i>Soundful</i>.</p>
<p><i>ElevenLabs</i></p> <p>https://elevenlabs.io</p>	<p>Plataforma para generación de voz con IA que se destaca por la alta calidad y expresividad de las voces generadas, con capacidad de clonar voces.</p> <p>Ofrece plan gratuito limitado y planes de suscripción</p> <p>Creador: <i>ElevenLabs</i></p> <p>Lanzamiento: 2022</p>	<p>Permite crear contenido educativo con voces realistas y expresivas, mejorando el <i>engagement</i> de los estudiantes. Ofrece posibilidades para la creación de audiolibros o materiales de aprendizaje interactivos con voces personalizadas. Apoya el aprendizaje de idiomas al ofrecer voces con acentos nativos y entonación natural.</p> <p>Actividad: Estudiantes de teatro o doblaje experimentan con la clonación de voces y la creación de personajes virtuales. También para crear audiolibros.</p>

Tabla 17
Herramientas de IA para la generación y edición de audio

Herramienta	Descripción	Beneficios
Suno www.suno.ai	Plataforma que usa IA para crear canciones completas a partir de una descripción de texto. De pago, pero ofrece un nivel gratuito Creador: <i>Suno AI</i> Lanzamiento: 2023	Facilita la exploración creativa musical sin requerir conocimientos técnicos avanzados. Permite la creación rápida de pistas musicales para proyectos educativos multimedia, presentaciones, o como herramienta para el aprendizaje sobre composición y estilos musicales. Actividad: Los estudiantes pueden usar descripciones de conceptos históricos o científicos para generar canciones que les ayuden a memorizar datos clave de una forma innovadora y entretenida.

Herramientas de IA para actividades en el ámbito educativo

Son aplicaciones, plataformas y sistemas que utilizan algoritmos de IA para apoyar y mejorar diversos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden considerarse como herramientas que buscan optimizar la experiencia educativa tanto para estudiantes como para docentes, ofreciendo soluciones innovadoras y personalizadas (Holmes et al., 2023). Están configuradas como tutoriales inteligentes, plataformas de aprendizaje adaptativo, herramientas de evaluación automática, asistentes virtuales o *chatbots* hasta herramientas de creación de contenido y de accesibilidad (Area-Moreira, 2023). Algunas herramientas y sus beneficios se describen en la Tabla 18.

Tabla 18
Herramientas de IA para actividades en el ámbito educativo

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Socratic</i> (por <i>Google</i>)</p> <p>https://socratic.org/</p>	<p>Aplicación móvil que ayuda a los estudiantes con sus tareas escolares. Utiliza IA para reconocer fotos de preguntas y proporciona explicaciones, videos y recursos relacionados. Es gratis</p> <p>Creador: <i>Google</i></p> <p>Lanzamiento: 2013</p>	<p>Apoyo individualizado para el aprendizaje. Acceso a explicaciones y recursos adicionales. Fomenta el autoaprendizaje y la resolución de problemas.</p> <p>Actividad: Un estudiante toma una foto de un problema de álgebra de su libro de texto. <i>Socratic</i> proporciona la solución paso a paso y enlaces a videos que explican conceptos similares.</p>
<p><i>Wolfram Alpha</i></p> <p>www.wolfram.com</p>	<p>Motor de búsqueda computacional que responde preguntas complejas directamente, utilizando datos y algoritmos. Útil para matemáticas, ciencias, ingeniería y más</p> <p>Ofrece plan gratuito limitado y planes de suscripción</p> <p>Creador: <i>Wolfram Research</i></p> <p>Lanzamiento: 2009</p>	<p>Acceso a información precisa y detallada. Herramienta para la investigación y el análisis. Visualización de datos y conceptos complejos.</p> <p>Actividad: Los estudiantes ingresan una fórmula química y <i>Wolfram Alpha</i> proporciona información instantánea sobre sus propiedades, estructura y reacciones.</p>
<p><i>Padlet</i></p> <p>www.padlet.com</p>	<p>Pizarra virtual colaborativa donde se pueden compartir ideas, imágenes, enlaces, videos y más.</p> <p>Versión gratuita con funciones limitadas; planes de pago para funciones avanzada</p> <p>Creador: <i>Padlet Inc.</i></p> <p>Lanzamiento: 2008</p>	<p>Fomenta la colaboración y el trabajo en equipo. Permite la lluvia de ideas y la organización de información. Espacio interactivo para la presentación de proyectos.</p> <p>Actividad: Los estudiantes crean un <i>Padlet</i> sobre la cultura de un país, incluyendo imágenes, videos y enlaces a sitios web relevantes.</p>

