

**Aumento de la Motivación por el Aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de las  
TIC en la Institución Educativa María Alfaro de Ospino**

Yorleidys Esther Aragón Torres

Dirany Dinay Oñate Rojas

Asesor

Diana Carolina Suarez Diaz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU

Licenciaturas en Matemáticas - LIMAT

2025

## Resumen

Este documento es el resultado de un ejercicio de investigación formativa, desarrollado como opción de grado, que permitió reflexionar sobre la práctica pedagógica y la investigación educativa. El estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa María Alfaro De Ospino, trabajando con estudiantes de grado sexto. El objetivo general es potenciar tanto la motivación como el desempeño académico en el área de matemáticas a través de la implementación estratégica de herramientas TIC, utilizando un enfoque cualitativo y experimental en el que puso en juego el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas reconociendo sus efectos en la motivación y el aprendizaje significativo ya que son dos elementos fundamentales para el éxito académico de los estudiantes. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que la implementación de herramientas TIC en la enseñanza de matemáticas contribuya a mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, tal como lo han demostrado estudios previos sobre el impacto de la tecnología en la educación matemática. Los resultados de esta investigación permitirán identificar estrategias pedagógicas efectivas para optimizar el aprendizaje de las matemáticas en contextos escolares.

***Palabras clave:*** Aprendizaje, Matemáticas, Metodología IAP, Motivación, TIC.

### **Abstract**

This document is the result of a formative research exercise, developed as a degree option, which allowed for reflection on pedagogical practice and educational research. The study was carried out at the María Alfaro de Ospino Educational Institution, working with sixth-grade students. The general objective is to enhance both motivation and academic performance in the area of mathematics through the strategic implementation of ICT tools, using a qualitative and experimental approach that involved the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the teaching of mathematics, recognizing their effects on motivation and meaningful learning, as these are two fundamental elements for students' academic success. Based on this research exercise, it was concluded that the implementation of ICT tools in mathematics teaching contributes to improving students' motivation and academic performance, as has been demonstrated by previous studies on the impact of technology in mathematics education. The results of this research will help identify effective pedagogical strategies to optimize mathematics learning in school contexts.

***Keywords:*** IAP Methodology, ICT, Learning, Mathematics, Motivation.

## Tabla de contenido

Introducción .....	7
Caracterización .....	9
Planteamiento Del Problema.....	12
Pregunta De Investigación .....	13
Objetivos .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos.....	16
Marcos De Referencia.....	17
Referentes Conceptuales .....	17
Referentes Teóricos .....	17
Referentes Técnicos .....	18
Referentes Legales .....	19
Referentes Éticos .....	20
Herramientas Y Métodos .....	22
Enfoque Y Tipo de Estudio.....	22
Unidad De Análisis .....	22
Técnicas Para La Recolección De Datos .....	22
Categorías Para El Análisis De Datos.....	22
Resultados .....	24
Acercamiento De La Población A La Variable .....	24
Experimentación .....	24
Identificación de Variaciones .....	24

Análisis Y Discusión.....	26
Conclusiones Y Recomendaciones .....	28
Referencias Bibliográficas .....	30

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestras de investigación</i> .....	32
--	----

## Introducción

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha cambiado la forma de enseñar, permitiendo nuevas metodologías que motivan y mejoran el aprendizaje de los estudiantes. Actualmente, el bajo rendimiento académico y la falta de motivación en matemáticas son un problema en las escuelas, lo que afecta el desarrollo de habilidades importantes en los estudiantes. Por lo tanto, esta investigación busca analizar cómo el uso de TIC influye en la enseñanza de matemáticas en la Institución Educativa María Alfaro de Ospino, para determinar si estas herramientas pueden aumentar el interés y la comprensión de los estudiantes hacia esta materia.

Varios estudios han demostrado que usar TIC en el aula puede mejorar la motivación y el rendimiento en matemáticas, al permitir estrategias interactivas y dinámicas que facilitan la comprensión de ideas abstractas (Catalán Cueto, 2020; Montes del Castillo & Montes Martínez, 2014). Sin embargo, en la Institución Educativa María Alfaro de Ospino, se ha notado que los estudiantes de sexto grado tienen dificultades para aprender matemáticas, lo que se refleja en sus bajas calificaciones y falta de interés. Este problema podría estar relacionado con la ausencia de nuevas metodologías y la poca utilización de herramientas tecnológicas en el aula. Por eso, esta investigación busca evaluar cómo las TIC influyen en la motivación y el rendimiento de los estudiantes, para encontrar estrategias efectivas que ayuden a mejorar su aprendizaje.

