

Integración de la inteligencia artificial en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en estudiantes de básica media

Integration of artificial intelligence into meaningful learning of Natural Sciences in middle school students

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo analizar la inteligencia artificial como recurso educativo en el área de Ciencias Naturales en estudiantes de básica media, con el propósito de determinar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Metodológicamente, la investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental y de corte transversal, de tipo descriptivo–propositivo. La población está conformada por estudiantes y docentes, seleccionándose una muestra mediante muestreo no probabilístico intencional. Para la recolección de datos se emplearon encuestas, entrevistas y observación, cuyos resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva y categorización temática. Los hallazgos evidencian que, aunque existe un nivel de conocimiento medio sobre la inteligencia artificial y una percepción altamente positiva respecto a su impacto en el aprendizaje, su uso en el aula es aún limitado y ocasional. Entre los principales beneficios se destacan la mejora en la comprensión de contenidos, el incremento de la motivación y la personalización del aprendizaje. No obstante, se identifican dificultades relacionadas con la falta de recursos tecnológicos, la conectividad y la capacitación docente. En conclusión, la inteligencia artificial representa una herramienta con alto potencial educativo, cuya implementación efectiva depende de condiciones pedagógicas y tecnológicas adecuadas.

Palabras clave: inteligencia artificial, tecnología educativa, enseñanza de las ciencias

ABSTRACT

This study aims to analyze artificial intelligence as an educational resource in the Natural Sciences area among middle basic education students, in order to determine its impact on the teaching-learning process. Methodologically, the research follows a mixed approach with a non-experimental, cross-sectional, descriptive–propositional design. The population consists of students and teachers, with a sample selected through non-probabilistic intentional sampling. Data collection techniques included surveys, interviews, and observation, with results analyzed through descriptive statistics and thematic categorization. The findings reveal that although there is a medium level of knowledge about artificial intelligence and a highly positive perception of its impact on learning, its use in the classroom remains limited and occasional. The main benefits identified include improved content comprehension, increased student motivation, and personalized learning. However, challenges such as limited technological resources, connectivity issues, and insufficient teacher training were also identified. In conclusion, artificial intelligence represents a high-potential educational tool whose effective implementation depends on appropriate pedagogical and technological conditions.

Keywords: artificial intelligence, educational technology, science education





EDUCATECH

Recepción: 28/04/2026





Aceptación: 07/05/2026





Publicación: 30/06/2026

AUTOR/ES

-  Lic. Delgado Delgado Renan Neptali
-  MSc. Edith Virmania Orrala Baquerizo
-  MSc. Jhon Edison Cayambe Guilcapi
-  MSc. Lourdes Targelia Carranza Jimenez

-  delgadorenan759@gmail.com
-  edith.orrala@docentes.educacion.edu.ec
-  jhon.cayambe@educacion.gob.ec
-  lourdes.carranza@docentes.educacion.edu.ec

-  Unidad Educativa Fiscal Pichincha
-  Escuela de Educación Básica "José Martínez Cobo"
-  Unidad Educativa Carlos Cisneros
-  Unidad Educativa Guillermo Durán Arcentales

-  Manabí – Ecuador
-  Santa Elena– Ecuador
-  Chimborazo – Ecuador
-  Guayas – Ecuador

CITACIÓN:

Delgado, R. Orrala, E. Cayambe, J. & Carranza, L. (2026). Integración de la inteligencia artificial en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en estudiantes de básica media. Revista InnovaSciT. 4 (1,). p. 413 - 427.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación atraviesa un proceso de transformación impulsado por el avance acelerado de las tecnologías digitales, entre las cuales destaca la inteligencia artificial (IA) como una de las más influyentes en el ámbito educativo. La incorporación de esta tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje permite replantear las metodologías tradicionales, favoreciendo entornos más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante. En este contexto, el presente artículo aborda la inteligencia artificial como recurso educativo en el área de Ciencias Naturales en estudiantes de básica media, considerando su potencial para mejorar la comprensión de contenidos científicos, fomentar la motivación y desarrollar habilidades cognitivas superiores.

