

Capítulo 8. El estudio de aplicación de taller de inteligencia artificial aplicada a niños de sexto de primaria: inteligencia artificial para niños.

Carlos Enriquez Ramírez

Mariza Raluy Herrero

Francisca Angelica Elizalde Canales

Alma Delia López Hernández

Universidad Politécnica de Tulancingo

DOI: 10.46990/iQuatro.2024.08.5.8

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ofrece un panorama tecnológico emergente que ayuda a las personas a lograr un mejor aprendizaje y prepara a las nuevas generaciones, adaptándolas al mercado cambiante que se vive en la actualidad, con mayores exigencias laborales. El presente trabajo expone el desarrollo de la enseñanza sobre inteligencia artificial a 16 niños de sexto grado de primaria, con el propósito de ampliar sus conocimientos y permitirles un mejor desempeño en el actual mundo digitalizado. La razón de este trabajo se explica desde una perspectiva cualitativa, analizando los resultados a través de la observación, en donde se registraron los aspectos importantes para la investigación, tales como actitudes, conocimientos, socialización y aprendizajes. Los resultados revelan que los alumnos perciben la inteligencia artificial con un impacto positivo para su desarrollo, porque les permite utilizar las tecnologías en beneficio de sus propios intereses.

Palabras clave

Inteligencia artificial, aprendizaje automático, enseñanza

Introducción

La creciente presencia y penetración de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML, por sus siglas en inglés: “machine learning”) en todas las esferas de nuestras vidas ha requerido que el ecosistema educativo sea consciente de la necesidad imperiosa de diseñar un plan de estudios que incluya herramientas y enfoques que promuevan que los niños utilicen el ML de manera eficiente. La IA tiene un papel generalizado en varios campos de la vida humana, incluida la educación. En el ámbito educativo se pueden distinguir aproximadamente dos ramas de investigación y práctica, superpuestas de un modo parcial: enseñar *con* IA y enseñar *sobre* IA. La primera rama concibe la IA como una herramienta para la educación y puede tomar formas tan concretas como el análisis de aprendizaje predictivo y personalizado y la detección facial automática (Leaton Gray, 2020). La segunda área aborda la IA como la sustancia de la educación, un objetivo del aprendizaje (Carvalho et al., 2022) a menudo denominado alfabetización en IA (Jandrić, 2019).

La investigación muestra que los niños desarrollan sus propias concepciones de tecnologías digitales abstractas, como internet, código y computación ubicua, antes de su introducción formal (Wennas, Brante & Walldén, 2023) Por lo tanto, la alfabetización en IA debe reconocer las ideas preconcebidas de los niños relacionadas con la IA, porque la exploración de las concepciones iniciales proporciona información sobre la comprensión inicial del tema por parte de los estudiantes, así como también informa a los diseñadores de planes de estudio y a los maestros sobre conceptos erróneos que podrían poner en peligro su aprendizaje. Si los estudiantes tienen un concepto erróneo antes de aprender un tema, esto puede evitar que aprendan el nuevo tema de una forma correcta, lo que lleva a nuevos conceptos erróneos. Ésta es una noción reconocida también en los marcos de alfabetización de IA (Kreinsen & Schulz, 2021).

Aunque la importancia de prestar atención a las (pre)concepciones que las personas tienen sobre la IA es ampliamente reconocida y aceptada (Vartiainen et al., 2021), las investigaciones específicas acerca de las concepciones de las personas sobre la IA todavía se encuentran en una etapa emergente. La mayor parte de la investigación relacionada se ha centrado en las actitudes hacia la IA (Bao et al., 2022;Gonzalez et al., 2022) y los pocos estudios existentes relacionado con el tema de la concepción se han concentrado en adultos (Chao et al., 2021). Las concepciones iniciales de los niños sobre la IA se han abordado sólo en breves actas de congresos con muestras pequeñas (N=10-12 en estudios cualitativos; N = 60 en estudios cuantitativos) y sin extractos de datos que arrojen luz sobre las habilidades de

los niños (Casal-Otero et al., 2023; Kreinsen & Schulz, 2021). En conclusión, para diseñar un currículo relevante se necesita más conocimiento acerca de las concepciones iniciales de los niños sobre la IA.

Es fundamental crear conciencia sobre la importancia de iniciar la educación en Inteligencia Artificial desde una edad temprana, resaltando los aspectos esenciales y su aplicabilidad en el ámbito educativo.