Tabla 18
Herramientas de IA para actividades en el ámbito educativo

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>QuestionWell.org</i></p> <p>https://questionwell.org</p>	<p>Plataforma que ofrece una colección de preguntas de discusión de alta calidad para diversas materias y niveles educativos. Gratis.</p>	<p>Fomenta el pensamiento crítico y la discusión en clase. Proporciona preguntas bien diseñadas para iniciar debates significativos. Apoya el desarrollo de habilidades de comunicación y argumentación.</p> <p>Actividad: El profesor selecciona preguntas de <i>QuestionWell</i> sobre un texto de historia y las utiliza para guiar una discusión en clase.</p>
<p><i>Comenio</i> (ahora <i>iDoceo</i>)</p> <p>www.comenio.ai</p> <p>www.idoceo.es</p>	<p>Aplicación para la gestión de clases, el registro de calificaciones y la comunicación con los estudiantes y sus familias.</p> <p>De pago</p> <p>Creador: Aplicaciones Didácticas</p> <p>Lanzamiento: 2011</p>	<p>Organización y seguimiento del trabajo de los estudiantes. Comunicación eficiente con padres y alumno. Generación de informes y análisis del rendimiento.</p> <p>Actividad: Un profesor utiliza <i>iDoceo</i> para registrar la asistencia, las calificaciones y las tareas de sus estudiantes, y para comunicarse con los padres a través de mensajes.</p>
<p><i>Magic School AI</i></p> <p>www.magicschool.ai</p>	<p>Plataforma que ofrece una amplia gama de herramientas impulsadas por IA para ayudar a los educadores a crear planes de lecciones, actividades, evaluaciones y más. Gratis con opciones de pago.</p> <p>Creador: <i>MagicSchool AI</i></p> <p>Lanzamiento: 2022</p>	<p>Ahorra tiempo en la preparación de clases. Ofrece recursos creativos y personalizados. Facilita la diferenciación de la enseñanza.</p> <p>Actividad: Un profesor usa <i>Magic School AI</i> para generar una historia corta adaptada al nivel de sus alumnos, incluyendo preguntas de comprensión lectora y actividades de escritura.</p>

Tabla 18
Herramientas de IA para actividades en el ámbito educativo

Herramienta	Descripción	Beneficios
<p><i>Gradescope</i></p> <p>www.gradescope.com</p>	<p>Plataforma para la calificación eficiente de exámenes, tareas y proyectos, especialmente aquellos con respuestas abiertas o complejas.</p> <p>De pago.</p> <p>Creador: <i>Gradescope</i> (adquirida por Turnitin)</p> <p>Lanzamiento: 2014</p>	<p>Ahorra tiempo en la calificación manual. Proporciona retroalimentación detallada a los estudiantes. Permite la calificación consistente y objetiva.</p> <p>Actividad: Un profesor califica exámenes de matemáticas con <i>Gradescope</i>, utilizando la herramienta de auto calificación para preguntas de opción múltiple y proporcionando retroalimentación manual para las preguntas de desarrollo.</p>
<p><i>Khan Academy</i></p> <p>https://es.khanacademy.org/</p>	<p>Plataforma educativa con lecciones en video, ejercicios prácticos y seguimiento del progreso en diversas materias. Gratis.</p> <p>Creador: <i>Sal Khan</i></p> <p>Lanzamiento: 2008</p>	<p>Acceso a educación gratuita y de calidad. Aprendizaje personalizado y a ritmo propio. Refuerzo de conceptos y práctica de habilidades.</p> <p>Actividad: Un estudiante utiliza <i>Khan Academy</i> para repasar conceptos de matemáticas que no entendió en clase, viendo videos explicativos y resolviendo ejercicios prácticos.</p>

CONCLUSIONES

Se ha abordado la necesidad crucial de clasificar y catalogar las herramientas de IA disponibles para el ámbito educativo. A lo largo de este apartado, hemos explorado diversas plataformas y aplicaciones que emplean la IA para optimizar y transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta revisión exhaustiva revela un panorama dinámico y en constante evolución, que se manifiesta en diversas formas, desde asistentes virtuales y sistemas de evaluación automatizados hasta generadores de contenido y herramientas de análisis del aprendizaje. La clasificación o catálogo no solo facilita la comprensión de este complejo ecosistema, sino que también empodera a los profesores para tomar decisiones informadas sobre la integración de estas tecnologías en sus prácticas pedagógicas.

