

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE POSGRADO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA EDUCACIÓN

TEMA:

Inteligencia artificial generativa como estrategia pedagógica para la personalización del aprendizaje de Robótica Educativa

Autor:

Byron Arturo Sánchez Bedoya

Director:

Dr. Ricardo Alfredo Vega Granda, PhD

Milagro, 2026

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa Cepwol Altamira, ubicada en el cantón Santa Rosa, provincia de El Oro, Ecuador, institución de sostenimiento particular en contexto urbano. Con el objetivo de analizar el uso de la inteligencia artificial generativa (IAG) como estrategia pedagógica para la personalización del aprendizaje en estudiantes de décimo año de educación general básica, respondiendo a la problemática sobre cómo atender la diversidad de aprendizajes y necesidades educativas en aulas donde la personalización mediante estrategias tradicionales resulta limitada. Se aplicó un diseño cuasi experimental con enfoque cuantitativo y cualitativo con base en el paradigma pragmático, siguiendo una investigación aplicada, de campo, y trabajado con una muestra censal de 72 participantes distribuidos por un grupo de experimentación al que se le aplicó la propuesta basada en IAG, un grupo de control al que se le aplicó enseñanza tradicional y un docente de área. Los instrumentos aplicados fueron una encuesta, test de conocimiento en modalidad pretest postest y entrevista, para cuantificar el rendimiento académico y ahondar en los juicios valorativos. Los resultados evidenciaron que el grupo de experimentación incrementó su rendimiento de 65,1% a 89,1% obteniendo una ganancia de 24%, mientras que el grupo de control pasó de 63,9% al 76,7% con una ganancia de 12,8%, generando una diferencia estadística significativa de 11,2% a favor del grupo de experimentación ($t(69)=2.316$, $p=0.024$, $d=0.55$). Por consiguiente, se concluye que la implementación de la IAG como estrategia pedagógica mejora significativamente el aprendizaje personalizado, convirtiéndose en una alternativa viable para atender la diversidad de aprendizajes.

Palabras claves: inteligencia artificial, aprendizaje, estrategia de enseñanza, educación básica, robótica.

ABSTRACT

This study was conducted at the Cepwol Altamira School, located in the Santa Rosa district, El Oro province, Ecuador, a privately run institution in an urban setting. The objective was to analyze the use of generative artificial intelligence (GAI) as a pedagogical strategy for personalizing learning among tenth-grade students in general basic education, addressing the challenge of how to accommodate diverse learning styles and educational needs in classrooms where personalization through traditional strategies is limited. A quasi-experimental design with a quantitative and qualitative approach based on the pragmatic paradigm was applied, following an applied, field-based research methodology, and working with a census sample of 72 participants distributed across an experimental group to which the GAI-based proposal was applied, a control group to which traditional teaching was applied, and one subject teacher. The instruments used were a survey, a pretest-posttest knowledge test, and an interview, to quantify academic performance and delve into evaluative judgments. The results showed that the experimental group increased its performance from 65.1% to 89.1%, achieving a 24% gain, while the control group went from 63.9% to 76.7%, with a gain of 12.8%, resulting in a statistically significant difference of 11.2% in favor of the experimental group ($t(69)=2.316$, $p=0.024$, $d=0.55$). Consequently, it is concluded that the implementation of IAG as a pedagogical strategy significantly improves personalized learning, making it a viable alternative for addressing learning diversity.

Keywords: artificial intelligence, learning, teaching strategy, basic education, robotics.

1. Introducción

El sistema educativo contemporáneo se enfrenta al desafío de adaptarse a la creciente diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje dentro de las aulas, lo que conlleva a dar una respuesta pedagógica adaptada a estas necesidades, y convertirse en un factor de gran relevancia que mejore los procesos de enseñanza aprendizaje. La personalización del aprendizaje representa un enfoque pedagógico que reconoce las particularidades de cada estudiante y adapta los procesos educativos en función de sus necesidades. Sin embargo, investigaciones han evidenciado que la adopción de estrategias pedagógicas personalizadas demanda una inversión significativa de recursos temporales y materiales, lo cual puede comprometer su viabilidad en procesos educativos (Suárez et al., 2023).

En este contexto caracterizado por la conectividad y digitalización de la sociedad, los espacios educativos están experimentando una transformación impulsada por el surgimiento de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Estas plataformas tecnológicas, están redefiniendo los paradigmas tradicionales de los procesos de enseñanza aprendizaje y están demostrando potencial para generar experiencias de aprendizaje personalizadas para los estudiantes, proporcionar retroalimentación, crear clases contextualizadas y permitir el ahorro de tiempo a los docentes (Kasneci et al., 2023). La Inteligencia Artificial (IA) posibilita la personalización del aprendizaje sin depender del tiempo y capacidad individual de los docentes, permitiendo mejoras en contextos educativos con recursos limitados.

En virtud de ello, se plantean cuestionamientos claves: ¿Qué potencialidades ofrece la IAG en la personalización del aprendizaje? ¿Qué limitaciones se identifican en su implementación didáctica? ¿Qué estrategias pedagógicas pueden diseñarse para un uso efectivo de las IAG? Estas interrogantes adquieren mayor importancia por la acelerada incidencia de la IA en los procesos de enseñanza aprendizaje en contextos educativos (Andrade, 2024).

La presente investigación tiene como objetivo analizar el uso de la IAG como estrategia pedagógica para la personalización del aprendizaje en la educación básica. Y para alcanzar dicho propósito, se planteó cuatro objetivos específicos que guiaron el proceso investigativo, en primer lugar, identificar las principales aplicaciones de la IAG para el diseño de experiencias de aprendizaje personalizadas; en segundo lugar, analizar experiencias documentadas sobre el uso de la IAG como recurso pedagógico; en tercer lugar, evaluar las ventajas pedagógicas asociadas al uso de la IAG en el aula; y finalmente, proponer estrategias didácticas para la integración efectiva de la IAG en procesos de personalización del aprendizaje.

La necesidad de investigar sobre la integración de la IAG en la personalización del aprendizaje, se sustentan en evidencias empíricas provenientes de diversos contextos. En el ámbito europeo, Sevilla et al. (2025) nos indican que cuando el aprendizaje mediado por IA es promovido por el profesorado y se integra de manera contextualizada en los procesos pedagógicos, genera un impacto positivo en los resultados de aprendizaje, permitiendo fortalecer áreas de mayor complejidad, lo cual resulta complejo de lograr en contextos donde existe una gran cantidad de alumnos sin disponer de recursos tecnológicos.

En el contexto latinoamericano, Jauhiainen y Garagorry (2024) implementaron ChatGPT para la personalización dinámica de contenidos educativos en estudiantes de escuelas uruguayas, demostrando que es posible adaptar materiales de aprendizaje según el nivel de cada estudiante. Este enfoque no solo favorece el aprendizaje significativo, también promueve el aprendizaje autónomo y adaptativo, en función de las necesidades contemporáneas de una educación personalizada mediado por IA y centrado en el estudiante.

En el ámbito nacional, García et al. (2024) en su investigación han identificado desafíos estructurales en el sistema educativo, estas limitaciones que se presentan, están vinculadas a la falta de infraestructura tecnológica, ausencia de marcos normativos sobre el uso de IA en aulas, y capacitación docente para la integración efectiva de estas tecnologías. Esto evidencia la brecha existente en la implementación de estas herramientas en instituciones del país, sin aprovechar su potencial y la oportunidad de una educación innovadora.

En el ámbito local, Heredia et al., (2025) presentan su investigación en la ciudad de Machala, en la que fundamenta políticas y prácticas para la implementación de la IA y el desarrollo de propuestas didácticas. El estudio realizado en la básica superior plantea que la IA incide de forma positiva en el rendimiento académico, la retroalimentación efectiva y la participación activa en los procesos pedagógicos, factores que toman gran relevancia a la hora de mediar el aprendizaje con estas herramientas innovadoras. No obstante, también identifica retos significativos para su implementación como la capacitación docente, integración con sentido pedagógico y las limitaciones de infraestructura tecnológica.

En concordancia a lo revisado con anterioridad, se evidencia que la adopción masiva de herramientas de IAG ha superado las capacidades institucionales para orientar su uso pedagógico, generando urgencia por desarrollar marcos conceptuales y estrategias didácticas que permitan aprovechar su potencial transformador (García-Peñalvo et al., 2024). En este contexto, se plantea la investigación en el décimo año de Educación General Básica (EGB), por su crucial transición hacia al Bachillerato General Unificado (BGU), donde recibirán estrategias para utilizar la IAG de manera crítica y responsable, fundamentales en esta etapa formativa que configura procesos de desarrollo cognitivo, social y personal que marcan trayectorias educativas.