El objetivo de esta investigación fue analizar y evaluar el nivel de comprensión y adquisición de conocimientos de los estudiantes acerca de la Inteligencia Artificial (IA) y su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de programas educativos apoyados con herramientas como GeoGebra y scratch.

El presente trabajo sigue una estructura que comienza con la exploración de diversas definiciones de Inteligencia Artificial (IA), seguida por un análisis de investigaciones previas sobre las percepciones que las personas tienen acerca de la IA. Luego, se detalla la metodología empleada en el estudio actual, seguida por la presentación de los hallazgos, su análisis y las conclusiones extraídas de ellos.

Revisión de la literatura

Como campo científico-tecnológico, la IA tiene apenas unas pocas décadas. El nombre fue acuñado en 1956 y, desde entonces, diferentes disciplinas (como la informática, las matemáticas, la filosofía, la neurociencia o la psicología) han contribuido a su desarrollo a partir de un enfoque interdisciplinario. La IA está orientada a comprender, modelar y replicar la inteligencia humana y los procesos cognitivos en sistemas artificiales. En la actualidad cubre una amplia gama de subcampos, como el aprendizaje automático, la percepción, el procesamiento del lenguaje natural, la representación y razonamiento del conocimiento y la visión por computadora, entre muchos otros (Russell & Norvig, 2021).

A partir de la década de 1970, la IA comenzó a surgir en contextos educativos a través de herramientas diseñadas específicamente para apoyar el aprendizaje, la enseñanza y la gestión de las instituciones educativas. Dado que muchos empleos ahora están relacionados con la IA y seguirán aumentando en los próximos años, algunos investigadores creen que la educación en IA debería considerarse tan importante como la alfabetización, en el sentido de desarrollar la lectura y la escritura (Kandlhofer et al., 2021).

Puede ser que no pensemos en la IA a diario, pero está a nuestro alrededor y la hemos usado durante años. Cuando efectuamos una búsqueda en Google, leemos nuestros correos electrónicos, hacemos una cita con el médico, solicitamos indicaciones para llegar a algún

lugar en automóvil u obtenemos recomendaciones de películas y música, estamos utilizando en forma constante las aplicaciones de la IA y su ayuda en nuestra vida. El creciente impacto y dominio de los sistemas de IA se revelan en la atención médica, la educación, las comunicaciones, el transporte, la agricultura y más. Es casi imposible vivir en una sociedad moderna sin encontrar aplicaciones impulsadas por IA (Akgun & Greenhow, 2022).

La inteligencia artificial se puede definir de una manera breve como la rama de la informática que se ocupa de la simulación del comportamiento inteligente en las computadoras y su capacidad para imitar e, idealmente mejorar el comportamiento humano. La IA domina los campos de la ciencia, la ingeniería y la tecnología, pero también está presente en la educación a través de sistemas de aprendizaje automático y producción de algoritmos (Naqvi, 2020). Por ejemplo, la IA tiene una variedad de aplicaciones algorítmicas en la educación, como sistemas de aprendizaje personalizados para promover el aprendizaje de los estudiantes, sistemas de evaluación automatizados para ayudar a los maestros a evaluar lo que saben los estudiantes y sistemas de reconocimiento facial para brindar información sobre los comportamientos de los estudiantes (Remian, 2019).

Las plataformas y los sistemas de algoritmos, destacan en la educación a través de diferentes medios de comunicación social, como sitios de redes sociales, sistemas de microblogging y aplicaciones móviles. Las redes sociales se integran cada vez más a la educación K-12 (Greenhow, et al., 2020) y subordinan las actividades de los alumnos a sistemas de algoritmos inteligentes (Sánchez García, et al., 2021). El término estadounidense “educación K-12” se refiere a la educación de los estudiantes desde el jardín de infantes (K; de 5 a 6 años) hasta el grado 12, que es equivalente a la educación primaria y secundaria. A pesar de los beneficios de las aplicaciones de IA para la educación, también presentan inconvenientes sociales y éticos. Como señaló el famoso científico Stephen Hawking, sopesar estos riesgos es vital para el futuro de la humanidad. Por lo tanto, es fundamental tomar medidas para abordarlos.

Los mayores riesgos al integrar estos algoritmos en contextos K-12 son: (a) perpetuar el sesgo y la discriminación sistémicos existentes; (b) perpetuar la injusticia para los estudiantes de grupos en su mayoría desfavorecidos y marginados; y (c) amplificar el racismo, el sexismo, la xenofobia y otras formas de injusticia e inequidad (García Vilca, 2022). La IA se conoce, ante todo, a través de diferentes aplicaciones y programas informáticos avanzados, como los sistemas de recomendación (YouTube), los asistentes personales (Siri, de Apple; Google, de Google, Cortana, de Microsoft; o Alexa, de Amazon), los sistemas de reconocimiento facial (detección de rostros de Facebook en fotografías) y las aplicaciones de aprendizaje (Duolingo) (Vera Balderas & Moreno Tapia, 2021).