Conocer el amplio espectro de herramientas de IA disponibles es fundamental para aprovechar su potencial transformador en la educación. Estas herramientas ofrecen be-

neficios significativos, tales como la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas administrativas, la detección temprana de dificultades de aprendizaje, la creación de contenido educativo interactivo y el fomento del aprendizaje autónomo. Al adaptar el ritmo y el contenido a las necesidades individuales de cada estudiante, la IA puede mejorar la motivación, el compromiso y, en última instancia, los resultados del aprendizaje. Asimismo, la automatización de tareas repetitivas liberan tiempo valioso para los docentes, permitiéndoles concentrarse en la interacción personalizada con los estudiantes y en el diseño de experiencias de aprendizaje más significativas.

Sin embargo, la integración de la IA en la educación no está exenta de desafíos y consideraciones éticas. Es imperativo, como lo menciona González Ponce (2024), abordar las implicaciones éticas que surgen del uso de estas tecnologías. La privacidad de los datos de los estudiantes, el sesgo algorítmico que puede perpetuar desigualdades existentes, la transparencia en el funcionamiento de los sistemas de IA y la necesidad de mantener la interacción humana en el proceso educativo son aspectos que deben ser cuidadosamente considerados. El riesgo de una excesiva dependencia de la tecnología, la posible brecha digital que puede excluir a estudiantes sin acceso a recursos tecnológicos son preocupaciones legítimas. Por lo tanto, un enfoque ético y responsable es fundamental para garantizar que la IA se utilice para promover la equidad, la inclusión y el desarrollo integral de los estudiantes.

La IA ofrece un enorme potencial para transformar la educación, pero su integración efectiva requiere una comprensión profunda de las herramientas disponibles, una reflexión ética constante y un enfoque pedagógico centrado en el estudiante. Al trabajar en las recomendaciones propuestas se puede asegurar que la IA se utilice para construir un futuro educativo más prometedor para todas las partes involucradas.

Para cerrar, podemos señalar que la IA que más se utiliza en la formación de docentes es la generativa, la cual Vega-Figueroa (2024) define como aquella que genera contenido original a partir de datos existentes. Según Russell y Norvig (2020), este tipo de IA no sólo analiza datos, sino que también aprende representaciones latentes de los datos para producir resultados realistas y creativos.

De igual forma, se puede mencionar que para la incorporación e inclusión de la IA en el proceso de la formación de los futuros docentes es necesario considerar la infraestructura tecnológica y la preparación de los docentes en los aspectos instrumentales, disciplinares y pedagógicos. Cabe señalar que, en México, la investigación se encuentra en proceso de

exploración de la IA generativa y que este documento permite sentar las bases para realizar las actualizaciones a los planes de estudio para que la IA tenga una visibilidad y potencializar en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y creativo para el diseño, implementación y reflexión de los *prompts*.

Debemos reconocer que la IA son parte de la vida cotidiana, las reconocen y son empleadas para las actividades académicas. Es importante precisar que el uso de la IA implica uso ético y responsable para lo cual debemos partir de la actualización docente y el reconocimiento del uso de la IA.

Un elemento de suma relevancia en el uso de la IA son los *prompts*, los cuales son frases o preguntas que permiten orientar las respuestas, considerando que la calidad del *prompts* es la eficacia de su respuesta, por lo cual estos deben ser claros, precisos, concisos y sobre todo evitar ambigüedades. De igual manera, para el caso de formación de docentes los modelos propuestos por la Universidad de Burgos (2024) y UOC (2024) tienen la intención de crear insumos específicos como apoyo a la práctica educativa, mientras que el modelo R-I-T-A ayuda al docente normalista para guiar y apoyar a los futuros profesores a construir los recursos, instrumentos o insumos para la intervención pedagógica.