Por tal razón el presente estudio se enfoca en tres dimensiones, primero, generar evidencia empírica contextualizada a la educación básica ecuatoriana sobre el uso de IAG para la personalización del aprendizaje; segundo, proponer estrategias didácticas concretas y fundamentadas para su correcta inserción en los procesos de enseñanza aprendizaje; y tercero, establecer un equilibrio entre la innovación tecnológica y los principios de equidad e inclusión, aspectos de gran relevancia para garantizar la personalización del aprendizaje mediante IAG y reducir brechas educativas.

2. Desarrollo

La intervención pedagógica que presenta el estudio gira en función de la personalización del aprendizaje, misma que se fundamenta en el constructivismo social de Lev Vygotsky, quien plantea que el aprendizaje es en esencia social y se origina entre la interacción del individuo y su entorno cultural, donde el ambiente físico y social actúan como un puente al desarrollo cognitivo (Vygotsky, 1978). Resulta pertinente este postulado para comprender cómo la IAG puede funcionar como herramienta de mediación para alcanzar este desarrollo cognitivo,

permitiendo adaptar recursos educativos en función de los niveles de conocimiento y las necesidades específicas de cada discente.

El aprendizaje personalizado no solo se enfoca en adaptar contenidos, sino también en los cambios metodológicos, recursos, tiempos y formas de evaluar objetivos, para propiciar todo un ecosistema de aprendizaje donde el estudiante cuente con la oportunidad de avanzar en función de su potencial. El estudio realizado por Varona-Klioukina y Engel, (2024) mencionan que la personalización del aprendizaje mediadas por tecnologías tiene la particularidad de proporcionar contenidos adaptados, retroalimentación inmediata y brindar caminos de aprendizaje flexibles, dinámicas y escalables que da solución a necesidades puntuales detectadas al instante, superando limitaciones tradicionales vinculadas a la carga laboral docente.

Este enfoque representa un nuevo paradigma para los docentes, con roles que van de transmisor de conocimiento a facilitador y diseñador de experiencias de aprendizaje adaptadas, con base al progreso estudiantil para determinar cambios pedagógicos pertinentes y fundamentados. De La Cruz (2024) sostiene que, para la personalización del aprendizaje, la IA analiza grandes volúmenes de datos sobre el rendimiento académico para identificar patrones de aprendizaje y generar de forma autónoma estrategias y recursos que se adapten a diferentes niveles de aprendizaje, esto permite que las instituciones educativas puedan brindar procesos formativos con mayor eficiencia atendiendo la diversidad de aprendizajes.

Parraga et al. (2024) enfatiza las estrategias de personalización mediadas por IA como recursos que potencian la labor docente, y brindan el espacio al profesorado para dedicar el tiempo en procesos pedagógicos de mayor valor como las tutorías personalizadas, acompañamiento socioemocional y la elaboración de actividades con mayor grado de complejidad que promuevan el pensamiento crítico. Es imperativo reconocer que este enfoque ve a la tecnología como un medio, no un fin, y su aporte a la educación radica en la implementación de estrategias pedagógicas fundamentadas que centra al estudiante en los procesos formativos.

Los desafíos y oportunidades que presenta la IAG en la educación requieren ser abordados de forma reflexiva y fundamentada. En concordancia, Lindín (2024) plantea que para su incorporación se debe considerar las siguientes dimensiones; la capacitación docente para comprender las funcionalidades y limitaciones que presentan estas herramientas; el diseño de actividades que utilicen toda la capacidad generativa sin afectar el desarrollo cognitivo; y la

elaboración de marcos éticos que rijan su uso responsable por los docentes y estudiantes. Estas dimensiones deben ser consideradas como estrategias fundamentales para que la inserción de la IA tenga pertinencia en los contextos educativos.

Estos marcos conceptuales transforman las concepciones tradicionales de la enseñanza, y posicionan a la IA como un recurso más a disposición del aprendizaje, propiciando la reflexión, el cuestionamiento y la metacognición. Zapata (2024) plantea una nueva pedagogía centrada en competencias de orden superior tales como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Esta pedagogía integra la tecnología de forma estratégica, enfatizando que el valor educativo no recae en las herramientas aplicadas, sino en las prácticas educativas que se propician alrededor de ellas, respondiendo a dinámicas y necesidades que se presentan en la cotidianidad, aspecto fundamental para mejorar el aprendizaje contextualizado.

Guettala et al. (2024) ratifican que la IA generativa contribuye significativamente en el aprendizaje personalizado por medio de mecanismos que proporcionan ejercicios diferenciados, explicaciones alternativas a un problema, retroalimentación constructiva y diseño de procesos de aprendizaje individualizado que giran en torno al progreso demostrado. Esta capacidad de escalar en niveles de aprendizaje, en teoría deseables, resulta inviable en contextos educativos tradicionales, debido a factores como el tiempo, recursos, y capacidad docente para lograr atender de forma simultánea a las necesidades de un numeroso grupo de estudiantes.

La aplicación de IAG como estrategia para personalizar el aprendizaje debe regirse por objetivos claros, teorías de aprendizaje que fundamenten los principios didácticos aplicados, evaluación integral del proceso y marcos éticos que protejan la integridad académica y desarrollo del estudiante. En el contexto del décimo año de EGB, se debe considerar particularidades del desarrollo adolescente, su contexto de transición al bachillerato, lo que demanda competencias fundamentales como análisis de lecturas, razonamiento matemático y pensamiento crítico que les permita enfrentar los desafíos académicos crecientes.

La integración del constructivismo social, el aprendizaje personalizado, y el uso de las IAG, encaminan un enfoque donde la tecnología no sustituye la interacción humana entre los actores del aprendizaje, sino que la potencia, ayudando a los docentes en el diseño de experiencias educativas enriquecidas y adaptadas capaces de atender la diversidad. Este enfoque reconoce que la pertinencia de las IAG para personalizar el aprendizaje radica en cómo se integren en

las estrategias pedagógicas, de la capacidad docente para estructurar su uso acorde a los objetivos formativos y del apoyo institucional que propicien prácticas innovadoras.

Este marco conceptual pone en evidencia tanto las experiencias existentes sobre la implementación de las IAG en educación como el diseño de estrategias fundamentadas que hacen buen uso de su potencial, mitigando limitaciones y riesgos asociados, contribuyendo así a la construcción de conocimientos sobre innovación pedagógica mediada por tecnología en el contexto latinoamericano donde la evidencia empírica es escasa pero la mejora educativa es una necesidad de la sociedad contemporánea.

3. Metodología

El diseño aplicado en la investigación es de tipo cuasi experimental donde se trabaja con un grupo de experimentación y un grupo de control, caracterizado por la asignación no aleatoria de los participantes de ambos grupos, pero preservando procedimientos sistémicos de medición para determinar relaciones causales entre variables (Maldonado y Sotomayor, 2024), por medio de la aplicación de pretest y posttest para ambos grupos.

La misma presenta enfoques cuantitativo y cualitativo, con el objetivo de comprender y demostrar de forma sistemática el fenómeno estudiado. El enfoque cuantitativo, implementado para cuantificar el rendimiento académico de la población antes y después de la intervención pedagógica, mientras que el enfoque cualitativo para ahondar en las percepciones y juicios valorativos del docente sobre la integración de las IAG como estrategia pedagógica. La metodología está basada en el paradigma pragmático, el cual brinda soporte epistemológico para investigaciones con métodos mixtos, permitiendo la flexibilidad de estrategias metodológicas que puedan dar mejor respuesta a las preguntas planteadas (Arias, 2023).

La investigación es aplicada, la misma que se encamina a resolver un problema específico del contexto de estudio mediante la implementación de conocimientos teóricos y prácticos sobre la IAG como recurso pedagógico y la personalización del aprendizaje (Castro et al., 2023). Además, constituye una investigación de campo, debido a que la recopilación de información se realiza en el entorno donde ocurre el fenómeno de interés, de forma particular en las aulas de la Unidad Educativa Cepwol Altamira ubicada en el cantón Santa Rosa, de la provincia de El Oro (Haro et al., 2024).