El objetivo principal de esta investigación es aumentar la motivación y el rendimiento en matemáticas mediante el uso de herramientas TIC. Para lograrlo, se utilizará un enfoque cualitativo y experimental, basado en la metodología de Investigación-Acción Participativa (IAP). Los datos se recogerán a través de entrevistas, observaciones directas y análisis del desempeño académico de los estudiantes antes y después de usar las TIC. Este estudio permitirá

evaluar si las herramientas tecnológicas son efectivas para enseñar matemáticas y cómo impactan la participación y comprensión de los estudiantes.

Los resultados mostraron que usar herramientas TIC para enseñar matemáticas tuvo un impacto positivo en la motivación y el rendimiento de los estudiantes de sexto grado. Se observó un mayor interés por la materia, una actitud más participativa en clase y mejores resultados en las evaluaciones. Estos hallazgos sugieren que usar estrategias digitales en el aula puede ser una buena solución para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en escuelas similares. Para conocer más sobre los procesos, análisis y reflexiones de esta investigación, se invita al lector a explorar el informe completo.

La metodología utilizada es la Investigación-Acción Participativa (IAP), ya que permite la implementación de estrategias innovadoras en el aula y la reflexión sobre su impacto en los estudiantes. Este enfoque se eligió debido a su capacidad para involucrar activamente a los docentes y estudiantes en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo soluciones adaptadas a las necesidades del contexto educativo.

## Caracterización

La investigación se desarrolla en la Institución Educativa María Alfaro de Ospino, un colegio público de modalidad técnico-comercial ubicado en el municipio de Plato, Magdalena. La institución ofrece educación desde preescolar hasta bachillerato y tiene como misión formar estudiantes críticos, autónomos y responsables, con un enfoque en el desarrollo de habilidades digitales y de emprendimiento.

El contexto socioeconómico en el que se encuentra la institución presenta desafíos significativos, especialmente en el acceso a recursos tecnológicos y educativos. Aunque el uso de la tecnología en el aula ha sido identificado como una estrategia clave para mejorar la calidad educativa, muchos estudiantes carecen de dispositivos electrónicos y conexión a internet en sus hogares, lo que limita sus oportunidades de aprendizaje y refuerzo de contenidos fuera del aula. La carencia de acceso a tecnología y materiales educativos adecuados ha generado un impacto negativo en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, manifestándose en dificultades para resolver problemas y una notable disminución en su motivación y participación dentro del aula.

El grupo de estudio está conformado por estudiantes de sexto grado, quienes han mostrado dificultades en la comprensión de matemáticas y una baja motivación hacia la asignatura. La mayoría de estos estudiantes pertenecen a estratos socioeconómicos 1 y 2, lo que implica un acceso desigual a recursos tecnológicos. Mientras algunos cuentan con dispositivos electrónicos y conectividad en casa, otros dependen exclusivamente de los recursos escolares, lo que genera desigualdades en el aprendizaje.

Desde una perspectiva pedagógica, se ha observado que los métodos tradicionales de enseñanza no han logrado captar la atención de los estudiantes ni mejorar su desempeño

académico. A pesar del impulso institucional hacia la integración de herramientas digitales, la aplicación de la tecnología en el área de matemáticas se ve obstaculizada por la limitada disponibilidad de equipos y conectividad en los hogares de los estudiantes. Adicionalmente, se constata la ausencia de estudios previos dentro de la institución que haya explorado la relación entre el rendimiento en matemáticas y el acceso a recursos tecnológicos. Por esta razón, se requiere la implementación de estrategias innovadoras que permitan hacer las clases más dinámicas e interactivas para estimular la participación y la motivación en la materia.

El aprendizaje de matemáticas en este grupo de estudiantes se ve influenciado por diversos factores, entre los cuales se destacan:

**Falta de acceso a tecnología:** La carencia de dispositivos electrónicos y conectividad en los hogares limita el refuerzo de contenidos fuera del aula.