Por último, para lograr una integración efectiva de la IA en las actividades docentes, los autores del presente libro proponen las siguientes recomendaciones:

- 1) Formación docente continua: es esencial proporcionar a profesores la formación continua sobre las herramientas de IA, sus aplicaciones pedagógicas y las implicaciones éticas de su uso. Esta formación debe ser práctica, contextualizada y enfocada en el desarrollo de competencias para seleccionar, integrar y evaluar el impacto de estas herramientas en el aula.
- 2) Diseño pedagógico centrado en el estudiante: la IA debe ser vista como una herramienta que complementa y enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, no como un sustituto del rol del docente. El diseño pedagógico debe seguir estando centrado en el estudiante y en sus necesidades individuales, utilizando dichos recursos para facilitar la personalización y la adaptación del aprendizaje.
- 3) Evaluación rigurosa del uso de la IA: es necesario llevar a cabo investigaciones rigurosas para evaluar la penetración real de las herramientas de IA en el aprendizaje de los estudiantes y en la formación de los profesores. Esta evaluación debe ser

continua, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos, y enfocándose en el análisis de los resultados del aprendizaje, la motivación, el compromiso, la equidad de oportunidades y el crecimiento profesional o personal.

4) Diálogo abierto y colaborativo: se debe fomentar un diálogo abierto y colaborativo entre profesores, investigadores, desarrolladores de IA, responsables políticos y la sociedad en general para abordar las implicaciones éticas y sociales de la IA en el ámbito educativo y para construir un futuro más equitativo e inclusivo, tal como lo señalan los Objetivos de Desarrollo Sostenible número 4.

5) Desarrollo de políticas públicas: es fundamental que los gobiernos de todos los niveles y las instituciones educativas desarrollen políticas públicas que regulen el uso de la IA en la educación, garantizando la privacidad de los datos, la equidad en el acceso a las tecnologías y la transparencia en el funcionamiento de los sistemas de IA.

REFERENCIAS

- Aparicio, O., y Aparicio, W. (2023). Consideraciones éticas para el uso académico de sistemas de Inteligencia Artificial. *Revista Internacional de Filosofía Teórica y Práctica*, 4(1), 175-198. <https://doi.org/10.51660/riftp.v4i1.95>
- Area-Moreira, M. (Coord.) (2023). *Libro de Actas de las XXX Jornadas Internacionales de Tecnología Educativa*. Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna (RIULL), Tenerife, 2023. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/34269>
- Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Bolaño-García, M., y Duarte-Acosta, N. (2023). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Rev Colomb Cir*, 39, 51-63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton y Company.
- Calderón Figueroa, C. D., Marín Llor, R. A., Díaz Campozaño, E. G., y Proaño Molina, M. Y. (2024). Inteligencia artificial en la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 10(3), 753-763. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3952>
- Campos, J. E. (2024). *Inteligencia artificial en la educación superior de Costa Rica: desafíos y oportunidades desde una perspectiva ética*. Universidad Nacional de Costa Rica. <https://hdl.handle.net/11056/29614>
- Castro, R. J., Chiquito Muñiz, J. J., Romero Castro, M. I., y Clavel Quintero, Y. (2022). La Inteligencia Artificial y sus Diferencias con los Sistemas Expertos. *Journal Techinnovation*, 1(2), 88-96. <https://doi.org/10.47230/journal.techinnovation.v1.n2.2022.88-96>
- Chávez Hernández, N. (2024). Impacto de la inteligencia artificial generativa en la educación: Experiencias y perspectivas de profesores en entornos académicos. En O. Romero García y C. Buzón García, *Aprendizaje 4.0: Inteligencia Artificial, redes sociales y el rol docente en la era digital* (pp. 622-643). Editorial Dickinson.
- Chollet, F. (2017). *Deep Learning with Python*. Manning Publications Co.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Cordón, O. (2023). Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa* (15), 16-

27. <https://doi.org/10.6018/riite.591581>
- Creswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Cuesta García, A., González Argüello, V., & Pujolà Font, J.-T. (2024). El desarrollo del pensamiento crítico en procesos de escritura con herramientas de inteligencia artificial Generativa en la formación inicial de maestros. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, 18(36), 80–106. <https://doi.org/10.26378/rnlael1836569>
- Barr, A., y Feigenbaum, E. (1981). Introducción. En De la Cruz García, J., y Dormido Bencomo, S. (1989). *Introducción Inteligencia artificial: pasado, presente y futuro*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1980249>
- DGDC. (2022). *Marco Curricular y Plan de Estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. Documento de Trabajo*. Dirección General de Desarrollo Curricular–Secretaría de Educación Pública.
- Díaz Nije, L., y Moya Arroyo, J. J. (2024). *Inteligencia Artificial y Educación: Un Estudio Exploratorio Sobre su Efecto en el Aprendizaje desde la Perspectiva de Estudiantes, Profesores y Padres de las Etapas de Secundaria y Bachillerato* (Protocolo de investigación). Biblioteca Hipatia de la Universidad a Distancia de Madrid. <https://udimundus.udima.es/handle/20.500.12226/2605>
- DinoRANK. (2024). *Mi Top 7 de herramientas de Inteligencia Artificial para escribir textos*. Blog personal. <https://dinorank.com/blog/herramientas-inteligencia-artificial-para-escribir-textos/>
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How The Quest for The Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. Basic Books.
- Dormido, S. (1989). *Inteligencia artificial: pasado, presente y futuro*. Aldaba.
- European Commission (2023). *Ley de IA*. Página web oficial de la Comisión Europea. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/regulatory-framework-ai>
- European Commission (2024). *Excelencia en IA: Garantizar que la IA funcione para las personas*. Página web oficial de la Comisión Europea. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/ai-people>
- Fuenmayor, M. (2009). La universalización de la educación. Un camino hacia la hegemonía popular. *XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires*. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires. <https://cdsa.aacademica.org/000-062/2047.pdf>
- Galarza Ramos, C., y García Cruz, P. (2023). Guía para realizar estudios de revisión sistemática cuantitativa. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 13(1), 1-6.
- Galíndez Pérez, J. L. (2024). Retos y desafíos en el uso de la inteligencia artificial (IA) y el

- metaverso en el entorno pedagógico en Venezuela. *Perspectivas*, 12(23), 80-93. <https://doi.org/10.38186/difcie.610.18>
- Goenechea Permisán, C., y Valero-Franco, C. (2024). Educación e Inteligencia Artificial: Un Análisis desde la Perspectiva de los Docentes en Formación. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 22(2), 33-50. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.2.002>
- Gómez Cardosa, D., y Garcia-Brustenga, G. (2023). *¿Cómo preguntar a la IA? Prompts de utilidad para el profesorado para utilizar IA generativa*. Universitat Oberta de Catalunya. eLearning Innovation Center. <http://hdl.handle.net/10609/147885>
- González Gutiérrez, F. L., y González Gutiérrez, S. G. (2023). Importancia de la Inteligencia Artificial en la Formación de Docentes en Escuelas Normalistas en México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 8610-8623. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9488
- González Ponce, G. (2024). La importancia de regular el uso de la inteligencia artificial. *Biblioteca Universitaria*, 27(1), 35-43. <https://doi.org/10.22201/dgbsdi.0187750xp.2024.1.1549>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Güereca Torres, R. (2018). Usos y contenidos digitales. Brecha digital de género y estudiantes universitarios. En G. Ortiz Henderson, *Juventudes digitales* (58-59). UAM-Lerma-Juan Pablos Editor.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill/ Interamericana Editores.
- Holmes, W., Bialik, M., y Fadel, C. (2023). *Inteligencia artificial en la educación*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- HubSpot (2023). *Mejora tus presentaciones con IA: 12 opciones profesionales*. Blog de HubSpot. <https://blog.hubspot.es/website/ia-presentaciones>
- IBM. (2024). *¿Qué Es La Inteligencia Artificial (IA)?* International Business Machines Corporation. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>
- Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Ángel, Vergara Medrano, S. E., y Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353-372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. (20 de diciembre de 2024). Inteligencia artificial en educación. https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/inteligencia_artificial/modelo_rita.html
- Jordan, M. I., y Mitchell, T. M. (2015). Machine Learning: Trends, Perspectives, and Prospects. *Science*, 349(6245), 255-260.
- Labañino Palmeiro, L. (2024). Perspectivas académicas de la inteligencia artificial en educación Análisis y distribución global (2017-2023). En C. Romero García y O. Buzón

-
- García, *Educación 360: Emociones, tecnología, evaluación e inclusión en la era digital* (pp. 940-960). Editorial Dickinson.
- López Martín, R. (2024). Retos de futuro en la formación del magisterio: una mirada pedagógica. *Encuentros: Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, (20), 69-82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9250486>
- López Regalado, Ó., Núñez Rojas, N., López Gil, Ó. R., y Sánchez Rodríguez, J. (2024). Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 70, 97-122. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/106336/78189>
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., & Dewhurst, M. (2017). *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*. Mckinsey Global Institute.
- Martínez-España, R., Muñoz-Ortega, A., Cantabella, M., y Ayuso, B. (2024). Diseño de acciones formativas para mejorar las competencias digitales del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 117-133. <https://doi.org/10.6018/reifop.575071>
- McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence?* Stanford University, Computer Science Department. EEUU. <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>
- Medina, M. del C. (2024). Alfabetización y competencias digitales en docentes de una institución educativa, Piura, 2024 [Trabajo académico para obtener el título profesional de segunda especialidad en entornos virtuales para el aprendizaje en la Universidad César Vallejo, Perú]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/154819>
- Morales-Chan, M. A. (2023). *Explorando el potencial de Chat GPT: Una clasificación de Prompts efectivos para la enseñanza*. Recurso digital. <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/1348>
- Navarrete-Cazales, Z., & Manzanilla-Granados, H. M. (2023). Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación. *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 87-107. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61693>
- Ocampo Martínez, F. A. (2024). Escritura en tiempos de la inteligencia artificial: desafíos para el docente de Educación Normal. *DIDAC*, (84), 21-29. https://doi.org/10.48102/didac.2024..84_JUL-DIC.209
- Orange Blog (2021). *Tipos de Inteligencia Artificial*. Página web oficial de Orange Blog. <https://blog.orange.es/consejos-y-trucos/tipos-inteligencia-artificial/>
- Ossa, C., y Willatt, C. (2023). Uso de Inteligencia Artificial Generativa para retroalimentar escritura académica en procesos de Formación Inicial Docente. *European Journal of Education and Psychology*, 16(2), 1-16. <https://doi.org/10.32457/ejep.v16i2.2412>
- Oviedo, A. (2024). *Tabla periódica de Aplicaciones gratuitas de Inteligencia Artificial*. Blog

- personal de Andrea Oviedo. <https://andreaoviedov.com/ia/>
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n4/v34n4a09.pdf>
- Parra, S. J. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Internacional Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Piarpuezán Calderón, J. A., Acosta Apolo, N. P., Rojas Escandón, J. D., & Gómez Luján, M. (2024). Integrating Artificial Intelligence in higher education: a bibliometric analysis of recent literature. *Runas. Journal of Education and Culture*, 5(10), e240176. <https://doi.org/10.46652/runas.v5i10.176>
- Pinargote Castro, M. A., Solorzano Ortega, C. V., Ruilova Alvarado, N. A., & Bulgarín Sánchez, R. M. (2024). Inteligencia artificial en el contexto de la formación docente. *RECIAMUC*, 7(4), 153-161. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(4\).oct.2023.153-161](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(4).oct.2023.153-161)
- Ramírez, L. (2024). ¿Cómo crear videos con Inteligencia Artificial? Las 10 mejores herramientas. *IEBS*. Página oficial de Biztech School. <https://www.iebschool.com/blog/como-crear-videos-con-ia-mejores-herramientas-tecnologia>
- Ramos-Galarza, C., y García-Cruz, P. (2024). Guía para realizar estudios de revisión sistemática cuantitativa. *CienciAmérica*, 13(1), 1-6. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9258000.pdf>
- Rodríguez, J. (2003). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación educativa. *Revista de investigación educativa*, 7(12), 23-40. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8177/7130>
- Romero González, N. (2020). Formación docente en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación ante los retos educativos actuales. *Revista Ciencias de la Educación*, 30(56), 149-172. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/55/art07.pdf>
- Rubio García, S., Balda Macías, M. A., y Muñoz Mendoza, D. (2024). Influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación: Retos y Potencialidades en la Educación Superior. *Revista San Gregorio*, 1(57), 170-185. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n57/2528-7907-rsan-1-57-00170.pdf>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson Education Limited.
- Russell, S. J., y Norvig, P. (2016). *Inteligencia artificial: Un enfoque moderno* (3^a. ed.). Pearson Educación.
- Russell, S. J., y Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (5th ed.). Pear-

