

Inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Naturales

Artificial Intelligence in the Teaching-Learning Process of the Natural Sciences Area

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17459952>

AUTORES:

Adriana Isabel Avila Gómez¹

Unidad Educativa Vinces, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0005-3236-1542>

adrianaavila200@gmail.com

Angelica María Vergara Burgos²

Unidad Educativa Vinces, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-6670-3847>

angelicavergaraburgos2023@gmail.com

Jessenia Del Carmen Figueroa Chevez³

Unidad Educativa Vinces, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0009-0441-0481>

jessenia.aleli.3087@gmail.com

Kerli Mariuxi Alvarado Zamora⁴

Unidad Educativa Vinces, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0002-4484-2931>

alvaradozkerli@gmail.com

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: adrianaavila200@gmail.com

Fecha de recepción: 16 / 04 / 2025

Fecha de aceptación: 09 / 06 / 2025

RESUMEN

La presente investigación analiza la importancia de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales, con el objetivo de diseñar una guía didáctica interactiva apoyada en recursos digitales. El estudio se

desarrolló bajo un enfoque mixto, explicativo y de campo, complementado con una revisión bibliográfica. La población incluyó estudiantes, docentes y directivos de educación básica superior, como técnicas de recolección de datos se aplicaron encuestas, entrevistas y observación directa, lo que permitió obtener información cuantitativa y cualitativa sobre las percepciones y experiencias en torno a la IA. Los resultados evidenciaron que tanto estudiantes como docentes reconocen la utilidad de las herramientas digitales interactivas, valorando su capacidad para motivar la participación activa, personalizar contenidos y reforzar conocimientos de manera práctica. Asimismo, se identificó que la IA contribuye al desarrollo de destrezas cognitivas, entre ellas la memoria, la percepción y el pensamiento crítico. Sin embargo, se señaló la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de aplicaciones con IA para optimizar su potencial pedagógico. En conclusión, se determinó que la implementación de una guía didáctica basada en inteligencia artificial representa una estrategia innovadora para fortalecer el aprendizaje en Ciencias Naturales, garantizando experiencias educativas inclusivas, dinámicas y adaptadas a las demandas de la era digital.

PALABRAS CLAVE: *inteligencia artificial, enseñanza-aprendizaje, ciencias naturales, innovación educativa, recursos digitales.*

ABSTRACT

This research analyzes the importance of Artificial Intelligence (AI) in the teaching-learning process of the Natural Sciences area, with the aim of designing an interactive didactic guide supported by digital resources. The study was conducted under a mixed, explanatory, and field-based approach, complemented by a bibliographic review. The population included students, teachers, and administrators from upper basic education. Data collection techniques involved surveys, interviews, and direct observation, which allowed for the gathering of both quantitative and qualitative information regarding perceptions and experiences related to AI. The results showed that both students and teachers recognize the usefulness of interactive digital tools, valuing their ability to encourage active participation, personalize content, and reinforce knowledge in a practical way. Additionally, it was identified that AI contributes to the development of cognitive skills, including memory, perception, and critical thinking. However, the need

to train teachers in the use of AI-based applications was highlighted in order to optimize their pedagogical potential. In conclusion, the implementation of a didactic guide based on artificial intelligence represents an innovative strategy to strengthen learning in Natural Sciences, ensuring inclusive, dynamic, and adaptable educational experiences that respond to the demands of the digital age.

KEYWORDS: *artificial intelligence, teaching-learning, natural sciences, educational innovation, digital resources*

INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico ha transformado de manera significativa los procesos educativos, generando un impacto directo en la enseñanza y el aprendizaje de diversas áreas del conocimiento. Entre estos avances, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta estratégica capaz de dinamizar la práctica docente y enriquecer la experiencia de los estudiantes. Su implementación en el área de Ciencias Naturales permite no sólo optimizar los recursos pedagógicos, sino también potenciar las destrezas cognitivas, fomentar el pensamiento crítico y desarrollar competencias digitales esenciales en el siglo XXI.

La educación contemporánea se caracteriza por enfrentar retos derivados de la globalización y de una sociedad digitalizada, donde los estudiantes demandan experiencias de aprendizaje interactivas, flexibles y personalizadas. En este contexto, la IA representa una oportunidad para innovar las metodologías tradicionales mediante recursos que incluyen plataformas digitales, simuladores, asistentes virtuales y entornos de realidad aumentada o virtual. Estas herramientas promueven un aprendizaje activo y significativo al facilitar la comprensión de fenómenos científicos, motivar la participación estudiantil y reforzar los contenidos de manera práctica.