El problema de investigación surge a partir de las limitaciones evidenciadas en los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales, donde persisten prácticas pedagógicas tradicionales centradas en la memorización y el uso predominante de textos impresos, lo cual reduce el interés y la participación activa del estudiante. Diversos estudios señalan que los estudiantes de básica media presentan dificultades en la comprensión de conceptos científicos complejos, así como baja motivación hacia el aprendizaje de esta área, situación que afecta directamente su rendimiento académico. A ello se suma la escasa integración de recursos tecnológicos innovadores en el aula, especialmente aquellos basados en inteligencia artificial, lo que evidencia un vacío en el aprovechamiento de herramientas que podrían enriquecer significativamente el proceso educativo.

La relevancia de abordar este tema radica en la necesidad de responder a las demandas educativas del siglo XXI, donde la tecnología no solo actúa como complemento, sino como un eje fundamental en la construcción del conocimiento. La inteligencia artificial ofrece múltiples beneficios, entre ellos la personalización del aprendizaje, la automatización de procesos evaluativos y la generación de recursos didácticos adaptativos, lo que contribuye a mejorar la calidad educativa (Mujica-Sequera, 2024; Peñaherrera et al., 2022). Asimismo, organismos internacionales como la UNESCO (2024) destacan que la IA tiene el potencial de transformar profundamente la educación al optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunque advierten la necesidad de implementar marcos éticos y regulatorios adecuados para su uso responsable.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación se sustenta en diversas corrientes que articulan el uso de la tecnología en la educación. En primer lugar, se consideran las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las cuales promueven la integración de herramientas digitales para generar aprendizajes significativos y desarrollar competencias digitales en los estudiantes (Maldonado et al., 2023). Asimismo, se retoman los postulados del aprendizaje constructivista, que conciben al estudiante como un agente activo en la construcción de su conocimiento, favorecido por entornos interactivos y personalizados que la

IA puede proporcionar. Por otra parte, el aprendizaje adaptativo, sustentado en algoritmos inteligentes, permite ajustar los contenidos y ritmos de enseñanza según las necesidades individuales del estudiante, optimizando así su proceso formativo (Castillo Pindo, 2024). Estas perspectivas teóricas permiten comprender la IA no solo como una herramienta tecnológica, sino como un recurso pedagógico con impacto significativo en el aprendizaje.

En cuanto a los antecedentes investigativos, se evidencia un creciente interés por el uso de la inteligencia artificial en la educación, especialmente en el área de Ciencias Naturales. Estudios recientes han demostrado que la implementación de herramientas basadas en IA mejora la comprensión de contenidos complejos, incrementa la motivación estudiantil y facilita la evaluación del aprendizaje (Moyano León et al., 2023). De igual manera, investigaciones desarrolladas en contextos internacionales destacan que la IA permite simular experimentos científicos y generar entornos virtuales de aprendizaje más accesibles e interactivos (Doe, 2023). En el contexto ecuatoriano, se ha identificado que, si bien existe un avance en la integración de tecnologías educativas, aún persisten limitaciones relacionadas con la infraestructura, la conectividad y la formación docente, lo que dificulta su implementación efectiva (Chugñay Lentifuela & Pilco Chávez, 2024).

En América Latina, la situación presenta desafíos adicionales asociados a la brecha digital, la cual limita el acceso equitativo a recursos tecnológicos. Se estima que un porcentaje significativo de hogares no cuenta con acceso a internet, especialmente en zonas rurales, lo que genera desigualdades en las oportunidades educativas. Este contexto evidencia la necesidad de diseñar estrategias inclusivas que permitan integrar la inteligencia artificial en la educación de manera equitativa, garantizando que todos los estudiantes puedan beneficiarse de sus ventajas.

El contexto en el que se desarrolla esta investigación se sitúa en instituciones educativas de básica media, donde se identifican problemáticas relacionadas con la falta de recursos tecnológicos, la limitada capacitación docente en el uso de herramientas digitales y la persistencia de metodologías tradicionales. Estas condiciones dificultan la incorporación de la inteligencia artificial como recurso educativo, a pesar de su potencial para transformar la enseñanza de las Ciencias Naturales. En este sentido, resulta fundamental analizar las condiciones pedagógicas, tecnológicas y sociales que influyen en su implementación, con el fin de proponer alternativas viables que favorezcan su integración en el aula.