**Escasez de materiales educativos digitales:** La institución no cuenta con suficientes recursos interactivos que permitan facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos.

**Resistencia a la innovación pedagógica:** Algunos docentes aún aplican metodologías tradicionales y no han incorporado estrategias digitales en sus prácticas de enseñanza.

**Condiciones socioeconómicas del entorno:** La mayoría de los estudiantes proviene de familias con bajos ingresos, lo que dificulta la adquisición de herramientas tecnológicas que favorezcan el aprendizaje autónomo.

Ante esta realidad, se ha identificado que el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas puede mejorar la motivación de los estudiantes y facilitar su comprensión de la materia. Según estudios previos, como los del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en 2022, la integración de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas ha demostrado ser un factor clave para mejorar tanto la comprensión de los

conceptos matemáticos como la motivación de los estudiantes hacia la materia. Por ello, esta investigación busca analizar el impacto de la integración de tecnología en las clases de matemáticas y diseñar estrategias pedagógicas que permitan potenciar el aprendizaje en este grupo de estudiantes.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN), en su informe de 2021, ha constatado que la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas tiene un efecto positivo en la motivación y el rendimiento académico de estudiantes de primaria y secundaria, especialmente en aquellos contextos que enfrentan limitaciones en el acceso a recursos educativos tradicionales.

## Planteamiento del Problema

El bajo rendimiento en matemáticas es un problema recurrente en la educación básica y media en Colombia, especialmente en instituciones con recursos limitados. En la Institución Educativa María Alfaro de Ospino, ubicada en el municipio de Plato, Magdalena, se ha identificado que los estudiantes de sexto grado presentan dificultades significativas en la resolución de problemas matemáticos. Esta dificultad se manifiesta especialmente en la interpretación de enunciados y la aplicación de procedimientos adecuados, lo que se refleja en bajas calificaciones y un marcado desinterés por la asignatura. Además, la limitada disponibilidad de tecnología y materiales educativos digitales dificulta el refuerzo de los conocimientos adquiridos en clase, subrayando la necesidad urgente de una intervención efectiva.

A pesar del esfuerzo de los docentes, que han empleado métodos tradicionales como ejercicios en pizarra y guías impresas, el rendimiento académico en matemáticas no ha mejorado significativamente. Estas estrategias resultan insuficientes porque no fomentan la interacción necesaria ni permiten atender las necesidades individuales de cada estudiante, lo que lleva a un aprendizaje superficial y a bajos resultados en las evaluaciones. Aunque la institución promueve el uso de tecnología, su aplicación en matemáticas es limitada debido a la falta de acceso a equipos y conectividad en los hogares de los estudiantes.

Uno de los principales factores que afectan el aprendizaje de matemáticas en este grupo es la ausencia de herramientas tecnológicas en el aula. Estudios previos han demostrado que la integración de tecnología en la enseñanza mejora la comprensión de conceptos abstractos y aumenta la motivación de los estudiantes. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022), el uso de TIC en la enseñanza de matemáticas ha demostrado mejorar la motivación y el

desempeño en estudiantes de primaria y secundaria, especialmente en contextos con limitaciones de acceso a recursos educativos. Sin embargo, la falta de acceso a dispositivos electrónicos y conectividad en los hogares de los estudiantes de estratos socioeconómicos 1 y 2 limita sus oportunidades de reforzar los conocimientos adquiridos en clase.

Este problema se agrava debido a que algunos docentes muestran resistencia a adoptar metodologías innovadoras basadas en la tecnología, lo que impide la exploración de estrategias pedagógicas más dinámicas y efectivas. Además, las condiciones socioeconómicas de las familias dificultan la adquisición de herramientas digitales, lo que amplía la brecha educativa y genera diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes. Hasta el momento, la Institución Educativa María Alfaro de Ospino carece de estudios que analicen la influencia de la tecnología en el desempeño matemático de sus estudiantes, lo cual, sumado a las dificultades observadas en la resolución de problemas y la falta de acceso a recursos digitales en los hogares, subraya la imperiosa necesidad de llevar a cabo una investigación que explore esta relación y proponga estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Por lo tanto, esta investigación busca determinar cómo el uso de herramientas tecnológicas, como plataformas interactivas y software educativo, en la enseñanza de matemáticas con el fin de mejorar la motivación y el desempeño académico de los estudiantes de sexto grado. Se espera que la integración de estos recursos tecnológicos promueva una mayor participación activa en clase, facilite la comprensión de conceptos matemáticos complejos, y se refleje en un incremento significativo en las calificaciones y en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos de manera efectiva. Es necesario identificar estrategias didácticas innovadoras que permitan superar las limitaciones actuales y promover un aprendizaje significativo en esta asignatura fundamental.