Para Ventura (2017), la población contiene el conjunto de elementos al que se aspira estudiar y la misma está conformada por los estudiantes de décimo año de EGB. Y dado que la muestra censal es una parte representativa de la población que posee aspectos de interés para tomar seguridad de los resultados (Chero, 2024), se optó por trabajar con los paralelos A y B, así como con el docente del área. La muestra censal quedó conformada por 72 participantes distribuidos según se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1 Población y muestra censal

Ítem	Estratos	Frecuencias	Porcentajes
1	Estudiantes Décimo A	35	48,6%
2	Estudiantes Décimo B	36	50%
3	Docentes	1	1,4%
Total		72	100%

Nota: Datos obtenidos de secretaría del plantel

El grupo de experimentación corresponde al paralelo “A”, cuyas edades promedian los 14 años y su contexto socioeconómico es medio alto. En cuanto al grupo de control que lo conforma el paralelo “B”, y comparten las mismas características demográficas y socioeconómicas del grupo de experimentación, ambos grupos son homogéneos en términos de rendimiento académico, permitiendo la comparabilidad entre ambos grupos en condiciones experimentales. Adicional, se contó con la participación del docente de área para proporcionar perspectivas cualitativas sobre la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por IAG.

Por consiguiente, la intervención educativa se dividió en tres momentos claves para comprender de forma detallada cada proceso investigativo. El primer momento participa el grupo de experimentación integrado por 35 estudiantes al cual se le detallarán los instrumentos de recolección de datos, y las actividades realizadas en dicha intervención educativa.

Tabla 2 Instrumentos aplicados al grupo de experimentación

Instrumentos	
Técnicas de información	Instrumentos de información
<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Test 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulario • Pretest – Postest

Nota: Tabla de instrumentos de medición para el grupo de experimentación

Es imperativo recalcar que los tipos de instrumentos aplicados al grupo de experimentación, fueron la encuesta y el test, para obtener las mediciones de pretest y postest de la intervención, así garantizar un abordaje integral de la problemática estudiada.

Tabla 3 *Intervención educativa aplicada al grupo de experimentación*

Duración	40 minutos (1 sesión)
Objetivo	Promover el aprendizaje personalizado y adaptado al nivel de cada estudiante mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa integradas en un sitio web educativo.
Recursos	Computadoras con acceso a internet. Sitio web educativo con integración de IAG. ChatGPT-4 para explicaciones personalizadas. Gemini para ejemplos prácticos y diagramas. Perplexity AI para investigación guiada. Videos explicativos y simuladores virtuales.
Descripción de actividades	Se presenta el sitio web con recursos de IAG. Se explica la navegación y funcionalidades de las herramientas IAG integradas. Se orienta sobre el uso del chatbot para resolver dudas específicas. Se muestran los contenidos personalizados, actividades interactivas y recursos multimedia generados por IAG.
Desarrollo de actividades	Exploración autónoma del sitio web con contenidos adaptativos. Interacción con el chatbot para formular preguntas y recibir explicaciones personalizadas según el nivel de comprensión. Realización de actividades interactivas con retroalimentación inmediata generada por IA. Resolución de quiz adaptativo donde las preguntas se ajustan según el desempeño del estudiante. Uso de simuladores virtuales electrónicos para preparar con éxito prácticas futuras.
Rol del docente	Facilitador, mediador, guía, apoyo técnico y pedagógico

Nota: Tabla de actividades desarrolladas con el grupo de experimentación

En el segundo momento participa el grupo de control integrado por 36 estudiantes y de manera similar se detallan los instrumentos de recolección de datos y las actividades realizadas en dicha intervención.

Tabla 4 *Instrumentos aplicados al grupo de control*

Instrumentos	
Técnicas de información	Instrumentos de información
<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulario

- Test

- Pretest – Postest

Nota: Tabla de instrumentos de medición para el grupo de control

La tabla detalla los instrumentos a aplicarse, al igual que al grupo de experimentación, la encuesta y el test forman parte de la misma, para seguir la naturaleza del estudio y garantizar la integridad de los datos.

Tabla 5 *Intervención educativa aplicada al grupo de control*

Duración	40 minutos (1 sesión)
Objetivo	Facilitar el aprendizaje mediante metodologías tradicionales, explicación docente y materiales didácticos convencionales.
Recursos	Pizarra y marcadores. Diagramas impresos de circuitos eléctricos. Cuadernos y útiles de escritura de los estudiantes. Ejemplos verbales proporcionados por el docente. Guía de ejercicios impresa.
Descripción de actividades	Se presenta la temática de estudio mediante exposición magistral. Se explican los conceptos con apoyo de pizarra y marcadores. Se muestran diagramas impresos sobre la temática. Se proporcionan ejemplos mediante explicación verbal.
Desarrollo de actividades	Escucha activa de la explicación docente. Observación de diagramas impresos. Toma de apuntes en cuadernos. Participación en sesión de preguntas y respuestas dirigidas. Resolución de ejercicios escritos.
Rol del docente	Transmisor activo, fuente de conocimiento, centro del aprendizaje

Nota: Tabla de actividades desarrolladas con el grupo de control

Detallado los dos primeros momentos, se especifica que los datos cuantitativos se obtuvieron de la aplicación de un test estructurado como pretest para evaluar conocimientos de la temática a impartir (Acosta, 2023) previo a la intervención educativa para ambos grupos. Posterior, efectuar las respectivas intervenciones, al grupo de experimentación con la propuesta basada en IAG, y al grupo de control con la enseñanza tradicional, para finalizar con la aplicación del mismo test como postest a ambos grupos. De esta forma cuantificar el rendimiento académico y comparar las condiciones existentes mediante estadística inferencial, con el propósito de establecer diferencias significativas en términos de ganancia de aprendizaje.

Como tercer momento, participa el docente del área de robótica educativa, de gran relevancia para brindar perspectivas sobre la implementación de la estrategia pedagógica. Así mismo se detalla el instrumento de recolección de datos, y las actividades que se llevaron a cabo.

Tabla 6 *Instrumento aplicado al docente de área*

Instrumento	
Técnica de información	Instrumento de información
<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario

Nota: Tabla de instrumentos de medición para el docente de área

La tabla detalla el instrumento aplicado al docente de área, que consistió de la entrevista, la misma que contaba con tres interrogantes claves para profundizar el discurso, y se aplicó posterior a las intervenciones de los grupos para complementar los hallazgos cuantitativos.

Tabla 7 *Entrevista aplicada al docente de área*

Duración	15 minutos
Objetivo	Analizar la experiencia y valoración del docente sobre el uso de la inteligencia artificial generativa como estrategia pedagógica para la personalización del aprendizaje de Robótica Educativa.
Descripción de actividades	Se explica la finalidad de la entrevista. Se formulan las preguntas abiertas. Se registran en audio las respuestas.
Desarrollo de actividades	Formulación de preguntas con tiempo amplio para respuestas detalladas y reflexivas.

Nota: Tabla de actividades desarrolladas en la entrevista docente

El dato cualitativo mediante entrevista permite interpretar y comprender la vivencia de las experiencias para captar realidades que forman su entorno (González et al., 2022), con ello, ahondar en las percepciones sobre la personalización del aprendizaje, y la valoración sobre la IAG como estrategia pedagógica. Se empleó el análisis crítico del discurso propuesto por Teun van Dijk, el cual permite examinar las estructuras discursivas, identificar posicionamientos ideológicos subyacentes y comprender cómo los participantes construyen significados sobre las prácticas pedagógicas mediadas por tecnología (Van-Dijk, 2017). Este método resulta particularmente apropiado para analizar entrevistas en profundidad al revelar las dimensiones cognitivas, sociales y contextuales inscritas en el discurso de los actores educativos.

Es imperativo mencionar las consideraciones éticas que guiaron el estudio, las cuales consistieron en tres aspectos claves, el primero centrado en consentimiento informado de las autoridades del plantel para realizar la investigación, segundo la explicación verbal precisa de los objetivos y procedimientos del estudio a los sujetos participantes, y tercero garantizar la confidencialidad de los datos recopilados para su utilización exclusiva con fines investigativos.

4. Resultados

Cabe recalcar que la muestra estuvo conformada por 71 estudiantes de Décimo año de EGB, distribuidos en dos grupos, el grupo de experimentación con 35 estudiantes, de ellos 19 mujeres y 16 hombres, estos representaron el 48,6% de la población y el grupo de control con 36, de ellos 20 mujeres y 16 hombres que equivale al 50% de la población total. Y las sesiones que se llevaron a cabo tuvieron el 100% de asistencia en ambos grupos, garantizando la integridad de los datos recolectados.

La presentación de los resultados está dividida en tres apartados, la primera consta de los datos obtenidos en la encuesta; la segunda, parte de los datos obtenidos del test (pretest y postest) de conocimiento; y la tercera, la entrevista al docente responsable del área, fundamental para complementar los hallazgos cuantitativos.