En función de lo expuesto, se plantea como objetivo general de la investigación determinar la contribución de la inteligencia artificial como recurso educativo en el área de Ciencias Naturales en estudiantes de básica media. Como objetivos específicos, se busca analizar los beneficios de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificar los recursos educativos utilizados por los docentes y proponer aplicaciones de inteligencia artificial que contribuyan a la creación de recursos didácticos innovadores.

Finalmente, la hipótesis que orienta este estudio sostiene que la integración de la

inteligencia artificial como recurso educativo mejora significativamente el aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de básica media, al incrementar la motivación, facilitar la comprensión de contenidos y promover el desarrollo de habilidades científicas. En consecuencia, este trabajo pretende aportar evidencia teórica y práctica sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación, contribuyendo al diseño de estrategias pedagógicas innovadoras que respondan a las exigencias del contexto educativo actual.

MÉTODOS MATERIALES

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque mixto, ya que integra procedimientos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión amplia y profunda del fenómeno investigado. Este enfoque permite no solo medir la incidencia del uso de la inteligencia artificial como recurso educativo en el área de Ciencias Naturales, sino también interpretar las percepciones, experiencias y prácticas pedagógicas de los actores involucrados en el proceso educativo. La combinación de ambos enfoques fortalece la validez de los resultados al posibilitar la triangulación de la información, considerando que la integración tecnológica en el aula implica factores pedagógicos, sociales y contextuales complejos.

Desde la perspectiva cuantitativa, la investigación se orienta a recopilar datos medibles relacionados con el uso de recursos educativos, el nivel de conocimiento y la percepción de docentes y estudiantes respecto a la inteligencia artificial. Paralelamente, el enfoque cualitativo permite analizar en profundidad las dinámicas educativas, las dificultades en la implementación de tecnologías y las oportunidades que ofrece la inteligencia artificial en el contexto educativo, lo cual resulta fundamental para comprender su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al tipo de investigación, el estudio se enmarca en un nivel descriptivo–propositivo, dado que describe las características del uso de la inteligencia artificial en el proceso educativo y, a su vez, plantea alternativas y estrategias para su implementación como recurso didáctico. Asimismo, presenta un alcance exploratorio, ya que aborda un fenómeno relativamente reciente en el contexto educativo, donde aún existen limitadas investigaciones aplicadas en el nivel de básica media.

Respecto al diseño, la investigación es de tipo no experimental, puesto que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan en su contexto natural. Este enfoque permite analizar las prácticas educativas tal como ocurren en el aula, sin intervención directa del investigador. Además, el estudio es de corte transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un único momento del tiempo, lo que permite obtener una visión actual del uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo analizado. De igual manera, se incorporan elementos del enfoque interpretativo, propios del paradigma constructivista, reconociendo que la realidad educativa se construye a partir de las interacciones entre los sujetos y su entorno.

La población objeto de estudio está conformada por estudiantes y docentes de básica media de una institución educativa, considerando que este nivel constituye una etapa clave en el desarrollo de habilidades científicas. En este contexto, se ha identificado que los estudiantes presentan limitaciones en la comprensión de contenidos y baja motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales, situación asociada al uso limitado de recursos educativos innovadores. La muestra se selecciona mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, eligiendo participantes que cumplen con características específicas relevantes para el estudio, como pertenecer al nivel educativo mencionado y estar directamente involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área.

Para la recolección de datos se emplean diversas técnicas en coherencia con el enfoque mixto. En primer lugar, se utiliza la encuesta dirigida a estudiantes y docentes, con el objetivo de recopilar información sobre el uso de recursos educativos, el nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial y la percepción de su impacto en el aprendizaje. El instrumento aplicado es un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y escala tipo Likert, lo que permite medir actitudes y opiniones de manera sistemática. En segundo lugar, se recurre a la entrevista dirigida a docentes, con el propósito de profundizar en aspectos relacionados con la práctica pedagógica, las dificultades en la integración de tecnologías y las experiencias en el uso de herramientas digitales. Para ello, se emplea una guía de entrevista semiestructurada que facilita la obtención de información detallada y flexible. Adicionalmente, se utiliza la observación como técnica complementaria para analizar el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales y las estrategias didácticas implementadas, utilizando una guía estructurada que permite registrar de manera sistemática los comportamientos observados. Finalmente, se realiza una revisión documental de literatura científica, planificaciones curriculares y documentos institucionales, con el fin de sustentar teóricamente el estudio.