Metodología

Cobrar consciencia del entorno en el que vivimos actualmente requiere de un proceso metodológico integral y detallado en su organización. Por lo tanto, una investigación se considera una actividad sistemática diseñada para proporcionar información útil que ayude a mejorar o cambiar paradigmas.

Debe tomarse esto en cuenta antes y durante la delimitación del marco metodológico para el trabajo que se va a realizar, ya que existe la posibilidad de analizar los métodos, direcciones y herramientas utilizadas en la implementación con el fin de elegir las acciones necesarias en la recopilación de datos concisos que ayudarán en el proceso de investigación.

De hecho, en los siguientes párrafos recogemos líneas de investigación actuales, consideraciones relativas, sustentos y fundamentos importantes relacionados con la inteligencia artificial en la educación y lo necesario para interpretar los resultados que se presentan a continuación, describiendo la naturaleza que requiere explicarse (Astorga, 2008).

Una vez que se ha definido el alcance del proceso, se procede a esbozar el diseño del estudio. Esto implica que la recopilación de datos debe estar cuidadosamente planificada, teniendo en cuenta diversos aspectos como la viabilidad, el enfoque y los paradigmas, tal como se describe en el proceso de investigación. El enfoque cualitativo ofrece distintas formas de configurar la investigación, dependiendo de los objetivos deseados. Entre estos métodos se incluye la teoría fundamentada, la etnografía y la investigación-acción (Hernández, et al., 2003).

Así mismo, este estudio adopta el diseño de la teoría fundamentada, según la interpretación de Hernández, et al., (2003), cuyo propósito es generar una teoría a partir de datos empíricos y luego aplicarla a un ámbito particular, como es el caso de la primaria Bartolomé Vargas Lugo de Acatlán, Hidalgo, en este contexto, se verifica la aplicabilidad de esta teoría en el entorno escolar inmediato utilizando datos de supuestos previamente establecidos.

En consecuencia, la etnografía tiene en cuenta el entorno donde se desarrolla la investigación, considerando que más del 80% de los estudiantes proceden de condiciones socioeconómicas desfavorables, donde ambos padres deben trabajar; por lo que el acompañamiento en el desarrollo educativo de los niños puede ser parcial o nulo. A partir de esta premisa, se vuelve imperativo explorar nuevas perspectivas sobre la importancia de la inteligencia artificial en la vida cotidiana, especialmente porque los alumnos carecen de acceso a internet y tecnologías de vanguardia en sus hogares. Por tanto, el interés reside en proporcionarles

una comprensión del panorama de la inteligencia artificial para integrarlos en la era digital, centrándose en sus experiencias específicas dentro del contexto escolar.

En el marco de la investigación-acción, se plantean soluciones para afrontar los retos identificados previamente. Durante el taller, se les proporcionaron a los estudiantes actividades diseñadas para fomentar el aprendizaje activo y la comprensión de la aplicación de la inteligencia artificial, especialmente en el ámbito de la geometría, utilizando el software GeoGebra y aprendiendo programación a través del lenguaje visual orientado a niños llamado Scratch. Durante el desarrollo de estas actividades, se observaron comportamientos positivos y actitudes colaborativas entre los estudiantes, teniendo en cuenta su participación en un proceso que proporciona información valiosa en el ámbito educativo.

Para recolectar la información necesaria, evaluando las técnicas mencionadas en función de los objetivos de la investigación, se llevó a cabo el método de observación, donde se consideró el uso de un diario de campo para registrar todos los eventos y sucesos ocurridos durante el desarrollo del taller (Sandoval, 2002). Utilizamos esta herramienta para documentar la información que consideramos esencial, se registraron no solo situaciones específicas, sino también las actitudes percibidas durante la interacción de los alumnos con la computadora y la actividad realizada, así como su relación con sus compañeros en el aula y su actitud hacia el conocimiento adquirido sobre la inteligencia artificial y la posible influencia en sus vidas.

