



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

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

MAGÍSTER EN EDUCACION BASICA

TEMA:

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE LA UNIDAD
EDUCATIVA JOHN F. KENNEDY**

Autor:

**Kleber Manuel Avila Yagual
Edinson Olmedo López Escobar
Sara Marlene Molina Gallegos**

**Steven Arturo Torres Burgos.
Tutor:**

Milagro, 2026

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA
JOHN F. KENNEDY**

**TECHNOLOGICAL TOOLS AND THE RESOLUTION OF MATHEMATICAL PROBLEMS
IN FIFTH-GRADE STUDENTS AT JOHN F. KENNEDY EDUCATIONAL UNIT**

Autores: ¹Kleber Manuel Avila Yagual, ²Edinson Olmedo López Escobar, ³Sara Marlene Molina Gallegos y ⁴Steven Arturo Torres Burgos.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0369-4773>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9679-0889>

³ORCID ID <https://orcid.org/0009-0005-0862-5632>

⁴ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-9299-3254>

¹E-mail de contacto: kavilay@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: elopez3@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: smolina7@unemi.edu.ec

⁴E-mail de contacto: storresb5@unemi.edu.ec

Afiliación:^{1*2*3* 4*}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 14 de Marzo del 2026

Artículo revisado: 16 de Marzo del 2026

Artículo aprobado: 22 de Marzo del 2026

¹Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica, graduado de la Universidad Técnica de Machala, (Ecuador). Con 15 años de experiencia laboral. Maestrante de la Maestría en Educación Básica por la Universidad Estatal de Milagro, Milagro, (Ecuador).

²Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Informática Educativa, graduado de la Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador). Con 15 años de experiencia profesional. Maestrante de la Maestría en Educación Básica por la Universidad Estatal de Milagro, Milagro, (Ecuador).

³Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Lengua Inglesa y Lingüística, graduada de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Con 20 años de experiencia profesional docente. Maestrante de la Maestría en Educación Básica por la Universidad Estatal de Milagro, Milagro, (Ecuador).

⁴Licenciado en Cultura física, graduado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Magíster en Pedagogía de la Cultura Física mención en Educación Física Inclusiva, graduado de la Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador). Doctorando en el Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica (CECEIC). Actualmente, Docente universitario de pregrado y posgrado.

Resumen

El propósito de este estudio fue analizar el efecto del uso de herramientas tecnológicas en la resolución de problemas matemáticos con el fin de proponer estrategias pedagógicas que fortalezcan sus habilidades de pensamiento lógico y mejoren su desempeño académico en los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy en la ciudad de Pasaje, 2025. La investigación se basó en un enfoque cuantitativo y un diseño pre-experimental. Se aplicó una encuesta mediante un cuestionario con pretest y post-test de cinco preguntas en escala Likert. Además, cinco expertos evaluaron la propuesta para su validación. Los resultados del Pretest indicaron que el 46, 30% presentan un nivel bajo y el 9,26% un nivel muy bajo, es decir 29 estudiantes fueron la muestra ya que presentaron un bajo nivel de desempeño con respecto a la resolución de matemático, se

implementó una propuesta con Kan Academic: una Plataforma que se basa en actividades interactivas para el área de matemáticas, se aplicó durante seis clases y después se volvió a aplicar el post-test y se obtuvo que el 58, 62% subió un nivel medio y a un nivel alto el 34, 48% en otras palabras, el 27 estudiantes pasaron a ubicarse entre los niveles medio alto. En última instancia, se concluyó que la instauración de esta plataforma representó una estrategia pedagógica para optimizar la resolución de problemas matemáticos.

Palabras clave: Herramientas tecnológicas, Problemas matemáticos, Aprendizaje de matemáticas, Educación primaria, Competencias matemáticas.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the effect of using technological tools on mathematical problem-solving in order to

propose pedagogical strategies that strengthen logical thinking skills and improve the academic performance of fifth-grade students at the John F. Kennedy Educational Unit in the city of Pasaje, 2025. The research was based on a quantitative approach and a pre-experimental design. A survey was administered using a questionnaire with pre-test and post-test sections, consisting of five Likert-scale questions. In addition, five experts evaluated the proposed methodology for its validation. The pretest results indicated that 46.30% of the students demonstrated a low level of proficiency and 9.26% a very low level, meaning 29 students comprised the sample. These students exhibited a low level of performance in mathematical problem-solving. A proposal was implemented using Kan Academic, a platform based on interactive activities for mathematics. This platform was applied over six classes, and a post-test was administered. The results showed that 58.62% of the students improved to an intermediate level, and 34.48% to a high level. In other words, 27 students moved into the upper-intermediate range. Ultimately, it was concluded that the implementation of this platform represented a pedagogical strategy for optimizing mathematical problem-solving.

Keywords: **Technological tools, Mathematical problems, Mathematics learning, Primary education, Mathematical competencies.**

Sumário

O objetivo deste estudo foi analisar o efeito do uso de ferramentas tecnológicas na resolução de problemas matemáticos, visando propor estratégias pedagógicas que fortaleçam o raciocínio lógico e melhorem o desempenho acadêmico de alunos do quinto ano da Unidade Educacional John F. Kennedy, na cidade de Pasaje, 2025. A pesquisa baseou-se em uma abordagem quantitativa e em um delineamento pré-experimental. Foi aplicado um questionário com seções de pré-teste e pós-teste, composto por cinco questões em escala Likert. Além disso, cinco especialistas avaliaram a metodologia proposta para sua validação. Os

resultados do pré-teste indicaram que 46,30% dos alunos apresentaram baixo nível de proficiência e 9,26% nível muito baixo, totalizando 29 alunos na amostra. Esses alunos demonstraram baixo desempenho na resolução de problemas matemáticos. Uma proposta foi implementada utilizando o Kan Academic, uma plataforma baseada em atividades interativas para o ensino de matemática. Essa plataforma foi aplicada em seis turmas, e um pós-teste foi realizado. Os resultados mostraram que 58,62% dos alunos melhoraram para um nível intermediário e 34,48% para um nível alto. Em outras palavras, 27 alunos avançaram para o nível intermediário superior. Concluiu-se, portanto, que a implementação desta plataforma representou uma estratégia pedagógica para otimizar a resolução de problemas matemáticos.
Palavras-chave: **Ferramentas tecnológicas, Problemas matemáticos, Aprendizagem da matemática, Ensino fundamental, Competências matemáticas.**