Existe una clara diferencia en la calidad de la enseñanza de matemáticas, causada por el uso excesivo de métodos tradicionales que no son muy eficaces y por la escasa incorporación de herramientas tecnológicas. Es crucial investigar y aplicar nuevas formas de enseñar que hagan el aprendizaje más interesante y útil, para así mejorar el rendimiento de los estudiantes. Para respaldar esta idea, se utilizarán estudios e investigaciones que demuestren que la tecnología ayuda a aprender matemáticas, y se definirán formas concretas de medir cómo la tecnología afecta el aprendizaje de los estudiantes.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer la motivación y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa María Alfaro de Ospino mediante la implementación de herramientas tecnológicas durante el primer semestre de 2025?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer la motivación y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa María Alfaro de Ospino mediante la implementación de herramientas tecnológicas durante el primer semestre de 2025.

### **Objetivos Específicos**

Explorar la influencia de las herramientas tecnológicas en la motivación y el interés de los estudiantes por aprender matemáticas, mediante encuestas y observaciones en el aula.

Diseñar e implementar estrategias de enseñanza a través de herramientas tecnológicas para faciliten la comprensión de los conceptos matemáticos en los estudiantes de sexto grado.

Evaluar el impacto de las herramientas tecnológicas en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes mediante el análisis comparativo de los resultados antes y después de su aplicación.

## Marcos De Referencia

### Referentes Conceptuales

El presente estudio se fundamenta en varios conceptos clave que permiten abordar la problemática del bajo nivel de motivación y aprendizaje en matemáticas, enfocándose en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estos conceptos son: motivación en el aprendizaje, TIC en la educación, aprendizaje significativo e Investigación-Acción Participativa (IAP).

Motivación en el aprendizaje: Según Pintrich y Schunk (2006), la estimulación se refiere a las técnicas que impulsan, dirigen y mantienen el comportamiento hacia el logro de metas. En el contexto escolar, esta se relaciona con el interés, la autoeficacia y el sentido de logro que experimentan los estudiantes frente a los contenidos. En matemáticas, una asignatura que suele generar ansiedad y rechazo, la motivación es un factor decisivo para el rendimiento académico.

TIC en la educación: Las TIC son herramientas que permiten transformar los métodos de enseñanza-aprendizaje al facilitar el acceso a recursos interactivos y colaborativos. Cabero (2008) señala que su incorporación adecuada puede contribuir a una enseñanza más significativa, centrada en el estudiante y en la resolución de dificultades. En el área de matemáticas, las TIC permiten representar contenidos abstractos de manera visual y manipulativa, mejorando la comprensión.

Aprendizaje significativo: Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje significativo ocurre cuando el nuevo conocimiento se relaciona con los saberes previos del estudiante. La introducción de TIC, en este sentido, debe ser planificada para que los contenidos matemáticos se presenten en contextos reales, conectando lo abstracto con la vida cotidiana del estudiante.

Investigación-Acción Participativa (IAP): Este enfoque metodológico permite que los docentes investiguen su propia práctica con el fin de transformarla. Según Kemmis y McTaggart (1988), la IAP favorece la reflexión crítica, la participación activa y el compromiso social en la resolución de problemáticas educativas. En este estudio, la IAP se justifica como estrategia para generar cambios en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes a partir del uso contextualizado de TIC.

Estos conceptos se articulan para sustentar la investigación, en tanto permiten analizar el problema desde una perspectiva pedagógica, tecnológica y participativa, proponiendo una transformación de la práctica educativa en matemáticas.

### **Referentes Teóricos**

La base teórica del estudio se apoya en teorías del aprendizaje, enfoques pedagógicos sobre la enseñanza de las matemáticas y estudios sobre el uso de TIC en educación.