El procedimiento metodológico se desarrolla en varias fases que incluyen la revisión bibliográfica de antecedentes y fundamentos teóricos, el diseño y validación de los instrumentos de recolección de datos, la aplicación de dichos instrumentos en la institución educativa seleccionada, el procesamiento de la información mediante técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo, y la interpretación de los resultados en función de los objetivos planteados. La información cuantitativa se organiza mediante estadística descriptiva, mientras que la cualitativa se analiza a través de la categorización temática.

En cuanto a las consideraciones éticas, la investigación se realiza respetando principios fundamentales como la confidencialidad y el anonimato de los participantes, garantizando que la información recolectada sea utilizada exclusivamente con fines académicos. Asimismo, se solicita el consentimiento informado de los participantes, asegurando su participación voluntaria y consciente. Se mantiene la integridad de los datos y se evita cualquier tipo de manipulación que pueda afectar la validez de los resultados, actuando bajo criterios de

responsabilidad, respeto y transparencia.

Se establecen criterios de inclusión que consideran a estudiantes matriculados en básica media, docentes del área de Ciencias Naturales y participantes que acepten voluntariamente formar parte del estudio. Por otro lado, se excluyen estudiantes de otros niveles educativos, docentes que no pertenezcan al área específica y personas que no completen los instrumentos de recolección de datos.

Finalmente, entre las principales limitaciones del estudio se identifican el acceso limitado a recursos tecnológicos, la brecha digital que afecta especialmente a contextos con conectividad restringida y la falta de formación docente en el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial, lo cual puede influir en su implementación en el aula. A ello se suma el tiempo disponible para la recolección de datos y la posible resistencia al cambio por parte de algunos actores educativos. No obstante, pese a estas limitaciones, la investigación aporta información relevante que permite comprender el potencial de la inteligencia artificial como recurso educativo y su contribución al fortalecimiento del aprendizaje en Ciencias Naturales.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente apartado expone de manera sistemática los principales hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, en correspondencia con los objetivos planteados en la investigación. Los resultados se organizan en tablas que permiten evidenciar el nivel de conocimiento, la frecuencia de uso, la percepción del impacto, las dificultades y los beneficios asociados al uso de la inteligencia artificial como recurso educativo en el área de Ciencias Naturales. Esta presentación facilita una interpretación clara y objetiva de la información, permitiendo posteriormente su análisis y discusión en relación con los fundamentos teóricos y los antecedentes investigativos, con el fin de comprender el alcance y las implicaciones de la integración de la inteligencia artificial en el contexto educativo de la básica media.

Tabla 1.

Nivel de conocimiento sobre inteligencia artificial en estudiantes y docentes

Nivel de conocimiento	Estudiantes (%)	Docentes (%)
Alto	20%	35%
Medio	50%	45%
Bajo	30%	20%

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados evidencia que tanto estudiantes como docentes presentan un nivel predominante de conocimiento medio sobre la inteligencia artificial, con un 50% en estudiantes y un 45% en docentes. Sin embargo, se observa que los docentes poseen un mayor porcentaje en el nivel alto (35%) en comparación con los estudiantes (20%), lo cual sugiere una mayor familiaridad profesional con herramientas tecnológicas. No obstante, el porcentaje de

conocimiento bajo en estudiantes (30%) indica una brecha significativa en la apropiación de estas tecnologías, lo que limita su aprovechamiento como recurso educativo.

Estos resultados coinciden con estudios recientes que señalan que la integración de la inteligencia artificial en la educación aún enfrenta barreras relacionadas con la alfabetización digital (Mujica-Sequera, 2024). Desde una perspectiva crítica, esta situación revela la necesidad de fortalecer la formación tanto de docentes como de estudiantes en competencias digitales, ya que el conocimiento es un factor determinante para la implementación efectiva de la IA. En este sentido, el estudio aporta evidencia sobre la necesidad de diseñar estrategias formativas que permitan optimizar el uso pedagógico de estas herramientas.

Tabla 2.

Frecuencia de uso de recursos educativos basados en IA

Frecuencia de uso	Estudiantes (%)	Docentes (%)
Siempre	15%	20%
A veces	55%	50%
Nunca	30%	30%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la mayoría de los participantes utiliza herramientas de inteligencia artificial de manera ocasional, con un 55% de estudiantes y un 50% de docentes. Sin embargo, el uso constante es bajo, lo que evidencia que la inteligencia artificial aún no se ha consolidado como un recurso habitual en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el 30% de ambos grupos afirma no utilizar estas herramientas, lo cual refleja una limitada integración tecnológica en el aula.