Introducción

En el Ecuador, según Gavilanes (2024) el problema principal es el delimitado uso de las herramientas tecnológicas y el aula virtual para enseñar Matemáticas, porque muchos profesores siguen métodos tradicionales, hay poca formación en el uso de tecnologías, se crean pocas aulas virtuales y se aprovechan poco los recursos digitales, generando el desinterés, falta de motivación, dificultades para razonar, problemas de concentración y un bajo nivel de aprendizaje en los estudiantes. Por otra parte, Lema et al. (2022) explicó que el problema del bajo rendimiento académico y las dificultades en el aprendizaje de Matemáticas, es por los bajos resultados de las evaluaciones diagnósticas, falta de motivación, poco interés por la materia y por la dificultad por aprender problemas en el razonamiento lógico, mientras que Macías et al. (2022) considera que una situación relacionada con el uso de métodos tradicionales que no logran atraer la atención de los estudiantes ni satisfacer sus necesidades

educativas. En el área de Matemática, los estudiantes suelen presentar dificultades en la resolución de problemas debido a la falta de estrategias dinámicas que fortalezcan el razonamiento lógico.

En el ámbito local, en Pasaje, en la Unidad Educativa John F. Kennedy, se observó que los estudiantes de quinto grado tienen problemas para resolver problemas de matemáticas, porque sus bajas calificaciones, poco nivel de comprensión, razonamiento lógico y capacidad para aplicar procedimientos. Las principales causas del problema son el uso mayoritario de métodos tradicionales para enseñar Matemáticas, la poca integración de herramientas tecnológicas en las clases, y la escasa formación de los docentes para usar recursos digitales. Además, afecta la falta de planificación docente en la enseñanza que esté enfocada en el uso de tecnologías educativas y el escaso uso de aplicaciones tecnológicas que ayudan a resolver problemas de matemáticas en los estudiantes de Educación General Básica. Como consecuencia, los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy están desmotivados para aprender Matemáticas, tienen problemas constantes con el razonamiento lógico y su rendimiento académico en la resolución de problemas es bajo.

Dicha situación impide que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento, disminuye su participación en clase y hace más difícil que enfrenten con éxito los retos matemáticos que corresponden a su nivel educativo. La investigación contribuye al ámbito educativo al estudiar cómo el uso de herramientas tecnológicas ayuda a los estudiantes, porque existe poca información acerca del impacto que tienen estas herramientas en la motivación y el

razonamiento lógico de los niños en este nivel educativo. Por esta razón, los resultados del estudio contribuyen en el fortalecimiento de las teorías educativas vinculadas con el aprendizaje, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza, y la enseñanza de las matemáticas.

En este contexto, se realiza una revisión de la literatura científica relacionada con el uso de herramientas tecnológicas en la educación, con el propósito de analizar aportes teóricos y resultados de investigaciones que sustentan la influencia de estas herramientas en la resolución de problemas matemáticos. Por consiguiente, con el propósito de sustentar teóricamente la presente investigación, resulta necesario desarrollar una contextualización que permita comprender el entorno en el que se inscribe la problemática de estudio. En primera instancia, el uso de la tecnología en el aprendizaje de matemáticas ayuda a mejorar el pensamiento y la comprensión.

Según Cabrera y Ochoa (2021), usar programas educativos y plataformas interactivas permite que los estudiantes entiendan conceptos difíciles y la creación de estrategias para resolver problemas. Además, las herramientas ayudan a reforzar lo que se aprende en clase. De acuerdo con la opinión, Martínez y Sáenz (2024) el acceso a simuladores y los ejercicios mejoran la creatividad y la capacidad de análisis. El término abarca dispositivos informáticos, tabletas, programas educativos y plataformas digitales que facilitan la instrucción de diversas disciplinas, como las matemáticas. Desde una perspectiva pedagógica, Vidal et al. (2025) las herramientas tecnológicas facilitan la enseñanza y transforman el método de aprendizaje, apoyando en la construcción de aprendizajes, habilidades cognitivas y la

comprensión de conceptos abstractos a través de imágenes, lo que beneficia el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Las herramientas tecnológicas en la educación son recursos digitales que ayudan en el proceso de enseñar, permitiendo que los estudiantes trabajen con la información de manera grupal (Rivera et al., 2025).

Incluyen programas educativos, aplicaciones, simuladores y plataformas digitales que mejoran la comprensión de los contenidos y el desarrollo mental (Aguilar y Zambrano, 2022). En este sentido, Terrones (2023) considera que usar la tecnología en el área de matemáticas fomenta la solución de problemas desde diferentes ángulos. Con los simuladores, aplicaciones y recursos se logra desarrollar diferentes estrategias que mejoran su pensamiento lógico. Desde la importancia, Muñoz y Granados (2025) las herramientas tecnológicas revolucionan los métodos de enseñanza, transformándose en una pedagogía personalizada, facilitando la manipulación de conceptos abstractos, dado que los alumnos tienen la capacidad de evaluar estrategias y recibir retroalimentación, potenciando su pensamiento lógico.