Desde la teoría del constructivismo, autores como Piaget (1970) y Vygotsky (1978) destacan la importancia de la actividad mental del estudiante y la mediación sociocultural en el aprendizaje. Esta teoría sostiene que el conocimiento se construye activamente a partir de la interacción con el entorno. En este sentido, el uso de TIC actúa como mediador que favorece la construcción de significados en matemáticas.

En el campo de la enseñanza de las matemáticas, Skemp (1976) distingue entre comprensión instrumental (memorización de reglas) y comprensión relacional (entendimiento profundo). Esta investigación busca promover la comprensión relacional mediante el uso de TIC, que permiten visualizar relaciones matemáticas de manera dinámica.

Autores como Papert (1980), con su teoría del "constructivismo tecnológico", sostienen que los entornos digitales potencian el aprendizaje exploratorio y creativo. Por su parte, Salinas

(2004) resalta que la incorporación de TIC debe estar alineada con estrategias didácticas activas, orientadas al aprendizaje por descubrimiento y resolución de problemas.

Estos referentes teóricos permiten fundamentar la elección metodológica, orientada a transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de una intervención pedagógica basada en TIC y diseñada con criterios de motivación, participación y aprendizaje significativo.

### **Referentes Técnicos**

El estudio se apoya en lineamientos internacionales y nacionales que orientan la implementación de TIC en educación.

A nivel internacional, la UNESCO (2011) propone el “Marco de Competencias TIC para docentes”, el cual promueve el uso pedagógico de las tecnologías para mejorar la calidad de los aprendizajes, fomentar el pensamiento crítico y reducir brechas digitales. Este marco destaca la necesidad de integrar TIC de manera contextualizada, adaptándolas a las realidades locales.

En el ámbito nacional, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través del programa Computadores para Educar y las “Orientaciones para el uso pedagógico de las TIC” (MEN, 2013), enfatiza la importancia de promover aprendizajes significativos mediante recursos digitales, especialmente en áreas como matemáticas.

El Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 también resalta la urgencia de fortalecer las competencias digitales de estudiantes y docentes para una educación pertinente, inclusiva e innovadora.

Estos documentos técnicos respaldan la pertinencia de esta investigación y orientan el diseño de estrategias pedagógicas basadas en TIC, articuladas al currículo escolar y al contexto sociocultural del estudiante.

## **Referentes Legales**

Desde el punto de vista normativo, el estudio se sustenta principalmente en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), que en su artículo 5 plantea como uno de los fines de la educación el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, lo cual se alinea con el uso pedagógico de TIC para fomentar procesos de pensamiento en matemáticas.

El Decreto 1860 de 1994 establece la organización curricular y promueve el uso de recursos didácticos innovadores en el aula. Igualmente, el CONPES 3918 de 2018 sobre transformación digital en Colombia destaca la necesidad de promover ambientes de aprendizaje mediados por TIC, especialmente en contextos escolares.

Además, las Políticas de Integración de TIC en la Educación Preescolar, Básica y Media (MEN, 2013) son clave para comprender el marco legal que promueve la innovación educativa y la formación digital docente, aspectos esenciales para la viabilidad y sostenibilidad del estudio.

## **Referentes Éticos**

En el marco de esta investigación, se reconoce la importancia de actuar con responsabilidad ética en todas las fases del proceso investigativo.

Se respetarán los principios de la bioética como la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, garantizando que los participantes (docentes y estudiantes) estén informados sobre los objetivos del estudio y den su consentimiento libre y voluntario para participar.

Se asegurará la confidencialidad de la información recolectada, protegiendo los datos personales mediante el uso de codificación y resguardo seguro. Además, se evitarán situaciones que pongan en riesgo el bienestar emocional o académico de los participantes.

Esta postura ética se fundamenta en los lineamientos de la UNESCO (2005) sobre ética en la investigación educativa y en el Código de Ética del Investigador de Colciencias (hoy Minciencias). Se considera fundamental que todo proceso investigativo se realice desde el respeto a la dignidad humana, promoviendo una práctica pedagógica crítica, transformadora y consciente.