Para conocer la fiabilidad de la encuesta aplicada en la investigación, se implementó el coeficiente estadístico Alfa de Cronbach, herramienta que permite calcular la correlación de los ítems y medir de manera homogénea el instrumento aplicado, considerándose aceptable cuando el valor es superior a 0.6 para determinar que los resultados sean fiables y puedan ser utilizados para su análisis en el estudio.

Tabla 8 Estadística de fiabilidad de la encuesta

Coeficiente	Valor
Alfa de Cronbach	0,8

Nota: Tabla de fiabilidad de Alfa de Cronbach de la encuesta

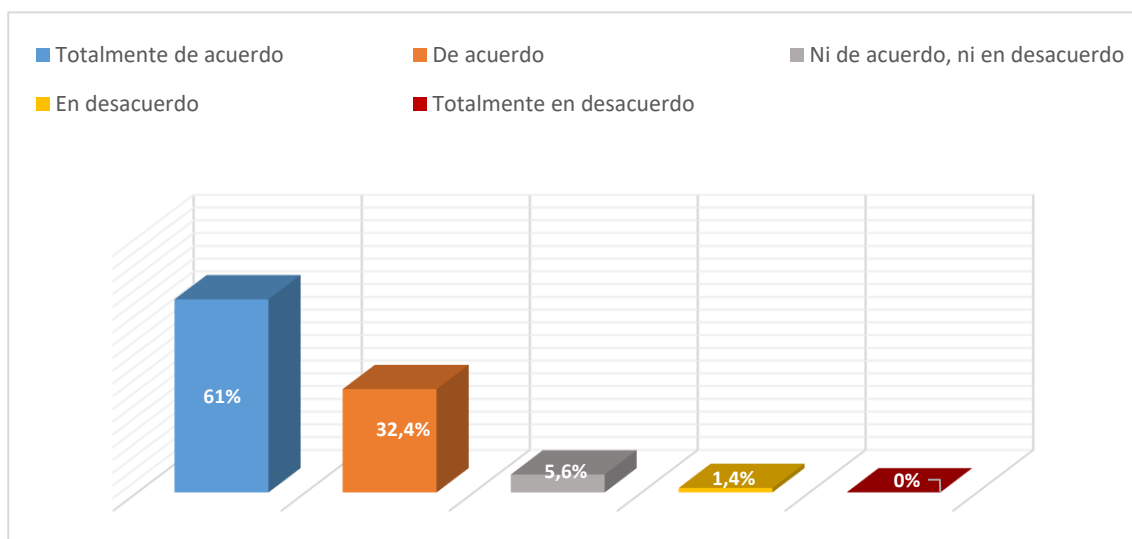
Según la tabla estadística de Alfa de Cronbach muestra que la valoración obtenida fue de 0.8, por ende, se establece que la consistencia interna del instrumento es buena ($\alpha \geq 0.80$),

garantizando que los ítems midan de forma coherente y confiable. Este nivel garantiza la fiabilidad del uso del instrumento para analizar la valoración de la propuesta basada en IA.

A continuación, se presentan los datos obtenidos del primer apartado, que consta del análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.

- Pregunta 1. ¿Cree usted que herramientas de IA generativas ayudan significativamente al aprendizaje de electrónica y tipos de corriente?

Gráfica 1 Gráfica estadística de la encuesta en la pregunta 1

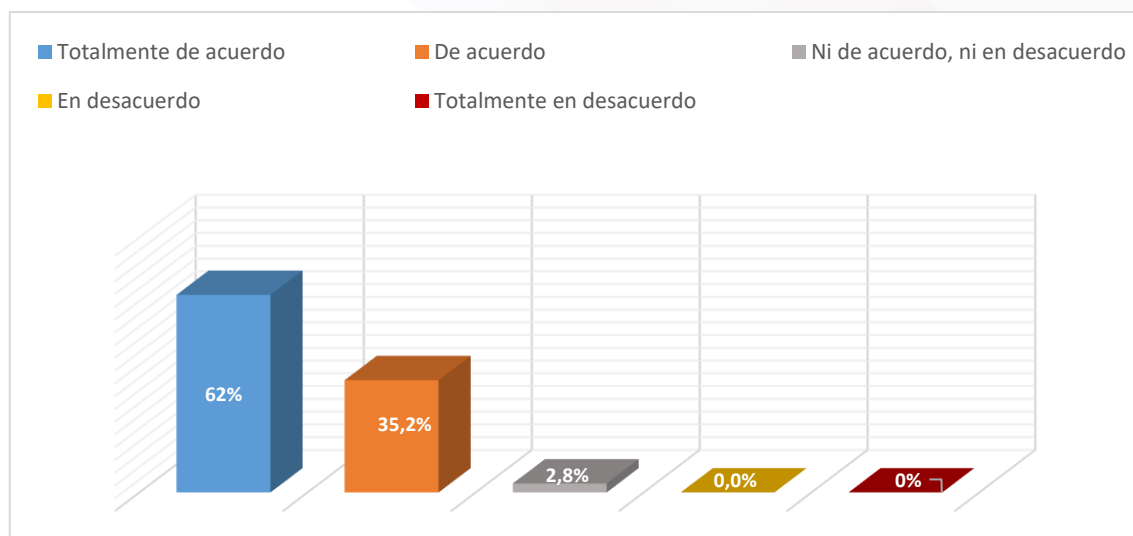


Nota: Representación gráfica de los resultados en la pregunta 1

Los resultados ponen en evidencia que la mayoría de estudiantes, que representa el 92,95% se ubica entre totalmente de acuerdo y de acuerdo respecto a que las herramientas de IAG ayudan de forma significativa el aprendizaje de electrónica y los tipos de corriente. Estos datos demuestran que los estudiantes ven la IA como un potencial recurso para comprender contenidos técnicos, facilitar la explicación de conceptos y fortalecer el aprendizaje.

- Pregunta 2. ¿Considera usted que las IA generativas permiten aprender a su ritmo de aprendizaje?

Gráfica 2 Gráfica estadística de la encuesta en la pregunta 2

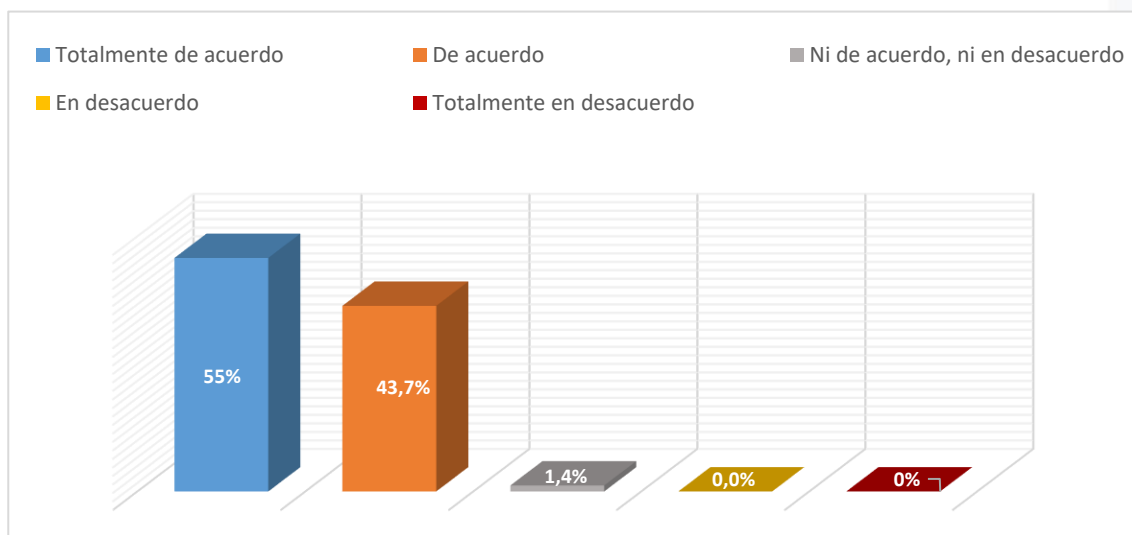


Nota: Representación gráfica de los resultados en la pregunta 2

La segunda interrogante, muestra que el 97,18% de los encuestados manifiestan estar totalmente de acuerdo o de acuerdo que la IAG propicia el aprendizaje adaptativo. Esto demuestra una valoración positiva en la personalización del aprendizaje, evidenciando que los estudiantes ven la IA como una herramienta capaz de adaptarse a sus necesidades y ritmos de aprendizaje, aspecto fundamental en los contextos educativos.

- Pregunta 3. ¿Siente usted que los recursos que se generen con IA pueden motivar a explorar los contenidos de forma autónoma?

Gráfica 3 Gráfica estadística de la encuesta en la pregunta 3

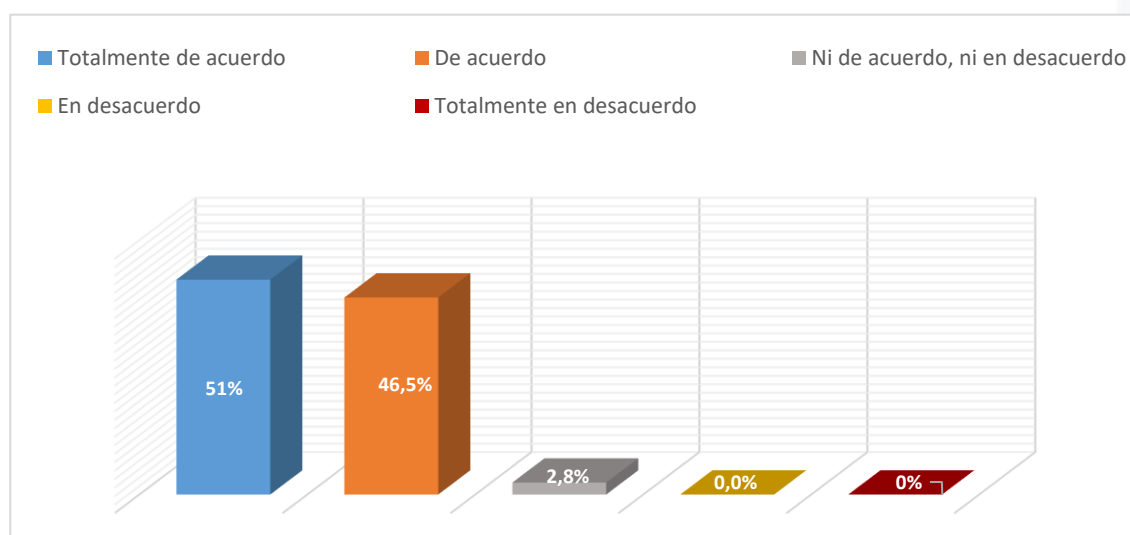


Nota: Representación gráfica de los resultados en la pregunta 3

Los resultados en la presente interrogante muestran que el 98,59% de los estudiantes consideran estar totalmente de acuerdo o de acuerdo en que los recursos generados con IA motivan a la exploración autónoma de los contenidos. Esto refleja que la IA no solo cumple la función de informar, sino también motivar, despertar en ellos la curiosidad, la autoexploración y el aprendizaje guiado, aspectos claves en la educación contemporánea.

- Pregunta 4. ¿Opina usted que los docentes deben implementar estrategias pedagógicas basadas en IA para propiciar el aprendizaje individualizado e interactivo?

Gráfica 4 Gráfica estadística de la encuesta en la pregunta 4



Nota: Representación gráfica de los resultados en la pregunta 4

En relación con la presente interrogante, el 97,18% de los estudiantes consideran estar totalmente de acuerdo o de acuerdo que los docentes implementen estrategias pedagógicas basadas en IA para propiciar el aprendizaje individualizado e interactivo. Estos datos evidencian la innovación en el rol docente, como mediador pedagógico con tecnología y reafirma la necesidad de integrar la IA de forma planificada y estratégica en los procesos de enseñanza.

De forma general, los resultados obtenidos en las cuatro interrogantes demuestran una percepción favorable hacia la implementación de la IAG en el ámbito pedagógico, de forma particular en el aprendizaje de la robótica. Los estudiantes determinan su incidencia

significativa en la comprensión de contenidos, la personalización del aprendizaje, la motivación, y la innovación docente en estrategias pedagógicas, lo que refuerza la pertinencia de integrar la IA en entornos educativos.

En el segundo apartado, se procederá a realizar un análisis e interpretación de los datos obtenidos del test (pretest) de conocimiento sobre la temática “Electrónica y tipos de corriente” aplicado a ambos grupos.

- Pregunta 1. ¿Cuál es la función principal de una resistencia en un circuito electrónico de un robot?

Dentro del grupo de experimentación se encontró que en la primera pregunta hubo un acierto del 65,7% de respuestas mientras que también existió un 34,3% de respuestas erróneas. El grupo de control evidenció el 69,4% de respuestas correctas mientras que existió también 30,6% de respuestas incorrectas, mostrando que existe un dominio básico en gran parte de los estudiantes en referencia a la función de la temática estudiada, aunque con espacio significativo para la mejora académica. Ambos grupos presentan niveles similares de conocimiento previo acerca de los componentes electrónicos de protección.

- Pregunta 2. ¿Cuál fuente de alimentación es la más adecuada para un sensor ultrasónico de 5V?

Dentro del grupo de experimentación se encontró que en la segunda pregunta hubo un acierto del 60% de respuestas mientras que también existió un 40% de respuestas incorrectas. En el grupo de control se evidenció el 52,8% de respuestas correctas mientras que existió también 47,2% de respuestas incorrectas. De esta manera podemos inferir que existe conocimiento limitado de los estudiantes hacia la selección de fuentes de alimentación apropiadas para componentes robóticos, identificándose como un apartado que requiere refuerzo pedagógico.

- Pregunta 3. ¿Qué componente electrónico permite el paso de corriente en una sola dirección?

Dentro del grupo de experimentación se encontró que en la tercera pregunta hubo un acierto del 57,1% de respuestas mientras que también existió un 42,9% de respuestas incorrectas. En el grupo de control se evidenció el 58,3% de respuestas correctas mientras que se registró un 41,7% de respuestas incorrectas. De esta manera se demuestra que los estudiantes mantienen

de forma equivalente el conocimiento limitado referente a la identificación y función de componentes electrónicos, evidenciando una parcial comprensión de conceptos de electrónica.

- Pregunta 4. ¿Qué característica diferencia principalmente la corriente continua (DC) de la corriente alterna (AC)?

Dentro del grupo de experimentación se encontró que en la cuarta pregunta hubo un acierto del 60% de respuestas correctas mientras que se evidenció un 40% de respuestas incorrectas. En el grupo de control se presentó el 66,7% de respuestas correctas mientras que existió también 33,3% de respuestas incorrectas. Con ello, se demuestra que los estudiantes poseen un dominio significativo en la diferenciación de los tipos de corriente, con la posibilidad de una mejora significativa.

- Pregunta 5. ¿Qué problema ocasiona no incluir una resistencia en serie con el LED en un circuito de 9V?

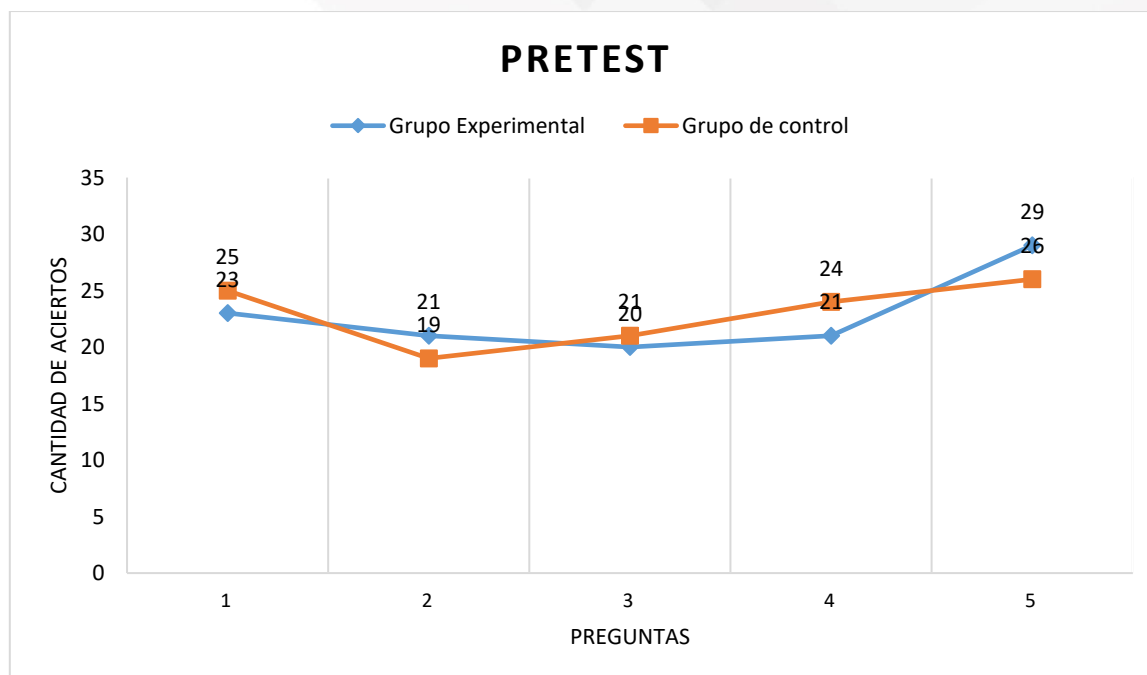
Dentro del grupo de experimentación se encontró un acierto del 82,9% de respuestas mientras que se presentó un 17,1% de respuestas incorrectas. En el grupo de control se evidenció el 72,2% de respuestas correctas mientras que se presentó un 27,8% de respuestas incorrectas. Con ello, se corrobora la consolidación previa de conocimientos, y se establece el ítem de mayor dominio en el pretest en ambos grupos con una proporción significativa para su mejora académica.