Asimismo, la pandemia de la COVID-19 aceleró la necesidad de integrar tecnologías emergentes en los sistemas educativos. En este proceso, la IA fue reconocida por organismos internacionales como la UNESCO (2022) como un recurso que fortalece la equidad, la inclusión y la calidad educativa. La experiencia global demostró que, frente a limitaciones presenciales, los recursos digitales potenciados con inteligencia artificial

pueden mantener la continuidad pedagógica, adaptarse a los distintos ritmos de aprendizaje y generar nuevas dinámicas de interacción docente-estudiante.

Particularmente en el área de Ciencias Naturales, el uso de la inteligencia artificial posibilita una enseñanza contextualizada, donde los estudiantes exploran modelos tridimensionales, realizan simulaciones de experimentos y acceden a entornos virtuales que complementan la teoría con la práctica. Estos recursos contribuyen a desarrollar competencias científicas fundamentales como la observación, el análisis y la experimentación, mientras estimulan la curiosidad y la creatividad. De esta forma, la IA no sustituye al docente, sino que lo apoya en su rol de mediador, facilitador y diseñador de experiencias educativas significativas.

El presente artículo se orienta a examinar la importancia de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales, mediante un estudio de campo con enfoque explicativo. El objetivo general fue diseñar una guía didáctica apoyada en recursos digitales que fortalezca el aprendizaje de los estudiantes de educación básica superior, atendiendo las demandas de la era digital y respondiendo a la necesidad de metodologías innovadoras. Con ello, se pretende contribuir a la construcción de una educación más dinámica, inclusiva y eficaz, que prepare a los estudiantes para afrontar los retos del futuro con herramientas tecnológicas y científicas sólidas.

DESARROLLO

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una de las innovaciones más influyentes en el ámbito educativo, al proporcionar recursos capaces de transformar las metodologías tradicionales hacia procesos más interactivos y personalizados. Según Álvarez-Sepúlveda (2023), la IA es entendida como un campo que desarrolla sistemas que emulan funciones cognitivas humanas a través de algoritmos automatizados, ofreciendo así una nueva dimensión en la educación digital.

En la última década, la IA se ha consolidado como un soporte pedagógico esencial, no con el fin de sustituir al docente, sino para complementar su labor como mediador del aprendizaje. Como sostienen Bolaños-García y Duarte-Acosta (2023), la inteligencia artificial “no reemplaza al profesor, sino que potencia su trabajo al permitir el desarrollo

de competencias digitales y científicas en los estudiantes” (p. 45). Este planteamiento resalta la necesidad de comprender a la IA como un aliado pedagógico y no como una amenaza a la práctica docente.

Definición y alcances de la inteligencia artificial en educación

La UNESCO (2022) señala que las tecnologías basadas en IA optimizan no solo el acceso al conocimiento, sino también la evaluación y personalización del aprendizaje, lo que permite a los docentes enfocar esfuerzos en actividades creativas y pedagógicas. En este sentido, la IA se configura como un recurso clave para atender la diversidad estudiantil y garantizar la inclusión educativa.

“Los asistentes virtuales y las plataformas inteligentes no solo mejoran el acceso al conocimiento, sino que también optimizan el tiempo de aprendizaje y evaluación, permitiendo que los docentes enfoquen sus esfuerzos en actividades más creativas y pedagógicas. Estas herramientas contribuyen a una enseñanza más equitativa y personalizada, adaptándose a los distintos contextos de los estudiantes” (UNESCO, 2022, p. 18).

Coincidiendo con Moreno-Padilla y Padilla (2019), la inclusión de la IA en el proceso educativo responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI, promoviendo la adquisición de competencias críticas, analíticas y científicas.

Herramientas digitales y aprendizaje en Ciencias Naturales

Diversas aplicaciones educativas, como Kahoot, Canva y Liveworksheets, permiten la implementación de dinámicas interactivas que fortalecen el aprendizaje significativo. Estas plataformas posibilitan al estudiante trabajar de forma autónoma, acceder a recursos personalizados y seguir trayectorias de aprendizaje independientes (Sánchez & Fernández, 2023).

Las plataformas digitales con soporte en inteligencia artificial facilitan la creación de cuestionarios, simulaciones y entornos de aprendizaje dinámicos que motivan la participación activa de los estudiantes. Dichas herramientas permiten reforzar contenidos de manera práctica, desarrollando competencias como el

análisis, la síntesis y la resolución de problemas (Revista Ciencia, Tecnología y Humanidades, 2023, p. 76).

En el área de Ciencias Naturales, estas herramientas resultan especialmente útiles al proporcionar simuladores de laboratorio y modelos tridimensionales que posibilitan la exploración de ecosistemas, estructuras celulares o procesos químicos (Anderson, 2016).

De acuerdo con Carvajal Sánchez y Ramos (2024), la IA no sólo proporciona recursos visuales, sino también productos interactivos que generan aprendizajes significativos al integrar teoría y práctica en un solo entorno.