Con el fin de llevar a cabo un análisis adecuado y definir las unidades en relación con las muestras, nuestra población de interés estuvo conformada por un grupo de estudiantes de sexto grado de primaria con un rendimiento académico sobresaliente, evaluado a partir de las calificaciones obtenidas durante el año escolar. Además, según Elorza (2008), una población objetivo se constituye por un conjunto de elementos que comparten ciertas características comunes, como en este caso, los alumnos comparten la misma edad, grado escolar, escuela, la asignatura de computación que cursan desde su ingreso al sexto año de primaria, así como el municipio donde se llevó a cabo el estudio, que es el lugar de residencia de los estudiantes.

Tras determinar el tamaño de la muestra en este estudio, se implementaron diversas estrategias, entre ellas la observación guiada y valoraciones, con el propósito de evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes respecto al tema tratado durante las sesiones. Los resultados obtenidos revelaron un nivel satisfactorio de comprensión, evidenciado por la capacidad de los alumnos para acceder a la plataforma y llevar a cabo las actividades propuestas de manera autónoma. Es importante destacar que se optó por un enfoque de muestreo por conveniencia en la selección de los participantes.

El estudio se llevó a cabo en una escuela primaria del municipio de Acatlán en el estado de Hidalgo, México, la cual cuenta con una población total de 60 alumnos de sexto de primaria. Únicamente se trabajó con 16 alumnos, debido a la cantidad de computadoras que se tenían para realizar el taller.

En la presente investigación se decidió utilizar el método no probabilístico por conveniencia, dado que el tiempo disponible era muy limitado, ya que los alumnos pronto terminarían el año escolar y el grupo se dispersaría. Otro factor que influyó en la investigación fue la falta de internet, pues la escuela tenía acceso limitado, además de considerar diversos factores en la capacidad de las computadoras con características limitadas lo que dificultó el proceso de aprendizaje, por lo que los alumnos trabajaron en equipos para hacer más eficiente la actividad.

Cabe mencionar que se eligió a los estudiantes más destacados para tener un mayor progreso en los aprendizajes.

La muestra la conforman 16 alumnos de sexto grado de primaria, con una edad entre 10 y 11 años y con pocos o nulos conocimientos acerca de la IA, ya que, al ser una escuela rural, la mayoría de los estudiantes tienen pocas posibilidades de contar con una computadora en casa y acceder a Internet. La mayoría de los alumnos no conocía la manera en que se realiza la IA. Sin embargo, al enterarse de cómo se emplea en nuestra vida diaria se dieron cuenta de que sí estaban familiarizados con el concepto.

Existen herramientas que les facilitan a los alumnos la construcción de modelos de ML. Estas herramientas se centran en los fundamentos de la programación y manejan entornos amigables para los usuarios. Con pasos sencillos es posible desarrollar modelos de ML a partir de un conjunto de textos o imágenes recopiladas. Para la presente investigación se utilizó LearningML.

A continuación, la Tabla 8.1 presenta el calendario de actividades realizadas durante el taller. Se incluyen las actividades a desarrollar y sus objetivos. Más adelante se proporcionan los resultados de dichas actividades.

Tabla 8.1

Calendario de actividades

Actividad por sesión	Objetivo
Reunión con padres de familia	Difundir el proyecto entre padres de familia
Conceptos básicos de la programación orientados al área de geometría.	Introducir conceptos básicos de programación, enfocados en su aplicación en el área de geometría
Introducción a la programación en bloques scratch: explicar sección, poner un escenario, mover objetos, realizar un ejemplo básico.	Dar a conocer el entorno de programación por bloques Scratch a los alumnos.
Conceptos de inteligencia artificial; Video y práctica demostrativa con figuras geométricas. LearningML.	Identificar un reconocimiento de texto y uno de imagen, haciendo uso de figuras geométricas básicas como triángulos.
Identificación de figuras geométricas de tres lados, usando un modelo en la plataforma LearningML.	Crear un modelo de aprendizaje automático para reconocer figuras geométricas mediante texto.
El alumno identificará tipos de triángulos, como equiláteros, isósceles y escalenos, utilizando un modelo en la plataforma LearningML.	Desarrollar su propio modelo de aprendizaje automático para reconocimiento de imágenes con la finalidad de identificar figuras geométricas.
Crear un ejemplo en la plataforma para demostrar el proceso de creación de un modelo de texto o imagen visto en el curso. Cierre de actividades.	Evaluar el conocimiento del proceso de creación de modelos de Machine Learning.
Encuesta final	Conocer el grado de satisfacción del curso.