Tabla 9 *Número de aciertos en el pretest aplicado a los dos grupos*

Pregunta	Grupo de experimentación		Grupo de control	
	Aciertos	Promedio	Aciertos	Promedio
P1	23	65,7%	25	69,4%
P2	21	60,0%	19	52,8%
P3	20	57,1%	21	58,3%
P4	21	60,0%	24	66,7%
P5	29	82,9%	26	72,2%
Total	114	65,1%	115	63,9%

Nota: Tabla de los resultados de test de conocimiento aplicada a los dos grupos

Gráfica 5 *Número de aciertos en el pretest aplicado a los dos grupos*



Nota: Gráfico de los resultados de test de conocimiento aplicada a los dos grupos

Siguiendo en el segundo apartado, se procederá a realizar el respectivo análisis e interpretación de los resultados obtenidos del test (postest) de conocimiento sobre la temática impartida “Electrónica y tipos de corriente” aplicada a ambos grupos.

Por consiguiente, se procederá a realizar el respectivo análisis de los resultados obtenidos en cada ítem del postest aplicado a ambos grupos para su comparación respectiva.

- Pregunta 1. ¿Cuál es la función principal de una resistencia en un circuito electrónico de un robot?

Dentro del grupo de experimentación se encontró en el primer ítem un acierto del 85,7% de respuestas mientras que solo se presentó un 14,3% de respuestas erróneas. El grupo de control reflejó el 80,6% de respuestas correctas mientras que un 19,4% de respuestas incorrectas, mostrando que existe un dominio consolidado en gran parte de los estudiantes. Se evidencia que dentro del grupo de experimentación existe una mejoría significativa del 20 % respecto al pretest, mientras que el grupo de control mejoró 11,2 %, ambos grupos mostrando progreso con una ventaja significativa para el grupo de experimentación.

- Pregunta 2. ¿Cuál fuente de alimentación es la más adecuada para un sensor ultrasónico de 5V?

Dentro del grupo de experimentación se encontró un acierto del 85,7% de respuestas mientras que un 14,3% de respuestas incorrectas. El grupo de control evidenció el 66,7% de respuestas correctas mientras que existió un 33,3% de respuestas incorrectas, mostrando que existe una brecha de 19% entre ambos grupos. Se evidencia que dentro del grupo de experimentación se presenta una mejora de 25,7% respecto al pretest, mientras que el grupo de control presentó un 13,9% de mejora con respecto al pretest, lo que refleja una ventaja significativa para el grupo de experimentación.

- Pregunta 3. ¿Qué componente electrónico permite el paso de corriente en una sola dirección?

Dentro del grupo de experimentación se presentó un acierto del 88,6% de respuestas mientras que también existió un 11,4% de respuestas incorrectas. El grupo de control presentó un 75% de respuestas correctas y también un 25% de respuestas incorrectas. Reflejando el grupo de experimentación una mejora de 31,4%, mientras que el grupo control mejoró un 16,7%, lo que reflejó una clara mejora para el grupo de experimentación y la implementación de estrategias mediadas por IAG.

- Pregunta 4. ¿Qué característica diferencia principalmente la corriente continua (DC) de la corriente alterna (AC)?

El grupo de experimentación presentó un 88,6% de respuestas correctas con un 11,4% de respuestas incorrectas. En cambio, el grupo de control presentó un 83,3% de respuestas correctas, con un 16,7% de respuestas incorrectas, poniendo en evidencia la clara consolidación de conocimientos sobre los tipos de corriente en ambos grupos, aunque con una ventaja de 5,3% para el grupo de experimentación. La mejora de 28,6% del grupo de experimentación comparada con 16,6% del grupo de control sugiere que las estrategias adaptativas con IAG potenciaron la comprensión significativa del contenido.

- Pregunta 5. ¿Qué problema ocasiona no incluir una resistencia en serie con el LED en un circuito de 9V?

Dentro del grupo de experimentación hubo un acierto del 97,1% de respuestas mientras que presentó 2,9% de respuestas incorrectas. El grupo de control evidenció un 77,8% de respuestas correctas y un 22,2% de respuestas incorrectas, mostrando que existe una diferencia sustancial

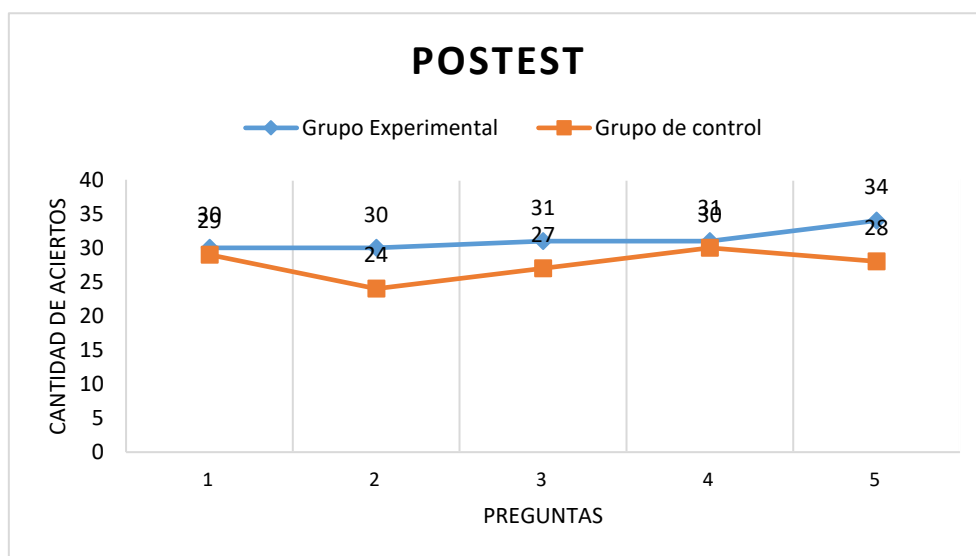
de 19,3% entre grupos. Se evidencia que el grupo de experimentación presentó una mejora del 14,2%, mientras que el grupo de control reflejó un 5,6% de mejora. Estos datos confirman que la personalización y retroalimentación adaptativa mediada por herramientas de IAG, tienen un impacto significativo en la mejora académica aplicada al área de robótica.

Tabla 10 Número de aciertos en el posttest aplicado a los dos grupos

Pregunta	Grupo de experimentación		Grupo de control	
	Aciertos	Promedio	Aciertos	Promedio
P1	30	85,7%	29	80,6%
P2	30	85,7%	24	66,7%
P3	31	88,6%	27	75,0%
P4	31	88,6%	30	83,3%
P5	34	97,1%	28	77,8%
Total	156	89,1%	138	76,7%

Nota: Tabla de los resultados de test de conocimiento aplicada a los dos grupos

Gráfica 6 Número de aciertos en el pretest aplicado a los dos grupos



Nota: Gráfico de los resultados de test de conocimiento aplicada a los dos grupos

Los resultados cuantitativos revelan que ambos grupos empezaron con niveles equivalentes de conocimiento tras la intervención, el grupo de experimentación tuvo una ganancia de 24%, frente a los 12,8% del grupo de control, evidenciando que la implementación de la IAG mejoró el aprendizaje comparado con la metodología tradicional, con una ventaja significativa de 11,2%.

Tabla 11 Comparación pretest y postest

Grupos	Pretest	Postest	Ganancia
De experimentación	65,1 %	89,1 %	24,0 %
De control	63,9 %	76,7 %	12,8 %
Diferencias entre grupos			11,2 %

Nota: Tabla de las ganancias porcentuales de ambos grupos

La prueba t arrojó un valor $t(69) = 2.316$ con $p = 0.024$, lo que significa que la diferencia entre grupos es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). El grupo de experimentación obtuvo una media de 4.46 puntos sobre 5, mientras el grupo de control alcanzó 3.83 puntos, representando una diferencia de 0.62 puntos. El tamaño del efecto d de Cohen fue de 0.55, clasificado como efecto mediano, lo que significa que la diferencia entre grupos equivale a media desviación estándar, confirmando una diferencia real entre las condiciones experimentales.