Procesos cognitivos y la IA

El aprendizaje en Ciencias Naturales requiere activar habilidades cognitivas como la memoria, la percepción y el pensamiento lógico. Según Martínez (2020), el constructivismo señala que el conocimiento se construye activamente mediante la interacción con el entorno y las experiencias previas del estudiante. En este marco, la IA permite al alumnado explorar conceptos a través de simulaciones y ejercicios prácticos sin depender exclusivamente de la intervención docente.

La percepción que tiene la memoria al desarrollar una idea ayudada por la inteligencia artificial proporciona una personalización individual al utilizar programas educativos interactivos. Esta capacidad de codificar, almacenar y retener información fortalece la adquisición de aprendizajes, ya que los sistemas inteligentes permiten adaptar los contenidos a las necesidades cognitivas de cada estudiante (Abad Quina & Jiménez, 2023, p. 64).

En esta línea, Velásquez (2020) señala que los proyectos grupales potenciados por IA permiten a los estudiantes aproximarse a situaciones reales, generando competencias multidisciplinarias en entornos colaborativos.

Proceso de enseñanza-aprendizaje y el rol docente

El rol del docente en la era digital sigue siendo esencial, aunque profundamente transformado. La IA se integra como un recurso complementario que potencia la planificación de clases, la personalización de contenidos y la evaluación formativa. Como argumenta Shute y Ventura (2013), los simuladores basados en IA ofrecen

retroalimentación inmediata que ayuda al estudiante a corregir errores y fortalecer su comprensión en entornos controlados.

Los simuladores de aprendizaje fundamentados en inteligencia artificial ofrecen a los estudiantes un espacio seguro para experimentar, manipular variables y observar resultados en tiempo real. Esta retroalimentación inmediata fomenta la comprensión profunda de conceptos científicos y promueve la motivación intrínseca en el proceso educativo (Shute & Ventura, 2013, p. 91).

De acuerdo con Martínez (2020), el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado en IA debe ser guiado por el docente a través de metodologías activas y participativas, ya que este sigue siendo el facilitador principal del conocimiento.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarcó en un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión integral del impacto de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales. Se trató de un estudio explicativo y de campo, complementado con una revisión bibliográfica que permitió sustentar el marco teórico.

La población estuvo conformada por estudiantes, docentes y directivos de educación básica superior. Debido a que el número total de participantes fue reducido, se trabajó con la totalidad de la población, lo cual fortalece la representatividad de los resultados.

Las técnicas de recolección de datos incluyeron la observación, las encuestas y las entrevistas, aplicadas de manera estructurada para conocer las percepciones y experiencias de los actores educativos. Como instrumentos se utilizaron cuestionarios, guías de preguntas y fichas de observación.

El procedimiento contempló varias etapas: revisión de fuentes teóricas, levantamiento de información en el campo, sistematización de datos en tablas y gráficos, y análisis comparativo con los antecedentes investigativos. Los métodos de análisis empleados fueron el inductivo-deductivo, que permitió pasar de lo particular a lo general, y el

análisis-síntesis, útil para integrar los hallazgos empíricos y teóricos en conclusiones relevantes.

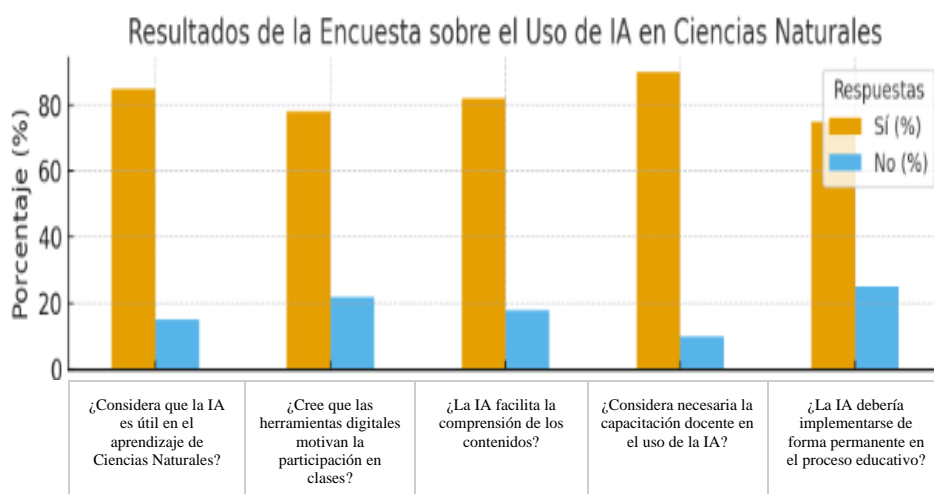
En términos generales, esta metodología garantizó la validez de los resultados al contrastar los datos recolectados en la institución educativa con el sustento teórico existente, permitiendo proponer una guía didáctica innovadora basada en inteligencia artificial.

PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para la recolección de la información se aplicaron encuestas estructuradas a los estudiantes y docentes del área de Ciencias Naturales. El procedimiento contempló cuatro fases:

1. **Diseño del instrumento**, mediante un cuestionario con preguntas cerradas.
2. **Aplicación de la encuesta**, dirigida a la totalidad de la población (84 estudiantes, 3 docentes y 1 directivo).
3. **Sistematización de resultados**, organizando las respuestas en porcentajes de aceptación y rechazo.
4. **Representación gráfica e interpretación**, con el fin de facilitar el análisis comparativo.

A continuación, se presentan los resultados principales:



Los datos reflejan una alta aceptación de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El 85% de los encuestados considera que la IA es útil en Ciencias Naturales y un 82% reconoce que facilita la comprensión de los contenidos. Asimismo, el 78% percibe que las herramientas digitales motivan la participación en clase.

Un aspecto clave identificado es que el 90% coincide en la necesidad de capacitar a los docentes para optimizar el uso de la IA, lo cual demuestra que la formación docente es un factor crítico en la innovación pedagógica. Finalmente, el 75% apoya la implementación permanente de la IA en el proceso educativo, aunque un 25% mantiene cierta resistencia, lo que indica que aún existen desafíos relacionados con su integración plena.

En síntesis, los resultados muestran una percepción favorable hacia la IA como recurso didáctico, siempre y cuando se acompañe de capacitación docente y una adecuada planificación metodológica.

CONCLUSIONES

La integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales constituye una oportunidad significativa para transformar las prácticas educativas tradicionales. Los hallazgos de la investigación evidencian que la IA no reemplaza al docente, sino que se configura como un recurso complementario que fortalece la planificación, la personalización de contenidos y la evaluación formativa.

En el contexto analizado, los estudiantes manifestaron interés y disposición hacia el uso de herramientas digitales interactivas, mientras que los docentes reconocieron su utilidad para dinamizar las clases y fomentar la participación activa. No obstante, se identificó la necesidad de capacitar continuamente al profesorado en el manejo de aplicaciones con IA, de manera que puedan aprovechar plenamente su potencial pedagógico.

La investigación también permitió constatar que la IA favorece el desarrollo de destrezas cognitivas como la memoria, la percepción y el pensamiento crítico, a través de simulaciones, cuestionarios interactivos y entornos digitales. Estas características

fortalecen el aprendizaje significativo y estimulan la curiosidad científica de los estudiantes, lo cual resulta esencial en un área como Ciencias Naturales.

En términos generales, se concluye que la implementación de una guía didáctica interactiva apoyada en recursos de inteligencia artificial puede contribuir de manera sustancial a mejorar la calidad del aprendizaje. Dicha guía permitirá diseñar experiencias educativas más inclusivas, motivadoras y adaptadas a las demandas de la era digital, consolidando así la innovación pedagógica en beneficio de docentes y estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Quina, L., & Jiménez, C. E. (2023). *Inteligencia artificial como herramienta digital educativa*. Universidad de Guayaquil. Repositorio Institucional.
- Álvarez-Sepúlveda, J. (2023). *Aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación: retos y oportunidades*. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 18(2), 45-60.
- Anderson, J. (2016). *Augmented reality in science education: Opportunities and challenges*. Journal of Science Education and Technology, 25(4), 435-449. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9602-2>
- Bolaños-García, F., & Duarte-Acosta, P. (2023). *El papel del docente en la era digital: IA y competencias científicas*. Revista Latinoamericana de Educación y Tecnología, 12(3), 40-55.
- Carvajal Sánchez, H., & Ramos, W. (2024). *La inteligencia artificial como apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje: Producto educativo interactivo*. Universidad de Guayaquil. Repositorio Institucional.
- Martínez, P. (2020). *El constructivismo como base del aprendizaje activo*. Revista Educación y Pedagogía, 32(83), 21-35.
- Moreno-Padilla, R., & Padilla, J. (2019). *La llegada de la inteligencia artificial a la educación*. Universidad de La Rioja, Revista de Investigación en Tecnologías de la Educación, 14(1), 55-72.
- Revista Ciencia, Tecnología y Humanidades. (2023). *Plataformas digitales y aprendizaje dinámico en la educación del siglo XXI*. 8(2), 70-80.
- Sánchez, M., & Fernández, L. (2023). *Autonomía estudiantil y aprendizaje personalizado mediante IA*. Revista de Innovación Educativa, 11(2), 33-48.
- Shute, V., & Ventura, M. (2013). *Measuring and supporting learning in games: Stealth assessment*. MIT Press.

- UNESCO. (2022). *Artificial Intelligence in education: Guidance for policymakers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org>
- Velásquez, M. (2020). *Talleres grupales y competencias colaborativas en educación digital*. Revista Colombiana de Educación, 39(1), 120-136.