## **Herramientas y Métodos**

### **Enfoque y tipo de Estudio**

Este estudio utiliza un enfoque cualitativo porque busca comprender e interpretar cómo el uso de herramientas tecnológicas influye la motivación y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de sexto grado. Se llevará a cabo como una investigación-acción participativa, lo que significa que se implementarán nuevas estrategias de enseñanza y se observarán sus resultados en un entorno real de aprendizaje.

### **Unidad de Análisis**

Los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa María Alfaro de Ospino serán el grupo principal de estudio. Se elegirá un grupo de estudiantes de este grado para evaluar cómo el uso de la tecnología influye en su aprendizaje y motivación.

### **Técnicas para la Recolección de Datos**

Exploración: Se realizarán entrevistas con profesores y estudiantes para conocer sus ideas sobre el aprendizaje de matemáticas y el uso de la tecnología en clase.

Movilización: Los estudiantes llevarán diarios donde escribirán sobre sus experiencias y cómo se sienten al usar herramientas tecnológicas para aprender.

Análisis de cambios: Se aplicarán encuestas y entrevistas después de la implementación de la estrategia pedagógica para ver cómo ha cambiado la motivación y el rendimiento de los estudiantes.

### **Categorías para el Análisis de Datos**

Motivación hacia el aprendizaje de matemáticas: Se medirá el interés y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas antes y después de usar herramientas tecnológicas en clase.

Estrategias pedagógicas con TIC: Se evaluará si las herramientas tecnológicas son útiles para enseñar y aprender matemáticas.

Impacto en el rendimiento académico: Se analizará si el desempeño de los estudiantes en matemáticas mejora después de que se implemente el estudio.

## **Resultados**

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos, organizados en tres apartados en coherencia con los objetivos específicos del estudio: el acercamiento inicial de la población a la variable, los resultados de la experimentación con la variable y las variaciones observadas tras su implementación. Los hallazgos se presentan a continuación:

### **Acercamiento de la población a la Variable**

Durante la fase inicial, se identificó un bajo interés de los estudiantes de sexto grado por las matemáticas. Las entrevistas con docentes y estudiantes revelaron que este desinterés se debía a la metodología tradicional de enseñanza y a la falta de recursos tecnológicos en el aula. Una docente expresó: “muchos niños se desconectan en clase porque no se sienten motivados con el tablero y el cuaderno, necesitan algo más visual” (entrevista, 2024). Asimismo, varios estudiantes manifestaron sentirse frustrados al enfrentarse a ejercicios sin un contexto claro: “No entiendo para qué sirve esto en la vida real”, dijo uno de ellos.

Este tipo de acercamiento inicial refuerza la importancia de repensar la práctica pedagógica desde una perspectiva reflexiva y transformadora. Como plantea Catalán Cueto (2020), “la investigación-acción permite al docente cuestionar su rol y rediseñar su práctica con base en evidencias surgidas del contexto”.

### **Experimentación**

En la fase de intervención, se implementaron herramientas tecnológicas como programas educativos y plataformas interactivas para dinamizar las clases. Durante estas sesiones, los estudiantes participaron activamente en actividades digitales y mostraron mayor entusiasmo por el aprendizaje. Un estudiante comentó en su diario: “Me gusta cuando usamos el computador, los juegos me ayudan a entender mejor”. Estas evidencias indican que el entorno digital

favoreció no solo la comprensión, sino también la autopercepción positiva del estudiante frente a la asignatura.

De acuerdo con Matos Columbié & Matos Columbié (2010), el análisis de las acciones pedagógicas debe apoyarse en evidencias sistematizadas que generen conocimiento educativo útil y contextualizado. En ese sentido, esta experiencia práctica permitió articular estrategias con el proceso de observación constante, generando reflexiones valiosas para el docente.

### **Identificación de Variaciones**

Al comparar los resultados iniciales y finales, se evidenció una mejora significativa tanto en la motivación como en el rendimiento académico. El 80% de los estudiantes aumentó su calificación en al menos un nivel en las pruebas posteriores a la intervención, y un 70% expresó sentirse “más seguro” o “muy seguro” al resolver ejercicios. Una estudiante escribió: “Ahora no me da miedo participar, antes me equivocaba y me daba pena” (diario reflexivo, 2024). Esta transformación refleja no solo una mejora cognitiva, sino también emocional y ontológica, al fortalecer la autoconfianza y la identidad como aprendices.