Este hallazgo coincide con lo planteado por Figueroa Bejarano et al. (2025), quienes destacan que la implementación de la IA enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica y la capacitación docente. Desde una perspectiva interpretativa, se puede inferir que el uso es aún incipiente y depende en gran medida de factores externos como el acceso a tecnología y la disposición institucional. Este estudio aporta evidencia sobre la necesidad de promover políticas educativas que fomenten el uso sistemático de la IA en el aula.

Tabla 3.

Percepción sobre el impacto de la IA en el aprendizaje de Ciencias Naturales

Impacto percibido	Estudiantes (%)	Docentes (%)
Alto	60%	65%
Medio	30%	25%
Bajo	10%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados reflejan una percepción altamente positiva sobre el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, destacando un 60% en

estudiantes y un 65% en docentes en el nivel alto. Esto indica que, a pesar de su uso limitado, los actores educativos reconocen el potencial de la IA para mejorar la comprensión de contenidos, especialmente aquellos de carácter complejo.

Este resultado es coherente con lo señalado por Peñaherrera et al. (2022), quienes afirman que la IA permite personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. Desde el análisis crítico, se evidencia una paradoja: aunque existe una percepción positiva, su uso real es limitado. Esto sugiere que el problema no radica en la aceptación, sino en las condiciones de implementación, lo que abre una línea de investigación relevante sobre la brecha entre percepción y práctica educativa.

Tabla 4.

Principales dificultades en la implementación de la IA

Dificultades	Porcentaje (%)
Falta de recursos tecnológicos	40%
Falta de capacitación docente	30%
Conectividad limitada	20%
Resistencia al cambio	10%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian que la principal dificultad para la implementación de la inteligencia artificial es la falta de recursos tecnológicos (40%), seguida de la falta de capacitación docente (30%). Esto confirma que las limitaciones estructurales y formativas constituyen los principales obstáculos para la integración de la IA en el ámbito educativo.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones recientes que señalan que la brecha digital continúa siendo un factor determinante en la adopción de tecnologías educativas (Mujica-Sequera, 2024). Desde una perspectiva crítica, se evidencia que la innovación tecnológica no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas, sino también de la preparación del docente y del contexto institucional. Este estudio aporta una visión contextualizada que permite orientar futuras intervenciones educativas.

Tabla 5.

Beneficios percibidos del uso de la IA en Ciencias Naturales

Beneficios	Porcentaje (%)
Mejora la comprensión	35%
Incrementa la motivación	25%
Personaliza el aprendizaje	20%
Facilita la evaluación	20%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el principal beneficio percibido es la mejora en la comprensión de contenidos (35%), seguido del incremento de la motivación (25%). Esto

sugiere que la inteligencia artificial tiene un impacto significativo en aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje, especialmente en áreas complejas como las Ciencias Naturales.

Estos resultados son coherentes con lo planteado por Ramírez (2024), quien sostiene que la IA promueve una enseñanza transformadora. Desde el análisis interpretativo, se evidencia que la IA no solo actúa como herramienta tecnológica, sino como un recurso pedagógico que facilita el aprendizaje significativo. La novedad científica del estudio radica en evidenciar cómo estos beneficios se manifiestan en un contexto educativo específico, aportando una base empírica para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten analizar de manera integral el papel de la inteligencia artificial como recurso educativo en el área de Ciencias Naturales en estudiantes de básica media, evidenciando tanto sus potencialidades como las limitaciones que condicionan su implementación en el contexto educativo. En primer lugar, se identifica que existe un nivel de conocimiento predominantemente medio sobre la inteligencia artificial en estudiantes y docentes, lo cual sugiere que, si bien esta tecnología ya forma parte del entorno educativo, su comprensión aún no es profunda ni sistemática. Este hallazgo coincide con lo planteado por Mujica-Sequera (2024), quien sostiene que la alfabetización digital es un factor clave para la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación. En este sentido, el conocimiento limitado puede interpretarse como una barrera inicial que impide el aprovechamiento pleno de las herramientas basadas en IA, especialmente en contextos donde la formación tecnológica no ha sido priorizada.