Tabla 12 Prueba t de Student para muestras independientes del postest

Estadístico	Valor
Media grupo de experimentación	4.46 puntos
Media grupo de control	3.83 puntos
Diferencia de medias	0.62 puntos
Desviación estándar GE	1.15
Desviación estándar GC	1.12
Valor t	2.316
Grados de libertad	69
Valor p	0.024
d de cohen	0.55

Nota: Tabla de datos del postest de ambos grupos

Además, el análisis de poder estadístico reveló que, con un tamaño muestral total de $N=71$ (35 en el grupo de experimentación, 36 en el grupo de control), el estudio alcanzó un poder estadístico de 62.7%. Esto significa que existió aproximadamente 63% de probabilidad de detectar correctamente un efecto real de magnitud mediana si este efecto verdaderamente existe en la población.

Tabla 13 Análisis de poder estadístico post-hoc

Parámetro	Valor
-----------	-------

Tamaño muestral total (N)	71
Grupo de experimentación (n ₁)	35
Grupo de control (n ₂)	36
Poder estadístico alcanzado (1-β)	0.627 (62.7%)

Nota: Tabla de cálculo de poder estadístico post-hoc

Y para finalizar, como tercer apartado se procederá con la interpretación de resultados que se obtuvieron de la entrevista aplicada al docente del área de Robótica Educativa.

- Pregunta 1. ¿Qué potencialidades y desafíos identifica en la personalización del aprendizaje para atender la diversidad de ritmos, estilos y necesidades de los estudiantes de décimo año de EGB?

Gráfica 7 Nube de palabras por Atlas.ti



Nota: Nube de palabras de la pregunta 1

La nube de palabras generada a partir del resultado de la entrevista en la pregunta 1 pone en evidencia puntos centrales de su análisis sobre la personalización del aprendizaje. Los términos con mayor predominancia visual son “aprendizaje”, “estudiantes”, “ritmo”, “atender” y “docentes”, evidenciando que el centro del discurso se centra en la problemática de atender la diversidad de aprendizajes frente a las limitaciones existentes.

La presencia de palabras como “atender” y “adaptar”, denotan limitaciones que se suscitan en su realidad cotidiana, evidenciando la brecha existente entre la intención pedagógica y condiciones para su implementación. Palabras como “herramientas”, “estrategias”, y

“objetivos” indica que el docente no ve la personalización como un ideal inalcanzable, sino como una necesidad que debe ser atendida.

- Pregunta 2. ¿Cómo valora el uso de estas herramientas (ChatGPT, Gemini, Perplexity) como estrategia pedagógica para personalizar el aprendizaje?

Gráfica 8 Nube de palabras por Atlas.ti



Nota: Nube de palabras de la pregunta 2

La nube de palabras generada a partir del resultado de la entrevista en la pregunta 2 evidencia puntos clave sobre su valoración acerca del uso de herramientas de IA como estrategia pedagógica en la personalización del aprendizaje. Los términos con mayor predominancia visual son “estudiantes”, “recursos”, “herramientas”, “acceder”, “contenido”, y “duda”, denotando su enfoque en la relación entre el estudiante como personaje activo y la IA como mediador pedagógico que busca facilitar experiencias de aprendizaje significativas.

Palabras como “dinámico”, “intuitivo”, “personalizado”, e “interactuar” reafirma la posición docente, que establece la usabilidad y el diseño centrado en el estudiante como una necesidad para una integración efectiva de la tecnología. Palabras vinculadas a la interacción del como “chatbot” y “duda” denota la función socioafectiva de la IA, emergiendo como un entorno seguro que propicia la participación del estudiantado.

La presencia de “adaptar”, “IA”, y “quiz” demuestra la valoración docente sobre el mecanismo de personalización algorítmica del aprendizaje, identificando al quiz adaptativo como una herramienta capaz de regular la dificultad del mismo en función del conocimiento individual del estudiante.

- Pregunta 3. ¿En qué aspectos la IAG contribuye mejor a la personalización comparado con metodologías tradicionales?

Gráfica 9 Nube de palabras de por Atlas.ti



Nota: Nube de palabras de la pregunta 3

La nube de palabras generadas a partir del resultado de la entrevista en la pregunta 3 revela su reflexión comparativa entre la IA generativa y metodologías tradicionales en el contexto de la personalización del aprendizaje. Por ende, los términos con mayor predominancia visual son “metodología”, “tradicional”, “ia”, “tecnología”, “aprendizaje”, y “oportunidades” ponen en evidencia la comparativa de los dos paradigmas pedagógicos, posicionando la IA como un modelo que supera las limitaciones de la enseñanza tradicional.

La presencia de las palabras “quiz”, y “personalizar” contrasta la oposición entre la evaluación personalizada frente a la estandarizada, identificando que el quiz adaptativo responde de forma dinámica al desempeño individual del estudiante, la evaluación estandarizada es incapaz de atender la diversidad de aprendizajes. Los términos como “diversidad”, y “necesidades” reafirma la necesidad de que los instrumentos y estrategias de enseñanza respondan a la diversidad de aprendizajes que se evidencia en la cotidianidad de las aulas.

5. Discusión

El objetivo de la investigación radicó en el uso de la IAG como estrategia pedagógica para la personalización del aprendizaje en estudiantes de décimo año de EGB. Los resultados

demonstraron que dicho objetivo se alcanzó, evidenciando las diferencias estadísticas entre el grupo de experimentación y el grupo de control.

Los resultados del posttest evidencian que el grupo de experimentación tuvo un incremento en su rendimiento académico pasando del 65,1% al 89,1%, obteniendo una ganancia de 24%, mientras que el grupo de control también tuvo un incremento en su rendimiento académico de 63,9% al 76,7% con una ganancia de 12,8%, resultando en una diferencia significativa de 11,2% a favor del grupo de experimentación ($t(69) = 2.316$, $p = 0.024$) con un tamaño del efecto mediano (d de Cohen = 0.55). Esta mejora puede explicarse desde la teoría sociocultural de Vygotsky, considerando la IAG como herramienta de mediación para alcanzar el desarrollo cognitivo, la misma que permitió adaptar recursos educativos acorde al nivel de conocimiento y las necesidades individuales del estudiantado.

Estos resultados comparten similitud con la investigación realizada por Jauhiainen y Garagorry (2024), quienes evidencian que la personalización de contenidos pedagógicos mediada por IA tiene un impacto significativo para el aprendizaje en estudiantes de educación básica. De igual forma, los resultados de Guettala et al. (2024) demuestran que las IAG propician significativamente el aprendizaje adaptativo a través de retroalimentaciones adaptadas a las necesidades de cada estudiante. Esto pone en evidencia que la implementación pedagógica de la IA, puede conseguir resultados positivos siempre que esté fundamentado en un diseño instruccional, articulando de forma pertinente los objetivos de aprendizaje, las estrategias didácticas y la mediación constante del docente.

No obstante, contrasta con los hallazgos de Salazar et al. (2024), quienes exponen sobre los riesgos éticos que suscita la inserción de la IA en la educación, sin mejoras significativas para el aprendizaje. Esta disparidad puede estar arraigada al tipo de estudio implementado, la misma que fue teórico documental, un enfoque diferente al presente estudio, que consistió en la intervención experimental con medición pretest posttest, más un grupo de control.

Es fundamental reconocer que los resultados de la investigación provienen de una muestra censal de una institución de sostenimiento particular ubicada en un contexto urbano, y con una población estudiantil de nivel socioeconómico medio alto. Estas condiciones limitan la generalización de los resultados a poblaciones con características socioeconómicas, geográficas e institucionales diferentes, requiriendo de estudios adicionales que repliquen la

intervención en contextos diversos, permitiendo así identificar si los beneficios observados se mantienen cuando las condiciones de implementación varían.

Tomando en consideración los hallazgos y sus limitaciones, primero se propone replicar el estudio con una muestra más amplia y diversificada con diversos estratos socioeconómicos, contextos geográficos y tipos de sostenimiento institucional para analizar su impacto en poblaciones con limitaciones de acceso a tecnología o vulnerabilidad educativa. Segundo, se proponen réplicas de mayor duración para evaluar la sostenibilidad de los efectos y descartar el efecto de novedad.