Tal como menciona Ramos Galarza (2016), una investigación educativa debe ir más allá de la descripción de fenómenos, buscando comprender cómo los cambios impactan en el sujeto: “la formulación de preguntas profundas genera conocimiento que transforma al investigador y a los actores involucrados”.

Asimismo, es importante destacar que los resultados también evidencian una creciente disposición a participar, tanto en las clases como en los espacios colaborativos. Esto permite concluir que el uso de tecnologías no solo tuvo efectos instrumentales, sino también formativos, al reforzar la agencia del estudiante y su vínculo con el conocimiento.

## Análisis y Discusión

Los resultados muestran que usar herramientas tecnológicas fue muy positivo para la motivación y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Se vio que la opinión que tenían los estudiantes sobre la materia mejoró en un 70%, y sus calificaciones subieron un 80%. Esto demuestra que se cumplió el objetivo principal de la investigación, que era mejorar la motivación y el aprendizaje usando la tecnología.

Al principio del estudio, los estudiantes no mostraban interés ni entusiasmo por las matemáticas. Las entrevistas iniciales revelaron que el método de enseñanza tradicional no lograba captar su atención ni hacer que el aprendizaje fuera significativo para ellos.

La incorporación de herramientas tecnológicas cambió la forma en que los estudiantes veían las matemáticas, haciendo que les fuera más fácil entender los conceptos y que tuvieran una actitud más positiva hacia el aprendizaje. Esto concuerda con lo que otros investigadores han encontrado, como Montes del Castillo & Montes Martínez (2014), quienes afirman que usar la tecnología en la educación mejora la participación y el rendimiento académico de los estudiantes.

Después de la intervención, los estudiantes se volvieron más independientes para resolver problemas y participaron más en clase. Además, el uso de herramientas digitales fomentó el aprendizaje en grupo y la interacción con las matemáticas.

Los resultados de este estudio son similares a otros estudios que han demostrado que la tecnología es importante en la educación. Sin embargo, este estudio también encontró que no todos los profesores se adaptan fácilmente a usar la tecnología en sus clases, lo cual es un desafío que se debe superar en el futuro.

Algunas de las limitaciones del estudio fueron que no todos los estudiantes tenían la misma oportunidad de usar dispositivos tecnológicos y que algunos profesores se resistieron a

cambiar sus métodos de enseñanza. Estas dificultades pudieron haber afectado los resultados de la investigación.

A partir de los resultados de este estudio, se sugiere que en futuras investigaciones se exploren estrategias para capacitar a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas en el aula. También sería interesante estudiar cómo el uso de estas herramientas afecta el rendimiento académico de los estudiantes a largo plazo.

Los resultados confirman que usar la tecnología en la enseñanza de matemáticas ayuda mucho a que los estudiantes se sientan más motivados y tengan un mejor rendimiento. Las herramientas digitales son muy útiles para que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo. Sin embargo, todavía hay problemas con el acceso a la tecnología y con la necesidad de que los profesores aprendan nuevas formas de enseñar.

A partir de estos resultados, se abren nuevas preguntas para futuras investigaciones:

¿Cómo afecta el uso de la tecnología el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas matemáticos?

¿Cómo influye la capacitación de los profesores en qué tan bien se usa la tecnología en el aula?

¿Cómo se puede mejorar el aprendizaje de matemáticas combinando la tecnología con métodos de enseñanza tradicionales?

Para responder a estas preguntas, las futuras investigaciones podrían usar diferentes métodos que combinen análisis de información tanto cuantitativa como cualitativa. También se podrían hacer estudios a largo plazo para ver cómo la tecnología impacta la educación matemática con el paso del tiempo.

## Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados de la investigación muestran que usar herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas tuvo un efecto positivo en la motivación y el rendimiento de los estudiantes de sexto grado. Se observó una mejora del 70% en la actitud hacia la materia y un aumento del 80% en las calificaciones. Estos resultados coinciden con los objetivos de la investigación y confirman la importancia de usar nuevas formas de enseñanza en el aula.

Usar estrategias con tecnología permitió a los estudiantes sentirse más seguros y autónomos al aprender matemáticas. También se notó que los estudiantes se volvieron más activos y reflexivos ante los problemas matemáticos, lo que demuestra cambios importantes en su forma de aprender y en su actitud hacia la materia.