- son Education Limited.
- SEP. (2018). *Plan de estudios para la educación normal*. Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2022a). *Programas de estudio para la educación Preescolar, Primaria y Secundaria: Programas sintéticos de las fases 2 a 6*. Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2022b). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Primaria*. Diario Oficial de la Federación–Secretaría de Educación Pública. <https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/08/3EmyP2Zz8h-ANEXO 5 DEL ACUERDO 16 08 22.pdf>
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hagen, J., & Teller, A. (2016). *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel*. Stanford University.
- Supo, J. (2013). *Cómo validar un instrumento*. Perú.
- Tableau. (2024). *Tipos de Inteligencia Artificial*. Página web oficial de Tableau. <https://www.tableau.com/es-mx/data-insights/ai/tipos-de-inteligencia-artificial>
- Tapía, M. S. (2023). La Inteligencia Artificial desde la NEM. *Revista Nueva Educación Latinoamericana*, 13. Página web oficial del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. <https://revista.ilce.edu.mx/index.php/cultura-r3/174-en-sayo/390-la-inteligencia-artificial-desde-la-nem>
- Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box. Educational cobots and smart classrooms. *Int. J. Artif. Intell. Ed.*, 26(2), 701-712.
- Universitat Oberta de Catalunya. (2024). *¿Cómo preguntar a la IA? Prompts de utilidad para el profesorado para utilizar IA generativa*. Editorial UOC. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/147885/2/Manual%20IA_PROMTS_CAS.pdf
- UNESCO (2024). La inteligencia artificial generativa en la educación: ¿Cuáles son las oportunidades y los desafíos? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org/es/articles/la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion-cuales-son-las-oportunidades-y-los-desafios>
- UNESCO (s/f). La Inteligencia artificial en la educación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- UNESCO. (2019). L'intelligence artificielle dans l'éducation. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://fr.unesco.org/themes/tic-education/intelligence-artificielle>
- UNESCO. (2021a). Inteligencia Artificial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- UNESCO. (2021b). Inteligencia artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la

-
- Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Universidad de Burgos (2024). *Prompts*. Página web oficial de la Universidad de Burgos. <https://www2.ubu.es/docencia/es/modelo-para-el-diseno-de-prompts-educativos>
- Valverde Bourdié, S. (2019). *Aplicaciones de la inteligencia artificial en la empresa*. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/17521/VALVERDEBOURDIE-SANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vega-Figueroa, E. (2024). *Inteligencia Artificial Generativa e Investigación Científica*. Comunicación personal del autor en la Universidad Central-UNICEN Bolivia. <https://www.aacademica.org/enver.vega.figueroa/13.pdf>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar*, 17-34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Villegas Dianta, A., & Sepúlveda Iribarra, C. (2024). Creación de cuentos digitales con apoyo de Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (37), e13. <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e13>
- Williamson, B. (2023). *En clase, la IA debe quedarse en su sitio*. <https://courier.unesco.org/es/articles/en-clase-la-ia-debe-quedarse-en-su-sitio>
- Yang, H. (2024). From digital literacy to digital competence: The structure of Teacher Digital Competence (TDC). *Innovations in Education and Teaching International*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2437675>
- Yuni, J. A., y Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Volumen 2*. Editorial Brujas.

SEMBLANZAS

LUIS ALONSO CASTAÑEDA NEGRETE

Estudiante de Doctorado en Ciencias en el Área de Pedagogía por el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas, México. Maestro en Educación del Área de Inglés por la Universidad de Baja California, México. Licenciado en Educación Primaria por la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz”, México. Docente investigador del área de Inglés de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, México. Cuenta con el reconocimiento Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP).