6. Conclusiones

El presente estudio estuvo regido por varios objetivos claves, los mismos que se lograron cumplir con satisfacción, evidenciando que la implementación de la IA como estrategias pedagógicas para la personalización del aprendizaje en la educación básica resulta efectiva bajo condiciones pertinentes de diseño y supervisión docente.

Es por ello que se identificó las principales aplicaciones de la IAG para el diseño de experiencias de aprendizaje personalizada, herramientas como ChatGPT-4, Gemini y Perplexity cumplieron funciones claves en el aula, que consistían en brindar explicaciones que se adapten de forma autónoma al nivel de comprensión del estudiante, moderando su lenguaje para profundizar en función del dominio del tema, con ello proporcionar retroalimentación inmediata por los errores o equivocaciones cometidas, situación que para un docente resulta imposible realizar simultáneamente con 35 estudiantes.

Esto se fundamenta con las experiencias documentadas sobre el uso de la IAG como recurso pedagógico, los cuales confirman que los hallazgos del estudio son consistentes con otras investigaciones que demuestran mejoras en el aprendizaje con la implementación de IAG. Sin embargo, existen preocupaciones válidas sobre el riesgo de su implementación, como la dependencia tecnológica, tergiversación de información que los estudiantes no logran discernir, y mantener su integridad académica. Estas implicaciones no invalidan el potencial de las IAG, pero es imperativo su implementación con marcos éticos claros y supervisión permanente.

Las ventajas pedagógicas asociadas a las IAG se evaluaron conforme a los datos obtenidos, los que reflejaron una mejora en la ganancia del rendimiento académico de 11.2 puntos

porcentuales adicionales a favor del grupo de experimentación que es estadísticamente significativa ($t(69)=2.316$, $p=0.024$, $d=0.55$). Entre las ventajas que influyeron a este resultado están la mediación de la IAG para alcanzar el desarrollo cognitivo, la versatilidad para adaptar recursos al nivel de conocimiento, y atender simultáneamente las necesidades individuales de un grupo de estudiantes.

La estrategia didáctica que se propone es este estudio, está centrado en el diseño específico de actividades, la supervisión constante, y el uso equilibrado de la tecnología, con ello alcanzar los objetivos de aprendizaje y el desarrollo de la autonomía. La estrategia implementada se articuló mediante un sitio web que integró la variedad de herramientas de IAG, los contenidos, recursos, actividades y evaluaciones adaptativas, demostrando ser efectiva y replicable en otros contextos educativos similares.

En síntesis, los resultados de este estudio evidencian que la implementación de la IAG como estrategia, representa una oportunidad real para la personalización del aprendizaje, posibilitando atender las necesidades individuales del estudiantado y mejorar significativamente el rendimiento académico. Su éxito está condicionado por el rol docente como diseñador, facilitador y mediador del aprendizaje, transformando así la IAG en una herramienta pedagógica.

Conflicto de Intereses

El autor declara que este estudio no presenta conflictos de intereses y que por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista, afirmando que este trabajo no ha sido publicado en otra revista de forma parcial o total.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, S. (2023). Criterios para la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos en las investigaciones mixtas. *Revista Honoris Causa*, 15(2), 62–83.
- Andrade, S. O. (2024). Estrategia de enseñanza aprendizaje basada en la implementación de inteligencia artificial [bachelorThesis, Jipijapa - Unesum]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6609>
- Arias, F. (2023). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. *Revisión sistematizada. Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, 12(2), 11–24. <https://doi.org/10.54753/eac.v12i2.2020>

- Castro, J. J., Góme, L. K., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Chero-Pacheco, V. (2024). Población y muestra. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 17(2), 66–66. <http://dx.doi.org/10.4067/s2452-55882024000200066>
- De La Cruz, S. (2024). Empleo de la inteligencia artificial para la personalización de la experiencia de aprendizaje en instituciones de Educación Superior: Use of artificial intelligence for the personalization of the learning experience in Higher Education Institutions. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 2045–2056. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2760>
- García, S. S., Reyes, N. P., Solórzano, Á. A., Quiñonez, N. A., & Vega, J. R. (2024). Análisis al uso de herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-ner@ndo*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i1.214>
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- González, A. M. del C., Sánchez, R. M., Salazar, A., & Salazar, G. L. L. (2022). La entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones. *New Trends in Qualitative Research*, 14. <https://doi.org/10.36367/ntqr.14.2022.e571>
- Guettala, M., Bourekache, S., Kazar, O., & Harous, S. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: Advancing Adaptive and Personalized Learning. *Acta Informatica Pragensia*, 13(3), 460–489. <https://doi.org/10.18267/j.aip.235>
- Haro, A., Chisag, E. R., Ruiz, J. P., & Caicedo, J. E. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 39. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927>
- Heredía Jaramillo, A., Martus Alejandro, V., & Esquivel Rivero, Y. (2025). Recursos innovadores con Inteligencia Artificial para la enseñanza aprendizaje del inglés en Básica Superior. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(3), 482–491. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.3.3151>
- Jauhiainen, J. S., & Garagorry, A. (2024). Generative AI and education: Dynamic personalization of pupils' school learning material with ChatGPT. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1288723>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

- Lindín, C. (2024). Estrategias para la incorporación de la inteligencia artificial en educación a partir de ChatGPT: Oportunidades y dilemas para profesorado, alumnado e investigación-publicación. *Didacticae. Journal of Research in Specific Didactics: / Revista d'Investigació en Didàctiques Específiques / Revista de Investigación en Didácticas Específicas.*, (15), 1–24. <https://10.1344/did.43107>
- Maldonado, M., & Sotomayor, V. (2024). Efecto de las estrategias de team teaching sobre el aprendizaje de matemáticas y economía: Un diseño cuasi-experimental. *IN-RED 2024: X Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red.* <https://doi.org/10.4995/INRED2024.2024.18429>
- Parraga, J. A., Zambrano, R. M. M., & Cevallos, L. A. T. (2024). La personalización del aprendizaje: Estrategias de adaptación de contenido con inteligencia artificial en entornos educativos. *Educación y Vínculos. Revista de estudios interdisciplinarios en Educación*, 64–77. <https://doi.org/10.33255/2591/1940>
- Salazar, M. C., Lapo, J. M., Romero, F. F., & La Rosa, Y. (2024). La inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo en la personalización del aprendizaje: Implicaciones y desafíos éticos en el aula para estudiantes de EGB. *Reincisol*, 3(6), 6983–7007. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6983-7007](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6983-7007)
- Sevilla, A., Cuevas-Ruiz, P., Rello, L., & Sanz, I. (2025). LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: OPORTUNIDADES, RETOS Y EQUIDAD EN UN NUEVO PARADIGMA DE APRENDIZAJE. *PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA*, (184). https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2025/07/PEE_184_Sevilla_et-al.pdf
- Suárez, G. A. V., Medina, M. P. G. M. G., Fonceca, I. S. F., & Jara, J. A. B. (2023). La educación personalizada. Un enfoque efectivo para el aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 8059–8074. https://doi.org/10.37811/cl_rm.v7i2.5942
- Van-Dijk, T. A. (2017). Análisis Crítico del Discurso. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (30), 203–222. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2016.n30-10>
- Varona-Klioukina, S., & Engel, A. (2024). Prácticas de personalización del aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales: Una revisión sistemática. *Eduotec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (87), 236–250. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3019>
- Ventura-León, J. L. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4), 0–0.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Zapata, M. (2024). IA generativa y ChatGPT en Educación: Un reto para la evaluación y ¿una nueva pedagogía? *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 5(1), 12–44. <https://orcid.org/0000-0003-4185-5024>



ISSN 2806-5913

REVISTA SOCIAL
FRONTERIZA

ISSN: 2806-5913

Por medio de la presente, se hace constar que el autor:

Byron Arturo Sánchez Bedoya.

presentó ante el Comité Editorial de la "Revista Social Fronteriza", ISSN 2806-5913, editada en Esmeraldas, Ecuador, el artículo titulado:

Inteligencia artificial generativa como estrategia pedagógica para la personalización del aprendizaje de Robótica Educativa

Luego de un riguroso proceso de revisión por pares, fue aceptado para su publicación en la revista de frecuencia continua.

El cual podrá visualizarse en el siguiente enlace:

<https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/index>

Recibido: 19/02/2026

Aceptado: 20/03/2026

Esmeraldas, Ecuador, 31/03/2026

Código de verificación: DOC-20260331152111-A551FE35BD7B

Para verificar la autenticidad de este documento, visite:

<https://revistasocialfronteriza.com/verificar.php?code=DOC-20260331152111-A551FE35BD7B>

Dra. Jahyra Intriago D.
EDITORA RESPONSABLE



UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