Además, la tecnología apoya la motivación y participación, al permitir experiencias de aprendizaje más interactivas. Las plataformas, aplicaciones y simuladores refuerzan habilidades en los estudiantes para resolver problemas y pensar críticamente para tener éxito, según Maguiña y Padilla (2025), mientras que Huairé et al. (2023) expresan que la utilización en el ámbito educativo es un proceso para mejorar el aprendizaje, donde los estudiantes pueden manipular los contenidos, ya que el uso de la tecnológica refuerza la motivación. Arroyo et al., (2025) plantean que la tecnología en la educación impacta en el

aprendizaje cognitivo y en el desarrollo socioemocional. Las plataformas, simuladores y aplicaciones favorecen la comunicación, el trabajo colaborativo desarrollando competencias digitales necesarias para desenvolverse en la sociedad actual. Su importancia es porque revolucionan de un aprendizaje pasivo a uno activo y de un participativo a orientado. Un aporte presentado por Chulde et al. (2024) expresan que las plataformas LMS son sistemas que permiten gestionar, hacer seguimiento, documentar y entregar material de aprendizaje, posibilitando la interacción entre profesores y alumnos de una manera organizada. El uso de estas plataformas en la enseñanza trae consigo diversos beneficios, ya que en un solo lugar se puede acceder a los contenidos y se puede dar un seguimiento más personalizado del avance de cada estudiante.

Por ejemplo, Borbor et al. (2024) considera que los maestros pueden usar ejercicios interactivos, pruebas automáticas y materiales multimedia para explicar conceptos difíciles. También, Muñoz et al. (2024) fundamenta que promover la autonomía del estudiante, ya que puede avanzar a su propio ritmo, revisar materiales cuando lo necesite y recibir retroalimentación, lo que ayuda a mejorar su rendimiento académico. A pesar de las ventajas, las plataformas tecnológicas para gestionar el aprendizaje tienen algunas limitaciones. La dependencia excesiva de la tecnología crea diferencias entre los estudiantes que tienen acceso a recursos digitales y aquellos que no los tienen (Ases et al., 2025). La comunicación en línea ayuda a mantener el seguimiento, pero no puede reemplazar la experiencia de aprender en persona y la interacción cara a cara entre estudiantes y maestros (Cumare, 2024). Relacionando lo anterior, Esquivel et al. (2025) sostienen que puede causar la soledad, poca

motivación y limitar el desarrollo de socializar y de trabajar en equipo. Por eso, Illescas et al., (2024) describe que el uso de plataformas tecnológicas se combine con estrategias de enseñanza y la supervisión de los maestros, para maximizar el proceso de aprendizaje y no se convierta en una causa para la desigualdad en la educación. Eswaran et al. (2025) caracterizan a la resolución de problemas como un proceso que incluye el pensamiento, la lógico y la creatividad. En otras palabras, es cuando el docente permite que los alumnos se conozcan situaciones nuevas y usen lo que han aprendido, esta metodología ayuda en la seguridad y la independencia al enfrentar problemas matemáticos.

Desde un punto de vista pedagógico, Erdoğan et al. (2025) define que la resolución de problemas matemáticos se erige como una competencia indispensable para el aprendizaje holístico, dado que fomenta una comprensión de los conceptos y facilitar la transmisión de conocimientos a contextos reales. Por otra parte, Putri et al. (2025) menciona que, a través de la práctica constante, los alumnos potencian su habilidad para el análisis, organización y evaluación de estrategias, lo cual les facilita la selección de procedimientos apropiados y la reflexión sobre sus resultados. La solución de problemas matemáticos es un proceso cognitivo donde el estudiante usa sus conocimientos, habilidades y estrategias para resolver situaciones que implican análisis, razonamiento y creatividad. No basta con dar la respuesta correcta; hay que entender el problema, elaborar un plan, ejecutarlo y comprobar el resultado. De este modo, las matemáticas se transforman en una herramienta que permite resolver problemas reales, que ayuda a tomar decisiones. La resolución de problemas matemáticos ayuda a los estudiantes a desarrollar su pensamiento lógico, crítico y analítico. Este proceso fomenta

la independencia en el pensamiento y la habilidad de usar lo aprendido en nuevas situaciones, tanto en la escuela como fuera de ella. Además, agudiza la confianza en las propias habilidades y aumenta la motivación hacia las matemáticas al demostrar su utilidad útil para resolver problemas diarios y académicos (Vera y Valdes, 2022).

El uso de la tecnología para resolver problemas matemáticos es una nueva herramienta que ayuda a aprender mejor. Las herramientas como calculadoras científicas, programas de geometría, aplicaciones educativas y plataformas digitales ayudan a los estudiantes a explorar, simular y verificar distintas formas de resolver un mismo problema (Peralta et al., 2025). Por esta razón, el objetivo del estudio es analizar el efecto del uso de herramientas tecnológicas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes con el fin de proponer estrategias pedagógicas que fortalezcan sus habilidades de pensamiento lógico y mejoren su desempeño académico en los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy en la ciudad de Pasaje, 2025.

Materiales y Métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a la recopilación y análisis de datos con el propósito de medir el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes antes y después de una propuesta basada en herramientas tecnológicas. Además, se adoptó un diseño pre-experimental, el cual fue pertinente debido a que se aplicó un pretest y un post-test, permitiendo evaluar los cambios producidos tras el desarrollo de la intervención pedagógica durante un periodo determinado. Con respecto a los métodos científicos, se utilizaron los siguientes: el método inductivo posibilitó partir

del análisis tales como las opiniones de los expertos, para formular conclusiones sobre la influencia de las TIC en el aprendizaje matemático. Asimismo, se utilizó el método analítico, que permitió desglosar el fenómeno en componentes como herramientas tecnológicas, estrategias y accesibilidad digital, con el propósito de comprender sus relaciones y efectos en el desempeño estudiantil.