DANIEL ALBERTO MEJÍA HERRERA

Estancia Postdoctoral en Divulgación de la Ciencia por el Instituto de Formación Internacional. Doctor en Ciencias en el área de Pedagogía por el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías del Estado de Zacatecas, México (ICYTEZ). Maestro en Ciencias del Deporte de la Escuela Nacional de Entrenadores Deportivos del Estado de México (ENED). Licenciado en Educación Física egresado de la Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”, México. Es Profesor de Tiempo completo (PTC) en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México. Forma parte del cuerpo académico “Didáctica: una visión didáctica de las TIC en y para el aula”.

ROSALIO OVALLE MORQUECHO

Estudiante del Doctorado en Educación Inclusiva en una institución de Chiapas, México. Maestro en Educación Media Superior por la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 011 de México. Licenciado en Negocios Internacionales por la Universidad Politécnica de Aguascalientes, México. Docente de inglés, español, educación socioemocional y administración con ocho años de experiencia, en niveles desde preescolar hasta posgrado; Subdirector Académico de bachillerato por dos años. Perito Tercero en materia de traducción por el Tribunal Federal de Justicia Administrativa desde el 2017 y en la actualidad Formador de inglés en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, México. Forma parte del Cuerpo académico “Didáctica: una visión didáctica de las TIC en y para el aula”.

HECTOR HUGO ZEPEDA PEÑA

Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje y Licenciado en Educación por la Universidad de Guadalajara, México. Profesor Investigador Titular del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, México con 22 años de experiencia docente. Cuenta con el reconocimiento Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Es Candidato al del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación de México (SECIHTI) y Representante del Cuerpo Académico “UDG-654 Educación y Tecnología Instruccional”.

ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS

Doctora en Investigación Educativa por la Escuela Normal Superior de Cd. Madero, A.C., de México. Especialista en Estudios de Género por la Universidad Pedagógica Nacional, México, y en Inclusión Educativa y Diversidad por la Benemérita Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”, de México. Maestra en Educación en el área de docencia e investigación por la Escuela Normal Superior de Cd. Madero, A.C., de México. Docente Investigadora en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México. Cuenta con el reconocimiento Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Se desempeña como asesora metodológica de Licenciatura en Educación Primaria e integrante CAEC ENRGMS-4 “DidáTICa: una visión didáctica de las TIC. En y para el aula”.

LAURA ALEJANDRA TRUJILLO MURILLO

Estudiante del Doctorado en Educación Inclusiva en el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa (CRESUR), México. Maestra en Educación por la Universidad Autónoma de Fresnillo, México y Licenciada en Letras Hispánicas por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Cuenta con el reconocimiento Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Docente investigadora en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México. Se desempeña impartiendo cursos relacionados con la lengua, la inclusión y el campo teórico metodológico. Es miembro del Cuerpo académico “DidáTICa: una visión didáctica de las TIC en y para el aula”.

CÁNDIDA MARCELA RODRÍGUEZ CHÁVEZ

Doctora en Ciencias en el área de Pedagogía por el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas, México. Maestra en metodologías de la enseñanza por el Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos, de México. Licenciada en Educación Preescolar por la Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”, de México. Cuenta con el reconocimiento Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Es Candidata al del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación de México (SECIHTI). Docente Investigadora de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México. Forma parte del cuerpo académico “DidáTICa: una visión didáctica de las TIC en y para el aula”.

ALEJANDRO GUADALUPE RINCÓN CASTILLO

Maestro en Tecnologías Informáticas Educativas por la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Licenciado en Educación Primaria por la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, de México. Actualmente, se desempeña como Docente investigador de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, México. Cuenta con el reconocimiento Perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Es Candidato al del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación de México (SECIHTI). Líder del CAEC ENRGMS-4 “DidáTICa: una visión didáctica de las TIC en y para el aula”.

JOSÉ LUIS ZÚÑIGA ZUMARÁN

Doctor en Ciencias en el área de Pedagogía por el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas, México. Maestro en intervención por el Centro de Actualización del Magisterio, de México. Licenciado en Educación Primaria por la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, México. Docente Investigador de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, México. Especializada en el área Investigación, con experiencia profesional como docente frente grupo en el nivel de primaria, además de ser directivo en educación superior. Forma parte del cuerpo académico “DidáTICa: una visión didáctica de las TIC en y para el aula”.

**CONCEPTOS, PERCEPCIONES Y
PROPUESTAS SOBRE EL USO DE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL
EN LA FORMACIÓN DOCENTE**



ISBN: 978-607-26754-4-5



9 786072 675445