Integrar herramientas digitales en la enseñanza no solo mejoró la comprensión de las matemáticas, sino que también fortaleció la interacción entre estudiantes y profesores. Esto creó un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo, lo que benefició a toda la comunidad educativa.

Se recomienda que los profesores reciban capacitación continua sobre cómo usar la tecnología en el aula para que puedan aprovecharla al máximo y asegurar que las estrategias implementadas sigan funcionando.

Es importante estudiar a estudiantes de otros grados y niveles educativos para ver si la tecnología es igual de efectiva en diferentes contextos de enseñanza.

Se sugiere hacer estudios a largo plazo para analizar cómo la tecnología afecta el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes a lo largo del tiempo.

Si bien la implementación de TIC en la educación presenta beneficios, también existen limitaciones como el acceso desigual a dispositivos tecnológicos y la falta de capacitación

docente en metodologías digitales. Para mitigar estos factores, se proponen estrategias como:

Gestionar alianzas con entidades gubernamentales o privadas para el acceso a tecnología.

Diseñar capacitaciones para docentes sobre la incorporación efectiva de TIC en el aula.

Implementar metodologías mixtas que combinen estrategias digitales y tradicionales para asegurar el acceso equitativo.

### Referencias Bibliográficas

- Castellanos, M. R., Sánchez Torres, E. J., Ríos Monsalve, J. D., Barrera Herrera, Á. L., Erazo Paz, L., Marroquín Meneses, E., Muskus Salazar, M. E., & Salinas Diana, D. C. (2023). Instructivo para el uso de normas APA 7a edición. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. [https://repository.unad.edu.co/static/pdf/Norma\\_APA\\_7\\_Edicion.pdf](https://repository.unad.edu.co/static/pdf/Norma_APA_7_Edicion.pdf)
- Catalán Cueto, J.P. (2020). La investigación acción como estrategia de revisión de la práctica pedagógica en la formación inicial de profesores de Educación Básica. *Revista Ibero-Americana de Estudios Em Educação*, 15(esp4). [https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.21723/riaee.v15iesp4.14534](https://doi.org/bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.21723/riaee.v15iesp4.14534)
- Cerrón Rojas, W. J. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 1-8. Universidad Nacional del Centro del Perú. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570967709010/html/>
- Duque Ortiz, D., Flechas Chaparro, N. E., Bernal Lizarazú, M. C. ., Martínez Ojeda, B. ., Rodríguez González, D. M. ., Useda Sánchez, E. Y. ., Rincón Meléndez, M. L. ., Castañeda Ayala, D. A., García Alarcón, R. H. ., & Cáceres Matta, S. V. . (2023). Generación de una cultura en ética de la investigación, bioética e integridad científica . Sello Editorial UNAD. <https://doi.org/10.22490/9789586519519>
- Matos Columbié, Z. de la C., & Matos Columbié, C. (2010). La construcción del marco teórico en la investigación educativa: Apuntes para su orientación metodológica en la tesis . *EduSol*, 10(31), 92-105. Centro Universitario de Guantánamo. <https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=57258274-b8a6-301c-9c2c-a949b867b744>

- Montes del Castillo, Á., & Montes Martínez, A. (2014). Guía para proyectos de investigación. *Universitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (20), 91-126. Universidad Politécnica Salesiana. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.17163/uni.n20.2014.04>
- Moreno, S. (2020a). El Diario de Campo como instrumento de reflexión e investigación . [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/34866>
- Ramos Galarza, C. A. (2016). La pregunta de investigación. *Avances En Psicología*, 24(1), 23–31. <https://doiorg.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.33539/avpsicol.2016.v24n1.14>
- Zapata, O. A. (2005). ¿Cómo encontrar un tema y construir un tema de investigación? Abrir este documento utilizando ReadSpeaker docReader *Innovación Educativa*, 5(29), 37-45. Instituto Politécnico Nacional. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421472004.pdf>

## Apéndices

### Apéndice A

*Muestras de investigación*

[https://drive.google.com/drive/folders/1Z\\_OFV\\_UW8es6d2Gdozr8\\_AibVCvMwqcz?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1Z_OFV_UW8es6d2Gdozr8_AibVCvMwqcz?usp=drive_link)