En la construcción del marco teórico, permitió descomponer la información de fuentes sobre las herramientas tecnológicas. Asimismo, se utilizó el método comparativo, con el fin de contrastar los resultados del pretest y del post-test, identificando avances, dificultades y cambios. Como técnica, se empleó la encuesta, a través de cuestionarios específicos. Para los instrumentos, se aplicaron dos cuestionarios: un pretest para diagnosticar el estado inicial de los estudiantes y un post-test para medir los cambios posteriores de la propuesta pedagógica.

Tabla 1. Escala para medir el nivel de desempeño

Respuestas correctas	Nivel de desempeño
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
0 – 1	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia

La población estuvo conformada por 54 estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy, distribuidos en tres paralelos. A partir de los resultados obtenidos en el pretest, se identificó que 29 estudiantes presentaban niveles bajos para resolver problemas matemáticos. En función de estos resultados, la muestra quedó constituida por 29 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, considerando como criterio de inclusión la

presencia de dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 2. Población y tipo de muestra

Aspecto	Descripción
Población	Estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy, paralelos A, B y C (54 estudiantes)
Técnica de recolección	Encuesta
Tipo de muestreo	Muestreo no probabilístico intencional
Criterio de selección	Estudiantes con nivel bajo y muy bajo en resolución de problemas matemáticos.
Muestra total	29 estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, tras la aplicación del pre-test, se diseñó una propuesta pedagógica destinada a los estudiantes que presentaron bajos niveles en la resolución de problemas matemáticos. La finalidad de esta propuesta fue fortalecer las competencias matemáticas mediante la incorporación de la plataforma Khan Academy, a través de actividades digitales adaptadas al nivel académico de quinto grado. Con este propósito, se organizaron seis clases, desarrolladas durante un mes, en las cuales se integraron diversas actividades de Khan Academy, orientadas a potenciar el razonamiento lógico-matemático, la identificación de datos, el planteamiento de estrategias de solución y la verificación de resultados.

Cada sesión fue estructurada con actividades progresivas, iniciando con ejercicios de refuerzo para la resolución de problemas, promoviendo la participación autónoma. La plataforma Khan Academy es una herramienta tecnológica educativa de acceso gratuito que ofrece recursos digitales interactivos orientados al fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los distintos niveles de Educación General Básica. Su uso permite a los

estudiantes desarrollar el razonamiento lógico, la autonomía en el aprendizaje y la práctica guiada. Debido a sus características pedagógicas y a su pertinencia para el nivel de quinto grado de Educación Básica, la presente investigación propone la implementación de Khan Academy como herramienta tecnológica para apoyar el proceso de enseñanza–aprendizaje en el área de Matemática.

Tabla 3. *Actividades de la plataforma Khan Academy*

Actividades
Videos explicativos
Lecciones interactivas
Ejercicios de práctica
Problemas matemáticos
Cuestionarios y mini-pruebas
Práctica adaptativa
Pistas y ayudas paso a paso
Retroalimentación inmediata
Retos por niveles
Evaluaciones por unidades
Recomendaciones personalizadas
Panel de progreso del estudiante

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, se presentan las seis clases dirigidas a los estudiantes, las cuales fueron diseñadas con el propósito de fortalecer la resolución de problemas matemáticos mediante el uso de la plataforma Khan Academy. Cada sesión integró actividades digitales orientadas al desarrollo del razonamiento lógico, la comprensión de enunciados y la aplicación de operaciones matemáticas. La Tabla 4 presenta una planificación de seis clases apoyadas en Khan Academy para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado. En todas las sesiones se emplean materiales básicos como proyector, cuaderno y lápiz, con una duración de 40 minutos por clase. Las primeras actividades se enfocan en reforzar conceptos básicos y en mejorar la comprensión

de los enunciados matemáticos mediante videos introductorios, ejercicios guiados y mini evaluaciones interactivas.

Tabla 4. *Actividades de Khan Academy*

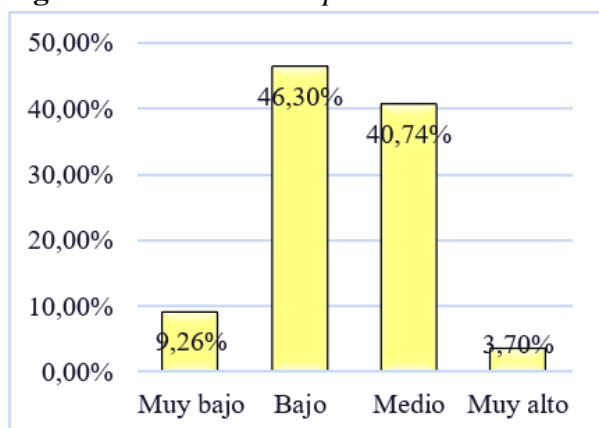
Materiales	Proyector, cuaderno, lápiz.
Tiempo:	40 minutos (todas las clases)
Clase 1	
Objetivo	Reforzar los conceptos básicos para la resolución de problemas matemáticos.
Actividad	Video introductorio de problemas matemáticos Ejercicios básicos de suma y resta. Mini-quiz interactivo.
Clase 2	
Objetivo	Fortalecer la comprensión de enunciados matemáticos.
Actividades	Video sobre lectura de problemas. Problemas guiados. Práctica adaptativa.
Clase 3	
Objetivo	Aplicar estrategias para resolver problemas de suma y resta.
Actividades	Video sobre estrategias de resolución de problemas. Ejercicios de suma, resta, multiplicación y división. Problemas contextualizados de la vida cotidiana.
Clase 4	
Objetivo	Resolver problemas de multiplicación y división.
Actividades	Video de refuerzo sobre el razonamiento lógico-matemático Ejercicios de práctica. Retos por niveles. Mini- evaluación.
Clase 5	
Objetivo	Integrar operaciones en problemas matemáticos de varios pasos.
Actividades	Video sobre problemas de multiplicación de números naturales. Práctica adaptativa
Clase 6	
Objetivo	Consolidar la resolución de problemas matemáticos.
Actividades	Repaso general. Resolución de problema final. Evaluación en plataforma. Retroalimentación grupal.