A partir de estos resultados, se evidencia que el uso de la inteligencia artificial en el aula es aún incipiente, ya que la mayoría de los participantes manifiesta utilizar estas herramientas solo de manera ocasional. Esta situación refleja una brecha entre el potencial teórico de la inteligencia artificial y su aplicación práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Diversos estudios coinciden en que la integración tecnológica no depende únicamente de la disponibilidad de recursos, sino también de factores como la capacitación docente, la infraestructura tecnológica y el apoyo institucional (Figueroa Bejarano et al., 2025). En consecuencia, se puede inferir que la limitada frecuencia de uso no responde a una falta de interés, sino a condiciones estructurales y formativas que restringen su implementación.

Un aspecto relevante que emerge del análisis es la percepción altamente positiva que tienen tanto estudiantes como docentes respecto al impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Este resultado resulta significativo, ya que evidencia que los actores educativos reconocen el valor de la IA como herramienta pedagógica, especialmente en la comprensión de contenidos complejos. Este hallazgo es consistente con lo señalado por Peñaherrera et al. (2022), quienes destacan que la inteligencia artificial permite personalizar el aprendizaje, adaptar los contenidos al ritmo del estudiante y proporcionar retroalimentación

inmediata, elementos que contribuyen a mejorar el rendimiento académico. No obstante, esta percepción positiva contrasta con el bajo nivel de uso identificado, lo que sugiere la existencia de una disociación entre la valoración de la tecnología y su integración efectiva en la práctica educativa.

Desde una perspectiva interpretativa, esta contradicción puede explicarse a partir de la teoría del cambio tecnológico en la educación, la cual plantea que la adopción de innovaciones requiere no solo aceptación, sino también condiciones habilitantes que permitan su implementación (Maldonado et al., 2023). En este caso, aunque existe una predisposición favorable hacia la inteligencia artificial, las limitaciones estructurales, como la falta de recursos tecnológicos y la conectividad restringida, dificultan su incorporación sistemática en el aula. Este aspecto resulta especialmente relevante en contextos latinoamericanos, donde la brecha digital continúa siendo un desafío significativo que condiciona el acceso equitativo a las tecnologías educativas.

En relación con las dificultades identificadas, los resultados evidencian que la falta de recursos tecnológicos y la escasa capacitación docente constituyen los principales obstáculos para la implementación de la inteligencia artificial. Este hallazgo coincide con lo planteado por Mujica-Sequera (2024), quien advierte que la integración de la IA en la educación requiere no solo infraestructura adecuada, sino también procesos de formación docente que permitan un uso pedagógico efectivo de estas herramientas. En este sentido, la capacitación docente emerge como un elemento clave para la innovación educativa, ya que el docente desempeña un rol fundamental como mediador del aprendizaje y facilitador del uso de tecnologías.

Asimismo, la conectividad limitada y la resistencia al cambio, aunque en menor medida, también influyen en la implementación de la inteligencia artificial. La resistencia al cambio puede estar asociada a factores como la inseguridad frente al uso de nuevas tecnologías, la falta de experiencia o la percepción de que estas herramientas pueden reemplazar la labor docente. Sin embargo, es importante destacar que la inteligencia artificial no sustituye al docente, sino que actúa como un complemento que optimiza el proceso educativo, permitiendo al profesor centrarse en aspectos más complejos del aprendizaje, como el desarrollo del pensamiento crítico y la orientación personalizada (Castillo Pindo, 2024).

En cuanto a los beneficios percibidos, los resultados indican que la inteligencia artificial contribuye principalmente a mejorar la comprensión de contenidos, incrementar la motivación y personalizar el aprendizaje. Estos hallazgos son coherentes con la literatura científica, que destaca la capacidad de la IA para adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando un aprendizaje más significativo (Ramírez, 2024). En el caso específico de las Ciencias Naturales, la inteligencia artificial permite representar conceptos abstractos mediante simulaciones, recursos visuales y experiencias interactivas, lo que favorece la comprensión de fenómenos complejos.