Fuente: elaboración propia

Dentro del contexto de la experiencia educativa, el taller de Inteligencia Artificial proporciona al estudiante un valioso acercamiento al mundo de la programación. A través de este aprendizaje, se le dota de herramientas esenciales para aprovechar los beneficios y las oportunidades que ofrece la tecnología. Esta capacitación no solo fomenta el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también promueve la capacidad del estudiante para comprender y aplicar conceptos complejos de manera práctica. Asimismo, el taller de IA facilita la adquisición de un pensamiento lógico y analítico, habilidades fundamentales en el contexto actual de rápido avance tecnológico. Esta experiencia educativa no solo ofrece conocimientos en programación, sino que también empodera al estudiante para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el mundo digitalizado de hoy.

La realización del taller se desglosó en tres etapas. Durante la primera fase, se instruyó a los estudiantes en los conceptos fundamentales de la programación a través de Scratch,

enfocándose particularmente en el ámbito de la geometría y en la comprensión de los distintos tipos de triángulos. Los alumnos llevaron a cabo el reconocimiento de texto a través de un ejemplo práctico en la plataforma LearningML, utilizando un modelo para identificar figuras geométricas conformadas por tres lados, es decir, triángulos isósceles, escalenos y equiláteros. La actividad consistió en introducir las definiciones de cada tipo de triángulo y almacenarlas en la memoria de la computadora, familiarizando así a los estudiantes con la programación mediante bloques: comprendiendo la explicación de la sección, creando un escenario, moviendo objetos y realizando un ejemplo básico para comprender los conceptos fundamentales de la Inteligencia Artificial. Los resultados obtenidos fueron alentadores, ya que la mayoría de los alumnos completó la actividad de manera correcta y logró ingresar la información de los conceptos en la máquina, demostrando un alto grado de interés, entusiasmo y satisfacción. Es importante destacar que en la planificación de actividades también se evaluó el nivel de motivación que mostraron los alumnos hacia el tema.

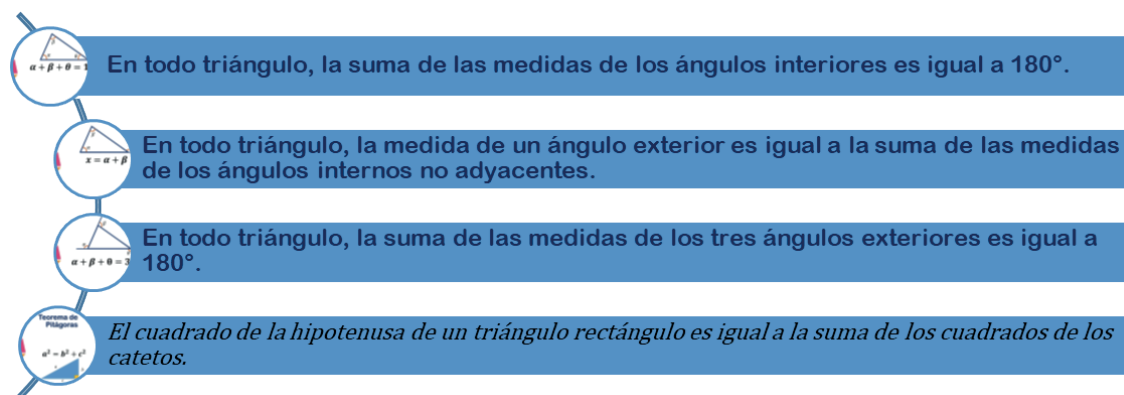
En la segunda fase del taller, los estudiantes llevaron a cabo el reconocimiento de imágenes utilizando ejemplos de figuras geométricas que habían elaborado previamente en casa, incluyendo diferentes tipos, colores y tamaños de triángulos, para luego ingresarlos a la plataforma de LearningML mediante un modelo especializado en la identificación de figuras geométricas. Se obtuvieron resultados favorables, ya que la mayoría de los estudiantes logró cargar las imágenes en la computadora. Es importante señalar que, para esta actividad, los alumnos se organizaron en equipos de tres personas, lo que les permitió presentar el diseño de la figura a la máquina y fotografiarla. A pesar de que algunas computadoras presentaron fallas técnicas que impidieron realizar la actividad, el trabajo en equipo facilitó que los estudiantes comprendieran la tarea con mayor entusiasmo y motivación, lo que contribuyó a un aprendizaje más significativo.

En la tercera etapa, la actividad se llevó a cabo en la plataforma, donde los estudiantes interactuaron directamente con la computadora. El objetivo era comprender el proceso de creación de un modelo, que consistía en lo siguiente: presentarle una imagen a la computadora para que ésta muestre la definición correspondiente de dicha imagen, y viceversa, presentarle la definición de una figura de triángulo a la máquina para que ésta muestre la imagen correspondiente. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que los alumnos lograron identificar el diseño y el funcionamiento de la plataforma, y trabajaron en ella realizando diversas tareas relacionadas con las figuras geométricas, específicamente con los tres tipos de triángulos. La actitud de los estudiantes frente a esta tarea fue de gran interés y satisfacción, ya que comprendieron cómo la máquina procesa la información recibida, lo que les permitió entender de manera práctica el concepto de inteligencia artificial.

Asimismo, se llevaron a cabo actividades en la plataforma de GeoGebra, donde los estudiantes manipularon los grados y las distancias de los triángulos, lo que contribuyó a reforzar su aprendizaje. En la Figura 8.1 se presenta el concepto creado para esta actividad.

Figura 8.1.

Desarrollo de actividad en GeoGebra.



Fuente: elaboración propia

Resultados

En este análisis, se pudo apreciar un marcado interés por parte de los alumnos en el tema presentado. Este abordó el conocimiento necesario para comprender cómo la Inteligencia Artificial (IA) está integrada en situaciones cotidianas, como la interacción con asistentes virtuales como Alexa, la consulta del clima, la navegación para encontrar direcciones y la exploración de conceptos matemáticos de manera dinámica y atractiva. Además, se destacó el valor del trabajo colaborativo en el que participaron los estudiantes, así como la influencia de sus propias experiencias, las cuales sirvieron para enriquecer y contextualizar sus conocimientos teóricos sobre la IA. Este enfoque permitió una comprensión más profunda y significativa del tema, fomentando una visión más amplia y aplicada de la IA en su vida diaria y en su formación académica.

A partir de la observación registrada en el diario de campo, se pudo observar que el 25.0% de los niños lograron realizar las prácticas de manera satisfactoria y explorar más opciones de las herramientas que brinda el software utilizado, un 43.8% de los estudiantes completaron las prácticas sin mostrar interés por explorar más las herramientas, el 25% completaron con dificultad las prácticas e incluso se distrajeron con vídeos o juegos a los que tenían acceso a través de Internet, el 6.3% de los alumnos no finalizó las prácticas, prefiriendo

distraerse con otras actividades como dibujar en sus cuadernos, a pesar de los intentos de motivarlos para que completaran las actividades, no mostraron ningún interés ni atención en cuanto a la posibilidad de acceder a la dinámica escolar que se estaba desarrollando.

Al finalizar el taller, se administró a los alumnos una encuesta de satisfacción, en la que el 60% expresó sentirse muy satisfecho con el curso, el 33.3% indicó estar satisfecho y el 6.7% mostró una opinión neutral. Entre los comentarios recibidos, los estudiantes percibieron la actividad como innovadora, pues era diferente de las que normalmente realizaban en el laboratorio de informática. Esta actividad les proporcionó una comprensión sobre el uso de la IA como un respaldo para diversas tareas futuras en su trayectoria académica, permitiéndoles explorar y utilizar nuevas herramientas tecnológicas, además de desarrollar habilidades para aprender programación a través de un enfoque lúdico e interactivo, lo que les permitió experimentar y aplicar la inteligencia artificial en su vida cotidiana.

Discusión

La investigación actual destaca que los beneficios de la Inteligencia Artificial no deben limitarse exclusivamente a preparar a los estudiantes para una sola faceta de su vida. Más bien, se subraya la importancia de desarrollar herramientas atractivas que estimulen su participación más activa en el crecimiento educativo y profesional, evitando que perciban a la tecnología como un obstáculo insuperable. Por consiguiente, se enfatiza la necesidad de integrar la enseñanza y el aprendizaje con el uso de la tecnología desde las primeras etapas de la formación, lo que contribuirá al desarrollo de una mayor confianza en su manejo.

Los avances digitales en la educación, especialmente a través de plataformas y sistemas algorítmicos, están adquiriendo una importancia cada vez mayor en los niveles educativos como primaria y secundaria (Greenhow, et al., 2020); Estas plataformas están teniendo un impacto significativo en las actividades de los estudiantes desde una edad temprana gracias a los algoritmos inteligentes. Por lo tanto, es esencial que los beneficios de la Inteligencia Artificial no se limiten exclusivamente a la adquisición de habilidades tecnológicas, como la participación en redes sociales, (Sánchez García, et al., 2021) sino que también se centren en la creación de herramientas atractivas que promuevan la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Aunque la Inteligencia Artificial en contextos educativos se ha utilizado como herramienta para mejorar el aprendizaje, la enseñanza y la gestión dentro de las instituciones educativas, es importante reconocer que la falta de recursos puede obstaculizar su implementación efectiva. Por lo tanto, se sugiere iniciar un proceso de implementación de computadoras en las escuelas de educación básica, permitiéndoles a los estudiantes desarrollar

habilidades prácticas que beneficien su desempeño tanto en el ámbito educativo como social; esta preparación es aún más vital dado el aumento en el uso de la IA y la expectativa de que esta tendencia continúe en aumento en el futuro (Kandlhofer et al., 2021). En consecuencia, es necesario abordar los desafíos relacionados con la implementación de la IA en la educación, encontrando soluciones innovadoras que garanticen un acceso equitativo y efectivo en el entorno educativo.

Luckin (2018) explora cómo la Inteligencia Artificial puede influir en la planificación y diseño de los planes de estudio para adaptarse mejor a las necesidades individuales de los estudiantes y mejorar la efectividad del proceso de enseñanza. Además, examina cómo la IA puede personalizar el aprendizaje para optimizar el rendimiento estudiantil y la adquisición de habilidades. Por tanto se sugiere actualizar los planes de estudio para enriquecer la formación integral de los alumnos, proporcionándoles nuevas competencias tecnológicas que faciliten su acceso a una educación inclusiva, equitativa y de alta calidad. Este enfoque los preparará para abordar los desafíos presentes y futuros de la sociedad, ya que forman parte esencial de una comunidad digital en continua evolución.

Conclusiones

La presente investigación permitió advertir la importancia de dotar a los niños de educación básica de facultades en el uso de las tecnologías, ya que eso les permitirá la inclusión requerida para enfrentar los retos de la vida moderna. De tal modo, contarán con las bases necesarias en el aprendizaje de la IA y, al interactuar entre sí con los objetos y las plataformas digitales, accederán a una experiencia diferente en cada actividad, de acuerdo con sus habilidades y conocimientos.

La inteligencia artificial le permite al alumno conocer y aplicar las diferentes plataformas, en conjunto con las técnicas de aprendizaje vivencial. Ahí, el estudiante encuentra la solución de un problema, mientras se reconoce como protagonista de su aprendizaje. Esto le facilitará desarrollar una actitud crítica y reflexiva para aprovechar su potencial al máximo, mientras se desenvuelve a su propio ritmo.

Una propuesta para el futuro de las instituciones de educación básica es implementar proyectos basados en la inteligencia artificial que posibiliten a los alumnos trabajar en ambientes digitales con características apropiadas a las materias, con el fin de desarrollar programas que den soluciones a retos o problemas contextualizados, útiles para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo y que, como consecuencia, mejoren sus hab-

ilidades lógico-matemáticas, pudiendo alcanzar los objetivos en su formación académica. A la larga esto habrá de permitirles insertarse en una sociedad digital globalizada, influida por la inteligencia artificial.

Referencias

- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Astorga Vergara, K. y Whiteley Briceño, J. (2008). Discurso y Práctica Docente en relación a la Enseñanza y Aprendizaje de Geometría en Segundo Ciclo de Educación Parvularia. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/106627>
- Bao, L., Krause, N. M., Calice, M. N., Scheufele, D. A., Wirz, C. D., Brossard, D., Newman, T. P., & Xenos, M. A. (2022). Whose AI? How different publics think about AI and its social impacts. *Computers in Human Behavior*, 130(107182), 107182. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107182>
- Carvalho, L., Martinez-Maldonado, R., Tsai, Y.-S., Markauskaite, L., & De Laat, M. (2022). How can we design for learning in an AI world? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(100053), 100053. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100053>
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Chao, P.-J., Hsu, T.-H., Liu, T.-P., & Cheng, Y.-H. (2021). Knowledge of and competence in artificial intelligence: Perspectives of Vietnamese digital-native students. *IEEE access: practical innovations, open solutions*, 9, 75751–75760. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3081749>
- D Ayuso-del puerto & Gutiérrez-Esteban Prudencia, (2022) La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado, *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 25, núm. 2. España.
- Educación y Pedagogía en Latinoamérica 2018, educación y pedagogía, Iquatro, capítulo 7. La inteligencia emocional en la educación primaria. Astorga Guereca Reyna Isabel.
- Elorza, H.P.T (2008) Estadística para las ciencias sociales de comportamiento y de la salud. México: Cengage Learning Editores.
- Flores Méndez, C.E., Quintana López, M., Orozco Aguirre, H.R. & Rodríguez Pérez, I. (2019) Arquitectura de un juego serio inteligente basado en retos de matemáticas básicas. *ReCIBE. Revista electrónica de computación, Biomédica y Electrónica*, 8(2).
- García Vilca, M. J. (2022). TICs y el aprendizaje en el área de comunicación de estudiantes de sexto grado en el I.E. Nicanor Rivera Cáceres de Barranco, 2021: ICTs and learning in the area of communication among sixth grade students from I.E. Nicanor Rivera Cáceres de Barranco, 2021. *Revista RELEP- Educación y Pedagogía en Latinoamérica*, 4(2), 46–55. <https://doi.org/10.46990/relep.2022.4.2.510>

- González, M. F., Liu, W., Shirase, L., Tomczak, D. L., Lobbe, C. E., Justenhoven, R., & Martin, N. R. (2022). Allying with AI? Reactions toward human-based, AI/ML-based, and augmented hiring processes. *Computers in Human Behavior*, 130(107179), 107179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107179>
- Greenhow, C., Galvin, S. M., Brandon, D. L., & Askari, E. (2020). A decade of re-search on K–12 teaching and teacher learning with social media: Insights on the state of the field. *Teachers College Record* (1970), 122(6), 1–72. <https://doi.org/10.1177/016146812012200602>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3ª edición). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Jandrić, P. (2019). The postdigital challenge of critical media literacy. *The International Journal of Critical Media Literacy*, 1(1), 26–37. <https://doi.org/10.1163/25900110-00101002>
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Lassnig, J., Menzinger, M., Baumann, W., Ehardt-Schmiederer, M., Bieber, R., Winkler, T., Plomer, S., Strobl-Zuchtriegl, I., Miglbauer, M., Ballagi, A., Pozna, C., Miltenyi, G., Alfoldi, I., & Szalay, I. (2021). EDLRIS: A European driving license for robots and intelligent systems. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35(2), 221–232. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00716-8>
- Kreinsen, M., & Schulz, S. (2021). Students' conceptions of artificial intelligence. *The 16th Workshop in Primary and Secondary Computing Education*.
- Leaton Gray, S. (2020). Artificial intelligence in schools: Towards a democratic future. *London Review of Education*, 18(2). <https://doi.org/10.14324/lre.18.2.02>
- Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education in the 21st Century*. Bloomsbury Academic.
- Miller, F. A., Katz, J. H., Gans, R., & Ai, I. (s/f). The OD imperative to add inclusion to the algorithms of artificial intelligence. *Squarespace.com*. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de <https://static1.squarespace.com/static/56b3ef5a20c647ed98996880/t/62a76b4fcad9d5469ab68577/1655139152111/AI%2BArticle%2BODP.pdf>
- Naqvi, A. (2020). *Artificial Intelligence for Audit, Forensic Accounting, and Valuation: A strategic perspective*. John Wiley & Sons.
- Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., Jeon, M., Hmelo-Silver, C., Mott, B., Lee, S., & Lester, J. (2021). How do elementary students conceptualize artificial intelligence? *Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*.
- Remian, D. (2019). Augmenting education: Ethical considerations for incorporating artificial intelligence in education. https://scholarworks.umb.edu/instruction_capstone/52/
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence, global edition a modern approach*. Pearson Deutschland.

- Sánchez García, J. E., Valdez Sandoval, A., Soto Vega, J. E. y Gutiérrez Herrera, B. E. (2021). Comparación del nivel de desempeño de una competencia usando tres instrumentos, dos basados en rúbrica y otro basado en lógica difusa: A comparison of the level of competency using three instruments; two rubric based instruments and a fuzzy logic-based instrument. *Revista Relep - Educación y Pedagogía en Latinoamérica*, 2(4), 123–145. <https://doi.org/10.46990/relep.2020.2.4.245>.
- Sandoval Casilimas, C. A. (2002). Investigación cualitativa. Recuperado de http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_6667.pdf
- Vartiainen, H., Toivonen, T., Jormanainen, I., Kahila, J., Tedre, M., & Valtonen, T. (2021). Machine learning for middle schoolers: Learning through data-driven design. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 29(100281), 100281. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100281>
- Vera Balderas, S. y Moreno Tapia, J. (2021). Experiencias de aprendizaje en YouTube, un análisis durante la pandemia de COVID-19. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, e1139. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1139
- Wennås Brante, E., & Walldén, R. (2023). “Internet? That’s an app you can download”. First-graders use linguistic resources to describe internet and digital information. *Education Inquiry*, 14(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/20004508.2021.1950273>