Fuente: Elaboración propia

Resultados y Discusión

Seguidamente, se presentan los resultados del pretest, aplicado a los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa John F. Kennedy, con la finalidad de conocer el nivel inicial de resolución de problemas matemáticos, lo que permitió identificar el desempeño de los estudiantes antes de la intervención pedagógica mediante el uso de la plataforma Khan Academy como línea base para el análisis posterior.

Figura 1. Resultados de pretest

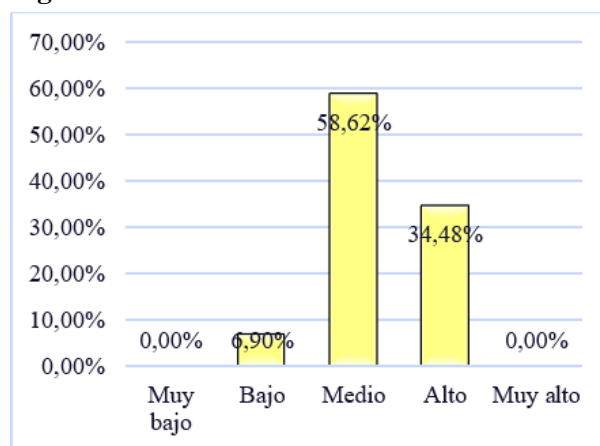


Fuente: Elaboración propia

La Figura 1 muestra la distribución de los niveles de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado antes de la intervención pedagógica. Los resultados evidencian que el 46,30 % de los estudiantes se ubicó en el nivel bajo, mientras que el 9,26 % se situó en el nivel muy bajo, lo que indica que una parte considerable de los estudiantes presenta dificultades para resolver problemas matemáticos. Por otra parte, el 40,74 % alcanzó un nivel medio, lo que refleja que un grupo importante posee nociones básicas, pero aún requiere fortalecimiento. Solo el 3,70 % de los estudiantes se ubicó en un nivel muy alto, evidenciando que son pocos los que dominan la resolución de problemas matemáticos. Los resultados confirman la existencia de

dificultades en la resolución de problemas matemáticos, lo que justifica la implementación de una propuesta pedagógica apoyada en el uso de herramientas tecnológicas como Khan Academy. Basándose en los resultados, se decidió seleccionar a los alumnos que presentan un nivel bajo en el pre-test. En suma, 29 alumnos con capacidades reducidas en la resolución de problemas matemáticos participaron en la propuesta de la plataforma Khan Academy. Subsecuentemente, tras la ejecución de las seis sesiones, se administró un post-test con la finalidad de evaluar los progresos alcanzados en el rendimiento estudiantil.

Figura 2. Resultados del Post-test



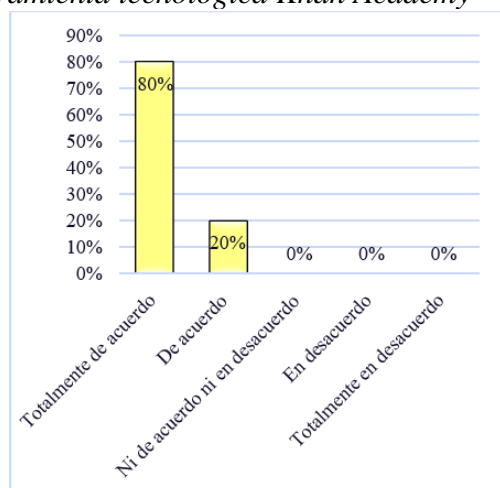
Fuente: Elaboración propia

En la figura 2, del total de 29 estudiantes evaluados, no se registran casos en los niveles muy bajo ni muy alto, lo que indicó que el grupo se concentra en rangos de desempeño intermedio y alto. El 6,90 % de los estudiantes se ubicó en un nivel bajo, lo cual representa una minoría que aún presenta dificultades. Asimismo, el 58,62 % de los estudiantes alcanzó un nivel medio, es decir que más de la mitad logró aplicar procedimientos básicos y estrategias elementales para resolver problemas. Por su parte, el 34,48 % se situó en un nivel alto, presentando un dominio en la resolución de problemas matemáticos, con

capacidad para analizar situaciones, seleccionar operaciones correctas y justificar sus respuestas. En el pretest aplicado a los 29 estudiantes de quinto grado, se evidenció un bajo nivel de desempeño en la resolución de problemas matemáticos, ya que la totalidad de los estudiantes se ubicó en los niveles bajo. Luego de la aplicación de las clases utilizando la herramienta tecnológica, se procedió a realizar el post-test, en el cual se observó un cambio. De los 29 estudiantes evaluados, 0 se ubicaron en el nivel muy bajo, 2 en nivel bajo, 17 en nivel medio y 10 en nivel alto, no registrándose estudiantes en el nivel muy alto.

Desde un análisis numérico comparativo general, 27 estudiantes pasaron a ubicarse entre los niveles medio y alto, lo que representó un avance en el desempeño en resolución de problemas matemáticos., lo cual demostró que la propuesta apoyada en herramientas tecnológicas tuvo un impacto positivo. Con la finalidad de validar la propuesta, se aplicó una encuesta a cinco expertos, cuyo objetivo fue evaluar la pertinencia y viabilidad de la implementación de la herramienta tecnológica Khan Academy en el proceso de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

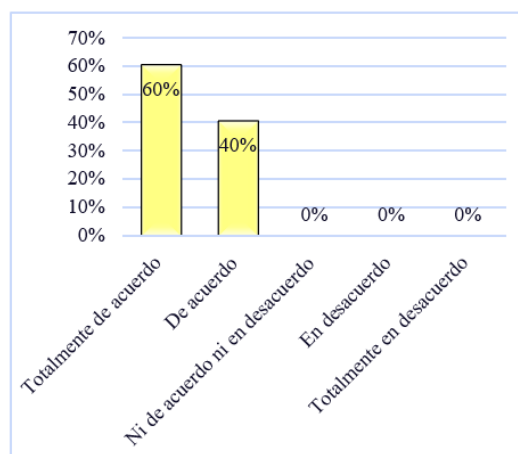
Figura 3. *Pertinencia de la propuesta de con la herramienta tecnológica Khan Academy*



Fuente: Elaboración propia

El 80 % de los expertos manifestó estar totalmente de acuerdo y el 20 % de acuerdo en que la implementación de Khan Academy es pertinente para el aprendizaje de Matemática en estudiantes de quinto grado.

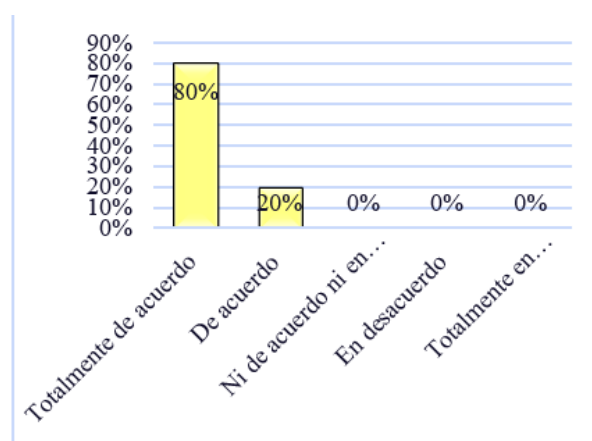
Figura 4. *Contribución del uso de Khan Academy en la resolución de problemas matemáticos*



Fuente: Elaboración propia

La figura 4 indicó que 60 % de los expertos estuvo totalmente de acuerdo y el 40 % de acuerdo en que el uso de Khan Academy contribuye al desarrollo del razonamiento lógico y a la resolución de problemas matemáticos.

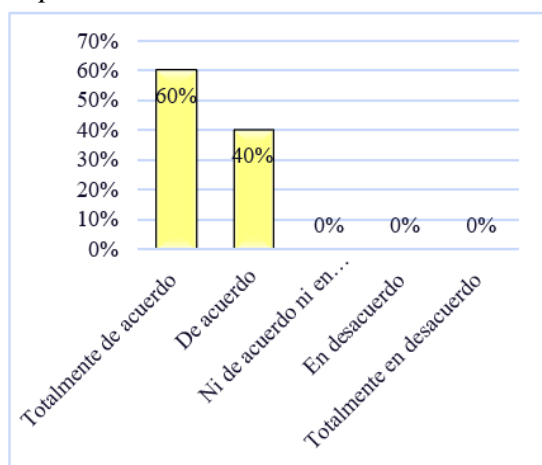
Figura 5. *Actividades de Khan Academy en el nivel cognitivo*



Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, en la figura 5, el 80 % de los expertos señaló estar totalmente de acuerdo y el 20 % de acuerdo en que las actividades y recursos de Khan Academy presentan un gran nivel cognitivo, es decir que la herramienta se ajusta a las características evolutivas de los estudiantes.

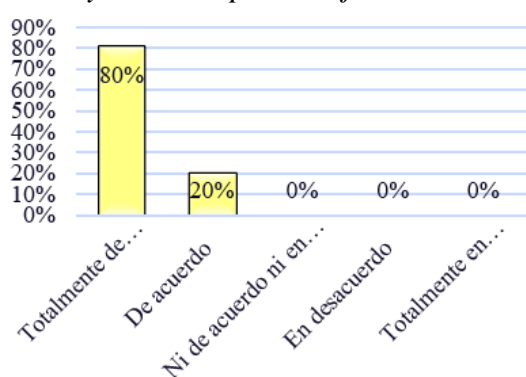
Figura 6. Viabilidad de Khan Academy para ser aplicada en las clases



Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, el 60 % de los expertos expresó estar totalmente de acuerdo y el 40 % de acuerdo en que la propuesta es viable para ser aplicada dentro del horario regular de clases, el análisis confirmó que la implementación de Khan Academy es factible desde el punto de vista pedagógico.

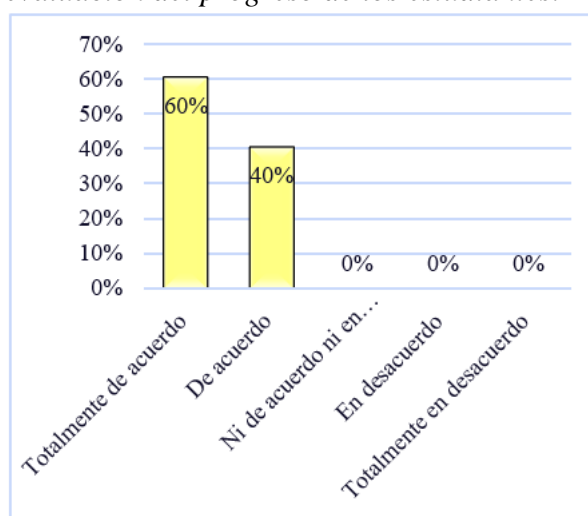
Figura 7. Motivación de la plataforma Khan Academy hacia el aprendizaje de la Matemática



Fuente: Elaboración propia

El 80 % de los expertos se mostró totalmente de acuerdo y el 20 % de acuerdo en que Khan Academy favorece la motivación y el interés de hacia el aprendizaje de la Matemática. Es decir que la plataforma apoya el aprendizaje y promueve una actitud positiva frente a la asignatura. Sin embargo, no se registró ninguna respuesta en desacuerdo ni neutral.