Desde una perspectiva pedagógica, estos resultados refuerzan los postulados del aprendizaje constructivista, que conciben al estudiante como un sujeto activo en la construcción de su conocimiento. La inteligencia artificial, al ofrecer entornos interactivos y personalizados, se alinea con este enfoque, promoviendo un aprendizaje autónomo y significativo. Asimismo, el aprendizaje adaptativo, basado en algoritmos inteligentes, permite ajustar el ritmo y la dificultad de los contenidos, lo que contribuye a atender la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje presentes en el aula.

La novedad científica del presente estudio radica en su enfoque contextualizado, al analizar el uso de la inteligencia artificial en un entorno específico de básica media, aportando evidencia empírica sobre su impacto en el área de Ciencias Naturales. A diferencia de estudios generales sobre tecnología educativa, esta investigación se centra en un campo disciplinar concreto, lo que permite identificar necesidades específicas y proponer soluciones más pertinentes. Además, el uso de un enfoque mixto fortalece la validez de los resultados, al combinar datos cuantitativos y cualitativos que permiten una comprensión más integral del fenómeno.

En términos de implicaciones prácticas, los resultados sugieren la necesidad de diseñar estrategias educativas que promuevan la integración efectiva de la inteligencia artificial en el aula. Esto implica no solo la dotación de recursos tecnológicos, sino también la implementación de programas de formación docente orientados al uso pedagógico de la IA. Asimismo, se requiere el desarrollo de políticas educativas que garanticen el acceso equitativo a estas tecnologías, reduciendo la brecha digital y favoreciendo la inclusión educativa.

Por otra parte, el estudio plantea perspectivas futuras de investigación relacionadas con el análisis del impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico, el desarrollo de competencias científicas y la formación de habilidades del siglo XXI. También se abre la posibilidad de explorar el uso de herramientas específicas de inteligencia artificial, como simuladores, chatbots educativos y plataformas adaptativas, en el contexto de las Ciencias Naturales.

Finalmente, es importante destacar que la inteligencia artificial representa una oportunidad para transformar la educación, pero su implementación debe realizarse de manera crítica y responsable, considerando aspectos éticos, pedagógicos y sociales. En este sentido, la tecnología debe ser concebida como un medio al servicio del aprendizaje, y no como un fin en sí misma. La integración de la inteligencia artificial en el aula debe orientarse a fortalecer el proceso educativo, promoviendo un aprendizaje significativo, inclusivo y acorde con las demandas de la sociedad actual.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos y su respectivo análisis, se concluye que la inteligencia artificial constituye un recurso educativo con alto potencial para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en la educación básica media. No obstante, su impacto efectivo se encuentra condicionado por factores estructurales y pedagógicos que limitan su integración sistemática en el aula. En este sentido, los datos evidencian que, aunque existe una valoración positiva por parte de docentes y estudiantes respecto a sus beneficios, su uso sigue siendo ocasional y no responde aún a una práctica educativa consolidada.

En coherencia con los hallazgos, se sostiene que la principal limitación no radica en la falta de aceptación de la inteligencia artificial, sino en las condiciones de implementación, particularmente en lo relacionado con la disponibilidad de recursos tecnológicos, la conectividad y la formación docente. Este aspecto confirma que la incorporación de innovaciones tecnológicas en la educación requiere de un enfoque integral que articule infraestructura, capacitación y acompañamiento pedagógico, evitando reduccionismos que limiten la tecnología a un uso instrumental sin impacto real en el aprendizaje.

Desde una perspectiva pedagógica, se concluye que la inteligencia artificial favorece procesos de aprendizaje más personalizados, interactivos y significativos, especialmente en el abordaje de contenidos complejos propios de las Ciencias Naturales. Los datos obtenidos respaldan la idea de que su uso contribuye a mejorar la comprensión de los contenidos, incrementar la motivación estudiantil y optimizar los procesos de evaluación. Sin embargo, estos beneficios solo se materializan cuando existe una mediación docente adecuada, lo que reafirma el rol insustituible del profesor como orientador del aprendizaje.

Asimismo, el estudio permite sostener que la integración de la inteligencia artificial en el contexto educativo analizado aún se encuentra en una fase inicial, caracterizada por prácticas aisladas y no sistematizadas. Esta situación evidencia la necesidad de avanzar hacia modelos pedagógicos innovadores que incorporen la tecnología de manera planificada, coherente con los objetivos curriculares y adaptada a las características del contexto educativo. En este sentido, la inteligencia artificial no debe ser concebida como un recurso complementario opcional, sino como una herramienta estratégica para la transformación educativa.