Figura 8. Estrategias para el seguimiento y evaluación del progreso de los estudiantes.



Fuente: Elaboración propia

El 60 % de los expertos indicó estar totalmente de acuerdo y el 40 % de acuerdo en que la propuesta contempla estrategias adecuadas para el seguimiento y evaluación del progreso de los estudiantes. Este consenso evidencia que la plataforma ofrece herramientas útiles para monitorear el avance y retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados muestran que, antes de aplicar la intervención pedagógica con la plataforma Khan Academy, una gran proporción de estudiantes presentaron dificultades para resolver problemas matemáticos, evidenciando bajos niveles de desempeño. Tras la implementación de la herramienta tecnológica y la posterior aplicación del post-test, se observó un incremento notable en los niveles medios y altos de resolución de problemas, lo que sugiere

una mejora en las habilidades matemáticas. Los resultados se relacionan con la investigación de Guzman et al. (2025) sobre el uso de herramientas digitales para desarrollar habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. Por ejemplo, en un estudio de revisión sistemática sobre herramientas digitales en la resolución de problemas matemáticos se concluyó que las plataformas tecnológicas como Khan Academy, entre otras.

En el pre-test aplicado a los 29 estudiantes de quinto grado, la totalidad del grupo se ubicó en niveles bajos de desempeño en la resolución de problemas matemáticos. Tras implementar las clases apoyadas en la plataforma Khan Academy, los resultados del post-test mostraron una mejora: 0 estudiantes en muy bajo, 2 en bajo, 17 en medio y 10 en alto, lo que indica un desplazamiento importante hacia niveles medios y altos de aprendizaje. Dichos resultados son consistentes con los obtenidos en el estudio de Ulum (2023), en el cual la integración de la plataforma Khan Academy en el currículo de matemáticas produjo mejoras en el rendimiento académico de estudiantes de primaria tras la intervención digital, según el análisis pre-test y post-test realizado con grupos comparables.

Además, se relacionan con la investigación de Farfán et al. (2022), quienes en su revisión teórica concluyen que la estrategia Khan Academy favorece el desarrollo de competencias matemáticas y mejora el rendimiento académico, destacando su aporte en la resolución de problemas matemáticos, la motivación y la autorregulación del aprendizaje. Los autores señalan que el uso sistemático de esta plataforma contribuye a fortalecer el razonamiento lógico y la práctica constante, generando mejoras visibles en el desempeño matemático de los estudiantes. De

manera global, los resultados de la validación por juicio de expertos evidenciaron una aceptación, ya que, en todas las dimensiones evaluadas, contribución a la resolución de problemas matemáticos, adecuación al nivel cognitivo, viabilidad de aplicación, motivación y estrategias de seguimiento y evaluación predominaron valoraciones positivas.

Por lo tanto, estos hallazgos confirman que la implementación de Khan Academy es considerada pertinente, en comparación con el estudio de Cisneros et al. (2025), quienes concluyen que el uso de la plataforma Khan Academy constituye una experiencia positiva en educación básica, al favorecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemática y la motivación. Por otra parte, los hallazgos coinciden con lo reportado por Vélez et al. (2024) quienes señalan que Khan Academy es una estrategia digital para potenciar el pensamiento matemático, mejorar el razonamiento lógico y fortalecer la resolución de problemas, además de generar mayor predisposición, motivación y aceptación hacia el uso de herramientas tecnológicas en el área de Matemática.

Conclusiones

Los resultados del pretest evidenciaron que los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy presentaban dificultades significativas en la resolución de problemas matemáticos, predominando niveles bajos de desempeño, lo que confirmó la existencia de limitaciones en el razonamiento lógico, comprensión de enunciados y aplicación de procedimientos matemáticos. Esta situación justificó la implementación de una propuesta pedagógica apoyada en el uso de herramientas tecnológicas. La aplicación de la propuesta basada en la plataforma Khan Academy generó un impacto positivo en el desempeño de los

estudiantes, evidenciado en los resultados del post-test, donde la mayoría se ubicó en niveles medio y alto, y se redujeron notablemente los niveles bajos. Esto permitió concluir que el uso sistemático de recursos digitales favorece el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos. Desde el análisis comparativo entre el pretest y el post-test, se concluye que la intervención pedagógica contribuyó de manera significativa al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático, la interpretación de problemas y la selección adecuada de estrategias de solución, promoviendo aprendizajes más significativos en los estudiantes. La validación por juicio de expertos evidenció una aceptación unánime de la propuesta, confirmando que Khan Academy es una herramienta viable al nivel cognitivo de los estudiantes de quinto grado. Por último, la incorporación de herramientas tecnológicas como Khan Academy representa una alternativa metodológica pertinente para el contexto educativo actual, que puede ser replicada en otras instituciones de educación básica para contribuir a la mejora del rendimiento matemático.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, L. (2022). Uso didáctico de las aulas virtuales en la enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y educación en tecnología*, (32), 112-122.
<https://doi.org/10.24215/18509959.32.e12>
- Arroyo, G. (2025). Evaluación de las habilidades científicas, matemáticas, tecnológicas, pedagógicas y ciudadanas en profesores de secundaria, de Ciencias y Matemáticas, mediante la resolución de casos. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 20(1), 1-37 <https://doi.org/10.15359/rep.20-1.10>
- Ases, M. (2025). El uso de plataformas de aprendizaje online: ventajas y desafíos para los Docentes. *593 digital Publisher CEIT*, 10(1), 369-388.
https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/3071
- Borbor, B. (2024). Estrategias mediadas por IA en la enseñanza de las matemáticas: Un enfoque interactivo. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), 45408-45408.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)408](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)408)
- Cabrera, D. (2021). Herramientas tecnológicas y educación activa: Aprendizajes y experiencias desde una perspectiva docente. *Episteme Koinonia*, 4(8), 265-291.
<https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1356>
- Chulde, E. (2024). Estrategias para implementar la personalización del aprendizaje en aulas activas. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 1(4), 99-114.
<https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.9>
- Cisneros, M. (2025). Actividades en la plataforma Khan Academy para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en tercer año de educación básica. *Revista Social Fronteriza*, 5(6), 978.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(6\)978](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(6)978)
- Cumare, G. (2024). La gerencia de la educación virtual: estrategias para fomentar la interacción en la comunidad del aprendizaje. *Revista Científica Eonlinetech*, 3(2), 89-109.
<https://publishing.fgu-edu.com/ojs/index.php/RET/article/view/482>
- Erdoğan, F. (2025). La clave de las competencias del siglo XXI: la resolución colaborativa de problemas en la educación matemática. *Revista de la Facultad de Educación de la Universidad de İnönü*, 26(2), 640-673.
<https://doi.org/10.17679/inuefd.1569112>
- Esquivel, F. (2025). Estrategias Tecno Pedagógicas de Apoyo a la mejora del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Bachillerato. *Estudios y Perspectivas. Revista Científica y Académica*, 5(1), 1456-1482.
<https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i1.924>
- Eswaran, S. (2025). Fostering analytical thinking and problem-solving abilities in

- elementary school students through game-based mathematics learning. *Eduspectra*, 7(2), 1-14. <https://doi.org/10.34293/eduspectra.v7i2.18>
- Farfán, D. (2022). Estrategia Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en la educación básica: una revisión teórica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6871-6887. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3926
- Gavilanes, V. (2024). Educación pedagógica-digital: aula virtual y herramientas tecnológicas orientado al desarrollo cognitivo y el aprendizaje significativo de la matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 8090–8118. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12979
- Guzmán, N. (2025). Herramientas digitales en la resolución de problemas matemáticos en educación básica: una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(37), 1526-1544. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.998>
- Huaire, E. (2023). Tecnología y desempeño: las desigualdades de los docentes de educación básica durante las clases a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 91(1), 181-193. <https://doi.org/10.35362/rie9115415>
- Illescas, M. (2024). Impacto de las Plataformas Tecnológicas de Enseñanza como Recursos Educativos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 11401-11419. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13307
- Kahan, S. (2025). Khan Academy. Obtenido de Khan Academy: <https://www.khanacademy.org>
- Lema Villalba, K. G. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 2428–2448. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3255
- Macías, M. (2022). Las mediaciones TIC en la resolución de problemas matemáticos, un abordaje documental. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*, 7(14), 1-22. <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.14.2022.9384>
- Maguiña, L. (2025). Innovaciones tecnológicas en el aprendizaje de matemáticas en educación básica: revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(3), 1-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14271210>
- Martínez, D. (2024). Herramientas Digitales En El Proceso De Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 6834-6853. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14103
- Muñoz, D. (2025). Las herramientas tecnológicas y su contribución al proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de cuarto grado. *Ciencia y Educación*, 6(1), 527-537. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17318046>
- Muñoz, M. (2024). Flipped Classroom: impacto en el rendimiento académico y la autonomía de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2(3), 10083-10112. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12139
- Putri, N. (2025). Heterogeneity of the effect of affective aspects on students' mathematical problem-solving ability. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(2), 924–940. <https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i2.pp924-940>
- Rivera, J. (2025). Incidencia del aprendizaje automático en el aprendizaje de las matemáticas. *Prosperus*, 2(2), 1-17. <https://doi.org/10.63535/cjeg7q82>
- Terrones, D. (2023). Estrategias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 77-85. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.498>
- Ulum, H. (2023). The impact of Khan Academy learning platform on mathematics achievement in primary school fourth grade students. *Necmettin Erbakan University Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 1–15.

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3357797>

Vélez, E. (2024). El Khan Academy como estrategia digital para el desarrollo del pensamiento matemático. Revista San Gregorio. Revista San Gregorio, 1(58), 40–45.

<http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i58.2739>

Vidal, J. (2025). La enseñanza de las matemáticas en escuelas en tiempos de tecnologías emergentes. Horizontes. Revista

de Investigación en Ciencias de la Educación, 9(39), 3058-3071.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1103>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Kleber Manuel Avila Yagual, Edinson Olmedo López Escobar, Sara Marlene Molina Gallegos y Steven Arturo Torres Burgos.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Kleber Manuel Avila Yagual: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Edinson Olmedo López Escobar: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Sara Marlene Molina Gallegos: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Arturo Torres Burgos: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.



CONSEJO EDITORIAL REVISTA CIENCIA Y EDUCACIÓN

Asunto: Certificado de
aceptación para revisión y
publicación de artículo científico

Oficio N* Cienc-educ2026-250208-C
Ecuador, 25 de Febrero del 2026

El Consejo Editorial Revista Ciencia y Educación (CERCE) y la
Comisión de Publicaciones de Ecuatesis (CPE)

CERTIFICAN:

Que el artículo científico denominado: "*Herramientas tecnológicas y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa John F. Kennedy*". Siendo:

Autores: *Lic. Kleber Manuel Avila Yagual,*
Lic. Edinson Olmedo López Escobar,
Lic. Sara Marlene Molina Gallegos,
Mgtr. Steven Arturo Torres Burgos.

Fue:

Enviado: 19 de Febrero del 2026

Comienzo de revisión: 19 de Febrero del 2026

Fue presentado, para su revisión, aprobación y publicación por el autor principal ante el Consejo Editorial de la Revista Ciencia y Educación, siendo **ACEPTADO** para su publicación en el número correspondiente con la *Edición Especial II* del 2026. Lo cual consta dentro del sitio web de la revista *Ciencia y Educación*.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados hacer uso del presente documento.

Atentamente

Duanys Miguel Peña Lopez

Director General