En relación con la consistencia teórica, los resultados se alinean con los postulados del aprendizaje constructivista y el aprendizaje adaptativo, al demostrar que el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial facilita la construcción activa del conocimiento y la atención a la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje. Esto refuerza la pertinencia de integrar enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, apoyados en tecnologías que potencien su autonomía y capacidad de análisis.

Finalmente, se identifican interrogantes que abren nuevas líneas de investigación. Entre ellas, resulta necesario profundizar en el impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico a largo plazo, así como en el desarrollo de competencias científicas y habilidades del pensamiento crítico. De igual manera, se requiere explorar el efecto de programas de formación docente en el uso pedagógico de la inteligencia artificial y analizar cómo la reducción de la brecha digital puede influir en su implementación efectiva. Estos aspectos constituyen tareas pendientes que invitan a otros investigadores a ampliar y complementar el presente estudio, contribuyendo así al fortalecimiento de la educación en contextos mediados por tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuja Sánchez, B. M., & Guadalupe Almeida, J. L. (2022). Áreas de estudio y aplicación de inteligencia artificial en las universidades del Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 9(2), 58–74.
- Peñaherrera Acurio, W. P., Cunuhay Cuchiye, W. C., Nata Castro, D. J., & Moreira Zamora, L. E. (2022). Implementación de la inteligencia artificial como recurso educativo. *RECIMUNDO*, 6(2), 402–413.
- Tzirides, A., Saini, A., Zapata, G., et al. (2023). Generative AI: Implications and applications for education. *arXiv*.
- Malinka, K., Perešini, M., Firc, A., et al. (2023). On the educational impact of ChatGPT. *arXiv*.
- Castro Quilambaqui, M. L., & Encalada Segovia, H. F. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la educación en Ecuador: análisis FODA. *Revista Multidisciplinaria Epistemología de las Ciencias*.
- Cevallos Gamboa, M. A., Tomalá De La Cruz, M. A., Aroni Caicedo, E. V., & Manzo Nazate, M. E. (2025). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior. *RECIMUNDO*, 9(1), 29–37.
- López López, K. E. (2025). Inteligencia artificial en la educación básica ecuatoriana: revisión sistemática. *Revista Simón Rodríguez*.
- Trillos Miranda, V. D. (2025). Integración de la inteligencia artificial en la educación superior colombiana. *Revista Cedotic*.
- Quijije Véliz, F. S., Loor Cedeño, G. M., Loor Macías, D. G., & Murillo Quimiz, A. R. (2025). La inteligencia artificial como recurso didáctico en Ecuador. *Revista UNESUM Ciencias*.
- Lara Calle, A., Palma Bravo, N. J., Barrazueta, S., & Fonte, C. D. (2025). Tendencias de la inteligencia artificial en educación: análisis bibliométrico. *ASCE Magazine*.
- Solano Segura, J. A. (2024). *Inteligencia artificial y educación superior en Latinoamérica*. Generis Publishing.
- Machado, R., David, R., & Souza, R. (2025). Inteligencia artificial generativa en el ecosistema académico. *arXiv*.
- Chamba-Eras, L., Cumbicus Pineda, O. M., Coronel Romero, E. L., et al. (2026). Marco IA593: Gobernanza y ética en la educación superior ecuatoriana. *arXiv*.
- UNESCO. (2024). *Artificial intelligence in education: Guidelines for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- Ramírez, J. (2024). Inteligencia artificial y transformación educativa. *Revista Educación y Tecnología*, 12(3), 1–15.
- Mujica-Sequera, R. (2024). Inteligencia artificial en el aprendizaje personalizado. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*, 8(2), 25–40.
- Moyano León, J., et al. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento

académico. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45–60.

Maldonado, M., et al. (2023). Tecnologías del aprendizaje y conocimiento en educación digital.

Revista Iberoamericana de Educación, 82(1), 77–95.

Castillo Pindo, J. (2024). Aprendizaje adaptativo mediante inteligencia artificial. *Revista*

Científica Educativa, 10(1), 3950–3960.

Figueroa Bejarano, L., et al. (2025). Desafíos de la inteligencia artificial en educación básica.

Revista Educación y Sociedad, 14(1), 70–85.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior