

**Fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático mediante estrategias didácticas  
apoyadas en TIC en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa La Ventura.**

Wilfrido Rafael Pua Pareja

Maria Jose Martinez Castellar

Asesor

Anyi Marcela Rodriguez.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Programa Licenciatura en matemáticas.

2025

## Resumen

Este documento es el resultado de un ejercicio de investigación formativa desarrollado como opción de grado, orientado a reflexionar sobre la práctica pedagógica y la investigación educativa en el contexto rural de la Institución Educativa La Ventura, ubicada en el municipio de Tiquisio, Bolívar. El estudio se realizó con los estudiantes del grado sexto, quienes conformaron la unidad de análisis del proceso. El objetivo general fue fortalecer el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas apoyadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desde un enfoque mixto de investigación acción educativa. En este enfoque se puso en juego la variable uso pedagógico de las TIC, reconociendo sus efectos en el aspecto ontológico del aprendizaje, entendido como la transformación del ser, la autonomía y la actitud reflexiva frente al conocimiento. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que la integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas generó avances significativos en el desarrollo del pensamiento lógico, en la motivación hacia el aprendizaje y en la autoconfianza de los estudiantes para enfrentar retos cognitivos de manera activa y colaborativa.

***Palabras clave:*** razonamiento, tecnología, aprendizaje, matemáticas, reflexión.

### **Abstract**

This document is the result of a formative research project developed as a graduation option, aimed at reflecting on pedagogical practice and educational research in the rural context of *Institución Educativa La Ventura*, located in the municipality of Tiquisio, Bolívar. The study was conducted with sixth-grade students, who constituted the unit of analysis. The main objective was to strengthen logical–mathematical reasoning among students through the implementation of didactic strategies supported by the use of information and communication technologies (ICTs), following a mixed participatory action research approach. This approach incorporated the variable pedagogical use of ICTs, recognizing its effects on the ontological dimension of learning, understood as the transformation of the self, autonomy, and reflective attitudes toward knowledge. The research concluded that the integration of technological resources into mathematics teaching generated significant progress in students' logical thinking, motivation toward learning, and self-confidence to face cognitive challenges actively and collaboratively.

**Keywords:** reasoning, technology, learning, mathematics, reflection.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Caracterización .....	10
Planteamiento del Problema .....	13
Pregunta de Investigación.....	16
Objetivos.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Marcos de Referencia .....	18
Referentes Conceptuales.....	18
Referentes Teóricos .....	20
Referentes Técnicos.....	24
Referentes Legales .....	25
Referentes Éticos .....	27
Herramientas y Métodos.....	29
Enfoque y Tipo de Estudio .....	29
Unidad de Análisis.....	30
Técnicas para la Recolección de Datos.....	31
Categorías para el Análisis de Datos .....	32
Resultados.....	36
Acercamiento de la Población a la Variable.....	36
Experimentación.....	38
Identificación de Variaciones .....	41

Análisis y Discusión .....	45
Conclusiones y Recomendaciones.....	52
Referencias Bibliográficas .....	55
Apéndices.....	56

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestras de investigación</i> .....	55
--	----

## Introducción

En el contexto educativo actual, caracterizado por la rápida transformación tecnológica y los desafíos que impone la sociedad del conocimiento, la enseñanza de las matemáticas adquiere un papel central en la formación integral de los estudiantes. El desarrollo del razonamiento lógico-matemático no solo fortalece la comprensión de contenidos académicos, sino que también potencia la capacidad para analizar, resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas en la vida cotidiana. En los entornos rurales, como el de la Institución Educativa La Ventura, ubicada en el municipio de Tiquisio, Bolívar, este desafío adquiere una dimensión especial, ya que se enfrenta a limitaciones de recursos tecnológicos, conectividad y acceso a estrategias pedagógicas innovadoras. En este sentido, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se presenta como una alternativa significativa para dinamizar las prácticas docentes y favorecer procesos de aprendizaje más activos, motivadores y contextualizados.

A pesar de los avances en políticas educativas orientadas al uso pedagógico de las TIC, en muchos contextos rurales aún persisten dificultades relacionadas con la enseñanza tradicional de las matemáticas, la baja motivación estudiantil y la escasa apropiación tecnológica en el aula. En la Institución Educativa La Ventura se identificaron debilidades en la comprensión de conceptos básicos y en la aplicación del razonamiento lógico para la resolución de problemas, lo cual afectaba el desempeño académico y la autoconfianza de los estudiantes. Estudios realizados por Cabero (2020) y Hernández y Mendoza (2018) han señalado que la incorporación reflexiva de las TIC en la enseñanza puede mejorar la comprensión conceptual y la participación activa del estudiante cuando se vincula a estrategias didácticas adecuadas. Sin embargo, la falta de capacitación docente y la brecha tecnológica continúan siendo factores que limitan su impacto en la educación rural. De ahí surge la necesidad de investigar cómo el uso pedagógico de las TIC

puede contribuir al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en estudiantes del grado sexto, favoreciendo no solo su rendimiento, sino también su desarrollo personal y social.

El objetivo general de la investigación fue fortalecer el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa La Ventura mediante la implementación de estrategias didácticas apoyadas en el uso de las TIC. Para alcanzar este propósito, se adoptó un enfoque mixto, con predominio cualitativo, sustentado en el método de investigación acción educativa, el cual permitió observar, reflexionar, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula. La recolección de información se realizó mediante observaciones, entrevistas, diarios de campo y cuestionarios diagnósticos, complementados con análisis cuantitativo de resultados académicos. Esta combinación metodológica favoreció una comprensión integral del fenómeno educativo, integrando tanto la dimensión cognitiva como la experiencial y ontológica de los participantes.

El hallazgo más significativo de este estudio fue la transformación en la actitud y el desempeño de los estudiantes frente al aprendizaje matemático. La incorporación de estrategias apoyadas en las TIC generó un ambiente de aprendizaje más dinámico, participativo y colaborativo, donde los estudiantes asumieron un papel protagónico en la construcción del conocimiento. Se evidenció un fortalecimiento del razonamiento lógico, acompañado de una mayor confianza en sus capacidades y un cambio positivo en su percepción del aprendizaje. Estos resultados reflejan no solo un avance académico, sino también un proceso de transformación del ser, en el que los estudiantes desarrollaron autonomía, sentido crítico y disposición al trabajo cooperativo. Por ello, se invita al lector a revisar en detalle el desarrollo de este informe, donde se expone el proceso investigativo, los resultados alcanzados y las

reflexiones pedagógicas que emergen como aporte al mejoramiento de la práctica educativa en contextos rurales.

## Caracterización

La institución educativa de “La Ventura”, es de carácter oficial, que se encuentra ubicada al norte de Colombia, en la región de la mojana Bolívarense, exactamente en la zona rural del municipio de Tiquisio, que fué bastante golpeado por la violencia perpetrada por grupos armados al margen de la ley hasta la actualidad (Pontificia Universidad Javeriana, 2023). Es evidente la necesidad pedagógica que presentan los estudiantes debido a la falta de educadores que históricamente ha tenido la institución a causa de la violencia y la ubicación geográfica de esta, ya que esta cuenta con carencias en el deterioro progresivo de la convivencia, desvalorización y deterioro cultural. El entorno en el que se desenvuelven los estudiantes está caracterizado por actividades como la agricultura, la ganadería y la minería, de las cuales dependen muchas familias. A nivel nacional, el sector agropecuario representa aproximadamente el 25 % del PIB agropecuario y el 5,8 % del PIB total, además de ocupar el 77,8 % de las tierras productivas (Grupo Bancolombia, 2022). Estos datos respaldan la relevancia de estas actividades en zonas como Tiquisio, donde gran parte de la economía es de subsistencia y familiar (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024).

En este contexto se proyecta la identidad cultural evidenciada en la gastronomía y fiestas patronales que identifican a la población del corregimiento de “La Ventura”. La Institución Educativa, está compuesta el rector, directivos, docentes nativos y extranjeros de esta comunidad, estudiantes y padres de familia. En la parte estudiantil tenemos una población desde transición y jardín, pasando por población vulnerable o básica primaria, siguiendo a media o secundaria. Así mismo mencionamos a los padres de familia, consejo directivo, consejo de padres. Resaltando que la mayoría de esta población se considera víctima del conflicto armado

colombiano, contando con una población aproximada de 600 estudiantes incluyendo todos los niveles, Nivel Preescolar, Nivel de Básica Primaria y secundaria, Nivel de Educación Media.

Esta institución actualmente cuenta con 12 sedes tributarias y la sede principal. (Compartir Palabra Maestra, 2017; El Tiempo, 2024).

La población a intervenir son los estudiantes del grado sexto A, de la Institución Educativa de “La Ventura”, estudiantes en edad entre los 11 y los 13 años de edad residentes del corregimiento y veredas aledañas, los estudiantes son niños bastante aplicados que dependen por completo de sus padres o acudientes, estos niños también contribuyen a la economía de sus casas ya que muchos de ellos se dedican a trabajar en diferentes oficios en la comunidad. Los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa de “La Ventura” presentan necesidades de aprendizaje centradas principalmente en el área de matemáticas, ya que se evidencian dificultades en la comprensión de conceptos básicos como las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales, así como en la resolución de problemas que requieren razonamiento lógico.

Estas falencias limitan su capacidad para avanzar en contenidos más complejos, generando inseguridad y baja motivación frente a la asignatura. El contexto escolar muestra además limitaciones en el acceso a recursos didácticos y tecnológicos que faciliten el aprendizaje, sumado a que muchos estudiantes provienen de hogares donde no reciben acompañamiento académico constante. (Cuesta et al., 2022; Pérez & Gutiérrez, 2021). Esta situación plantea el reto de diseñar estrategias pedagógicas activas y contextualizadas, que fortalezcan el pensamiento lógico-matemático y promuevan la confianza en sus propias capacidades.

En el caso de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa de “La Ventura”, se identifican factores externos que inciden de manera significativa en su proceso de aprendizaje. Muchos de ellos provienen de familias con limitados recursos económicos, lo que restringe la posibilidad de contar con materiales escolares, espacios adecuados de estudio en el hogar o acceso a tecnologías que favorezcan el refuerzo académico. Asimismo, las condiciones sociales y comunitarias muestran entornos donde el acompañamiento familiar al proceso educativo es escaso, debido a que gran parte de los padres deben dedicarse a labores agrícolas o informales durante largas jornadas, reduciendo el tiempo para apoyar las tareas escolares. Estas circunstancias, sumadas a un contexto rural en el que existen pocas oportunidades de acceso a programas de apoyo extracurricular, generan desigualdades en el ritmo de aprendizaje y en la construcción de competencias matemáticas, dificultando así el avance homogéneo del grupo.

## **Planteamiento del Problema**

La Institución Educativa de “La Ventura”, que se encuentra en la ruralidad colombiana y del municipio de Tiquisio sur de Bolívar, se caracteriza por las limitaciones socioeconómicas y de infraestructura, acogiendo a un grupo de estudiantes de sexto grado que han mostrado avances significativos en su proceso formativo. A pesar de las dificultades externas que enfrentan, como la carencia de recursos tecnológicos, el acceso restringido a material pedagógico actualizado y las condiciones propias de un entorno rural, estos niños y niñas se destacan por su disciplina, responsabilidad institucional o académica y disposición constante hacia el aprendizaje. Esta actitud refleja una formación que no debe pasar desapercibido, pues constituye un punto de partida fundamental para impulsar cambios positivos en sus trayectorias escolares (UNESCO, 2022); Es pertinente destacar que en este grupo se recalca y hace notoria la motivación intrínseca que los estudiantes manifiestan hacia la asistencia a clases y la adquisición de nuevos conocimientos. Su interés por superarse y su capacidad de adaptación a las condiciones de su entorno se convierten en fortalezas clave para el desarrollo de estrategias pedagógicas más inclusivas y efectivas.

Estos elementos permiten mencionar que, si bien existen dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, también se cuenta con una base sólida de compromiso estudiantil y de acompañamiento de los padres de familia que puede aprovecharse para mejorar los resultados académicos.

No obstante, al detenernos analizando la enseñanza de las áreas básicas más relevantes o importantes, se observa que la enseñanza de las matemáticas sigue sumergida en metodologías tradicionales, centradas en la repetición, la transmisión de contenidos y en la repetición mecánica de procedimientos. Dichas prácticas han sido útiles para la adquisición de conocimientos básicos,

pero han mostrado falencias cuando se trata de promover la comprensión profunda de conceptos, el desarrollo del razonamiento lógico y la capacidad de aplicar los aprendizajes en situaciones de la vida real. Las áreas donde se evidencia mayor dificultad son las operaciones con fracciones, los números decimales y la resolución de problemas de lógica, donde los estudiantes presentan vacíos conceptuales que repercuten en su rendimiento académico (Vygotsky, 1979; Coll & Onrubia, 2020); A pesar del acompañamiento y seguimiento de los docentes para guiar el aprendizaje, la ausencia de metodologías activas, el escaso aprovechamiento de recursos didácticos y tecnológicos, la débil conexión entre los contenidos escolares y la realidad cotidiana de los estudiantes han estancado los avances esperados.

En este sentido, lo que actualmente favorece el proceso es el interés de los estudiantes y el compromiso de algunos maestros; mientras que lo que obstaculiza es el uso repetitivo de esquemas pedagógicos poco dinámicos que no logran despertar la creatividad, la autonomía ni el pensamiento crítico en el área de matemáticas.

Ante estos retos, resulta pertinente introducir enfoques pedagógicos innovadores que promuevan un aprendizaje activo, significativo y contextualizado, buscando lograr que los contenidos matemáticos se relacionen con la vida diaria de los estudiantes y con las necesidades de la comunidad rural en la que habitan. La hipótesis que guía esta reflexión plantea que, mediante metodologías centradas en la resolución de problemas cercanos a la experiencia contextual del estudiante, en el trabajo colaborativo y en el uso de recursos didácticos creativos, se puede consolidar un pensamiento lógico-matemático más sólido, mejorando la confianza en sus propias capacidades y fortalecer la motivación hacia el estudio de las matemáticas (Ausubel, 2002; Bruner, 1997).

La situación descrita genera una brecha de aprendizaje evidente: donde los estudiantes poseen la voluntad y la disposición para aprender, pero los métodos de enseñanza utilizados no responden de manera adecuada a sus necesidades cognitivas ni a las particularidades del contexto. Como consecuencia, se produce una divergencia entre lo que los estudiantes son capaces de alcanzar y lo que efectivamente logran, lo cual puede repercutir en dificultades futuras para enfrentar asignaturas de mayor complejidad e incluso afectar su continuidad escolar; por ello, esta problemática no debe ser comprendida únicamente como una dificultad en el área de matemáticas, sino como un desafío pedagógico más amplio que implica garantizar el equilibrio y la calidad en la educación rural. La ausencia de estrategias activas y de un currículo que vincule los contenidos con el entorno genera el riesgo de perpetuar desigualdades y limitar las oportunidades de desarrollo personal y académico de los estudiantes de “La Ventura”.

En síntesis, se requiere una investigación orientada a diseñar e implementar estrategias didácticas que integren metodologías activas, recursos pertinentes y contextos significativos para los estudiantes. Atender esta necesidad contribuirá no solo a fortalecer sus competencias matemáticas, sino también a mejorar su rendimiento académico, su autoconfianza y su proyección personal, en concordancia con los lineamientos nacionales e internacionales que promueven una educación inclusiva, pertinente y de calidad (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2017; OECD, 2019).

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de sexto grado A de la Institución Educativa “La Ventura”, ubicada en el municipio de Tiquisio (Bolívar), mediante la aplicación de metodologías activas, innovadoras y contextualizadas, que incluyan en el quehacer pedagógico del día a día estrategias basadas en las TIC, ¿durante el transcurso del año escolar 2025?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Potenciar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de sexto grado A de la Institución Educativa “La Ventura” (Tiquisio, Bolívar), a partir de la implementación de metodologías activas, innovadoras y contextualizadas basadas en las TIC a lo largo del año escolar 2025.

### **Objetivos Específicos**

Indagar cómo se relacionan los estudiantes de sexto grado A con la puesta en práctica de metodologías activas, innovadoras y contextualizadas basadas en las TIC dentro del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Favorecer al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes mediante la experimentación con estrategias didácticas innovadoras que vinculen el contenido escolar con su realidad cotidiana y medios tecnológicos.

Analizar los cambios y progresos alcanzados por los estudiantes de sexto grado A en el razonamiento lógico-matemático, luego de la incorporación de dichas metodologías en el aula.

## **Marcos de Referencia**

### **Referentes Conceptuales**

El razonamiento lógico-matemático es un proceso cognitivo que involucra la capacidad de analizar información, identificar patrones y establecer relaciones entre datos para dar solución a diferentes problemas. Según Moreno y García (2020), este tipo de razonamiento no debe limitarse a la aplicación mecánica de fórmulas, sino que implica comprender principios abstractos y utilizarlos en distintos escenarios. En la práctica educativa, este razonamiento se traduce en habilidades como la resolución de situaciones problemáticas, el uso de operaciones básicas y el manejo de relaciones cuantitativas. En el caso de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa “La Ventura”, este concepto adquiere relevancia porque muchos de ellos se enfrentan a dificultades para vincular el aprendizaje matemático con su vida cotidiana, especialmente en temas de operaciones con fracciones y decimales. Por lo tanto, el razonamiento lógico-matemático no se concibe solo como un componente escolar, sino como un medio para favorecer la autonomía intelectual y la participación efectiva en la sociedad.

En complemento, las metodologías activas se entienden como propuestas pedagógicas que buscan que el estudiante participe activamente en su proceso de aprendizaje, tomando un rol protagonista en lugar de ser un receptor pasivo de información. De acuerdo con Torres y Rodríguez (2021), este enfoque privilegia la práctica sobre la teoría, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, generando aprendizajes más duraderos y significativos. A diferencia de los métodos tradicionales centrados en la memorización, las metodologías activas promueven el desarrollo de competencias críticas y creativas. En el contexto de “La Ventura”, este concepto se convierte en una oportunidad para contrarrestar la desmotivación y las dificultades en

matemáticas, al conectar los contenidos con situaciones propias de la vida rural, como el cálculo de medidas en actividades agrícolas o la administración de recursos económicos en la familia.

Un tercer concepto esencial es la contextualización educativa, entendida como el proceso de adaptar los contenidos y las estrategias de enseñanza a las realidades sociales, culturales y económicas de los estudiantes. Para González y Martínez (2019), este enfoque favorece aprendizajes más pertinentes, en la medida en que el conocimiento escolar se vincula con experiencias cercanas a la vida de los alumnos. En los entornos rurales, contextualizar significa traducir lo abstracto en ejemplos que sean comprensibles, sin perder el rigor académico. Así, las matemáticas pueden enseñarse a través de situaciones prácticas como la distribución de cosechas, el cálculo de distancias o la administración de pequeños negocios familiares. En este sentido, la contextualización se convierte en una herramienta fundamental para que los estudiantes perciban la utilidad real de lo que aprenden en la escuela, evitando que los contenidos se presenten como aislados de su realidad cotidiana.

Otro concepto que cobra importancia en esta investigación son las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza, las cuales abarcan el uso de herramientas digitales con fines pedagógicos. Cabero Almenara y Valencia (2022) sostienen que las TIC favorecen procesos de aprendizaje más interactivos y motivadores, en tanto permiten explorar nuevos recursos y formas de comunicación educativa. Aunque el acceso a estas tecnologías en comunidades rurales puede ser limitado, su incorporación incluso en niveles básicos, como el uso de calculadoras, videos educativos descargados o aplicaciones que funcionan sin conexión, representa un avance significativo. Para el caso de “La Ventura”, las TIC pueden constituirse en un apoyo estratégico para dinamizar las clases de matemáticas y fortalecer el razonamiento

lógico de los estudiantes, al facilitar experiencias de aprendizaje más visuales, prácticas y atractivas.

De esta forma, los referentes conceptuales permiten comprender la lógica interna del estudio y justifican las estrategias que se proyectan para la mejora del aprendizaje en el aula.

### **Referentes Teóricos**

La teoría sociocultural de Vygotsky (1979) constituye uno de los pilares más relevantes para comprender el proceso de aprendizaje en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa “La Ventura”. Este autor sostiene que el desarrollo cognitivo se construye en interacción con otros, mediante procesos de mediación cultural y la denominada zona de desarrollo próximo. Dicho planteamiento implica que los estudiantes, al enfrentarse a problemas matemáticos, requieren del acompañamiento de sus docentes o compañeros para superar los límites de su competencia actual. En contextos rurales, donde las oportunidades de mediación formal pueden ser limitadas, esta teoría evidencia la necesidad de fortalecer las prácticas colaborativas y comunitarias en el aula. Por lo tanto, resulta clave en este estudio al justificar la importancia de metodologías activas que permitan que los niños avancen en su razonamiento lógico-matemático a partir de la interacción guiada con sus pares y maestros.

Bruner (1997) plantea la teoría del aprendizaje por descubrimiento, la cual defiende que los estudiantes aprenden mejor cuando construyen el conocimiento de manera activa a través de la exploración. Este enfoque sugiere que las matemáticas no deben enseñarse únicamente mediante la transmisión de contenidos, sino a partir de la experimentación con problemas reales que despierten la curiosidad. En el caso de “La Ventura”, esta perspectiva cobra valor al reconocer que los estudiantes pueden vincular los conceptos matemáticos con su entorno agrícola o comunitario, logrando aprendizajes más significativos. Así, el marco teórico de Bruner aporta

un sustento para diseñar estrategias donde el estudiante sea protagonista y el razonamiento lógico se potencie con experiencias contextualizadas.

Por otra parte, Ausubel (2002) desarrolla la teoría del aprendizaje significativo, según la cual los nuevos contenidos deben relacionarse con los conocimientos previos del estudiante para lograr comprensión profunda. En el área de matemáticas, esto implica identificar los saberes que los alumnos ya poseen como el conteo en actividades agrícolas o la medición empírica en oficios rurales y a partir de allí introducir conceptos más abstractos como fracciones o decimales. En comunidades como la de Tiquisio, donde los aprendizajes previos suelen estar ligados a la práctica cotidiana, el planteamiento de Ausubel permite pensar en una didáctica que respete la cultura local y transforme los conocimientos empíricos en saberes escolares formales. En este sentido, el aporte de este autor se articula directamente con la variable de investigación al proponer una enseñanza que conecte la vida del estudiante con los contenidos matemáticos.

De igual forma, Piaget (1970) resulta fundamental al estudiar el desarrollo cognitivo en edades comprendidas entre los 11 y los 13 años, etapa que corresponde al pensamiento operatorio formal. Según Piaget, en este periodo los niños comienzan a manejar razonamientos abstractos, hipótesis y operaciones lógicas más complejas, aunque de manera incipiente. Para el contexto de sexto grado, esto significa que los estudiantes están en condiciones de resolver problemas matemáticos de mayor dificultad, siempre que se les propongan retos acordes a su nivel evolutivo. Sin embargo, Piaget también advierte que no todos los alumnos avanzan al mismo ritmo, lo cual se observa en La Ventura, donde las condiciones sociales y familiares generan desigualdades. Así, esta teoría aporta un marco para reconocer las capacidades y limitaciones cognitivas propias de la edad, elemento indispensable para estructurar las metodologías de enseñanza en el proyecto.

En un estudio de Cuesta, Rojas y Ramírez (2022) evidenció que la incorporación de recursos didácticos innovadores en matemáticas en escuelas rurales fortalece el interés y la motivación de los estudiantes, impactando positivamente en el desarrollo del razonamiento lógico. Los autores encontraron que cuando los docentes utilizan materiales cercanos al contexto de los estudiantes, como situaciones agrícolas o comunitarias, se incrementa la comprensión de los contenidos abstractos. No obstante, también señalan que la falta de acceso a tecnologías limita la continuidad de estas prácticas. En relación con la presente investigación, este referente resalta la importancia de adaptar las estrategias a los recursos disponibles, priorizando la creatividad docente para vincular la realidad local con la enseñanza de las matemáticas.

De manera complementaria, Pérez y Gutiérrez (2021) analizaron experiencias de innovación pedagógica en comunidades rurales, identificando que el trabajo colaborativo y el uso de TIC básicas generan avances significativos en la resolución de problemas matemáticos. Sus hallazgos sugieren que la cooperación entre estudiantes no solo mejora el aprendizaje, sino que también fortalece habilidades socioemocionales como la confianza y la perseverancia. Sin embargo, advierten que las metodologías tradicionales basadas en la repetición siguen predominando en muchos colegios, limitando el desarrollo de competencias críticas. Este estudio se vincula a la investigación en La Ventura, donde se pretende romper con la lógica tradicionalista e introducir metodologías activas que aprovechen el potencial del trabajo en equipo y los recursos tecnológicos disponibles.

En otro aporte, Moreno y García (2020) destacan que el pensamiento lógico-matemático es un proceso gradual que requiere estimulación constante mediante situaciones problémicas. Su investigación mostró que la resolución de problemas contextualizados ayuda a que los estudiantes no solo memoricen procedimientos, sino que comprendan los fundamentos lógicos

detrás de ellos. Además, subrayan que los estudiantes de entornos vulnerables pueden lograr avances significativos si se les proporcionan estrategias adecuadas. En este sentido, el estudio confirma la necesidad de diseñar actividades matemáticas cercanas a la vida rural de los estudiantes de “La Ventura”, fortaleciendo la conexión entre lo aprendido y la realidad.

Asimismo, González y Martínez (2019) analizaron el papel de la contextualización educativa en escuelas rurales, concluyendo que la pertinencia de los contenidos es un factor clave para motivar a los estudiantes. Según sus resultados, cuando los docentes logran vincular los aprendizajes con prácticas culturales y económicas de la comunidad, los estudiantes muestran mayor disposición hacia el estudio. Sin embargo, advierten que muchos currículos permanecen desconectados de la realidad local, generando desinterés. Para el caso de La Ventura, este referente reafirma la urgencia de diseñar un currículo en matemáticas que reconozca la agricultura, la minería o el comercio local como escenarios para enseñar conceptos abstractos.

Otro estudio relevante es el de Cabero Almenara y Valencia (2022), quienes investigaron el impacto de las TIC en el fortalecimiento de competencias matemáticas. Los autores concluyen que, aun cuando la infraestructura tecnológica sea limitada, el uso de recursos digitales básicos como calculadoras, simuladores o programas libres puede dinamizar el aprendizaje. Además, destacan que la tecnología potencia el aprendizaje autónomo, lo que resulta clave en comunidades donde los estudiantes carecen de acompañamiento familiar. En el contexto de La Ventura, este aporte sugiere la viabilidad de integrar TIC de bajo costo para fomentar la autoconfianza y el interés por las matemáticas.

Finalmente, Coll y Onrubia (2020) subrayan la importancia de comprender el aprendizaje como un proceso de construcción del conocimiento mediado por la interacción con el entorno. Su investigación plantea que la escuela debe asumir un rol activo en la creación de escenarios

donde los estudiantes sean productores de conocimiento, más que receptores pasivos. Este enfoque es particularmente relevante para el caso de los estudiantes de sexto grado de La Ventura, quienes requieren superar esquemas tradicionales para alcanzar un razonamiento lógico sólido. Así, la investigación aquí propuesta se apoya en este referente para justificar la implementación de metodologías que promuevan el pensamiento crítico y la aplicación de aprendizajes a la vida cotidiana.

### **Referentes Técnicos**

Uno de los principales referentes técnicos que orienta este estudio es el conjunto de lineamientos emitidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia, a través de las Orientaciones pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica y media (MEN, 2017). Este documento establece criterios para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas con un enfoque centrado en la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento crítico y la conexión de los contenidos con la vida cotidiana de los estudiantes. Su pertinencia para esta investigación radica en que ofrece pautas concretas para mejorar la enseñanza en contextos rurales, al reconocer la importancia de adaptar los contenidos a las condiciones sociales y culturales de cada territorio. En el caso de la Institución Educativa “La Ventura”, estas orientaciones constituyen una guía operativa clave para diseñar estrategias que promuevan el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de sexto grado, superando los enfoques tradicionales centrados únicamente en la repetición de algoritmos.

Complementando, la UNESCO ha publicado el informe Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2017), que actúa como un referente internacional al destacar la necesidad de vincular los aprendizajes escolares con competencias para la vida y el ejercicio de la ciudadanía. El documento promueve una educación contextualizada, participativa y orientada

hacia el desarrollo integral de los estudiantes, lo cual coincide con el propósito de esta investigación de relacionar los contenidos matemáticos con las realidades del entorno rural. Este marco técnico internacional resulta útil porque amplía la perspectiva del estudio más allá del aula, vinculando la enseñanza de las matemáticas con los desafíos globales de sostenibilidad, equidad y justicia social, lo cual otorga un carácter integral al proceso formativo.

Asimismo, el documento “Estado Mundial de la Infancia” elaborado por UNICEF (2021) constituye otro referente técnico de gran relevancia. Aunque su enfoque es amplio, este informe pone de relieve la importancia de garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos los niños, con especial atención a quienes viven en contextos de vulnerabilidad. La investigación que aquí se plantea encuentra afinidad con estas directrices, ya que los estudiantes de “La Ventura” pertenecen a un territorio marcado por condiciones sociales y económicas adversas, lo que exige estrategias pedagógicas que aseguren la permanencia escolar, la motivación hacia el aprendizaje y el fortalecimiento de competencias clave como el razonamiento lógico. De este modo, el aporte de UNICEF radica en señalar la urgencia de atender las brechas educativas y priorizar a los grupos más expuestos a la exclusión.

### **Referentes Legales**

El marco normativo que respalda esta investigación se sustenta en varias disposiciones legales de carácter nacional e internacional que garantizan el derecho a la educación de calidad, especialmente en contextos rurales y en poblaciones en condición de vulnerabilidad.

En primer lugar, la Constitución Política de Colombia (1991) establece en su artículo 67 que la educación es un derecho fundamental y un servicio público con función social, orientado a la formación integral de los ciudadanos. Este mandato constitucional asegura que todos los niños, sin distinción de origen o condiciones socioeconómicas, tengan acceso a una educación

que fortalezca tanto sus competencias cognitivas como su desarrollo personal y comunitario. En el caso de la Institución Educativa “La Ventura”, ubicada en una zona rural afectada por el conflicto armado, esta norma se convierte en el pilar jurídico que legitima la necesidad de fortalecer los procesos pedagógicos con miras a garantizar la equidad educativa.

De manera complementaria, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) se constituye en un referente legal esencial, pues establece los fines de la educación en Colombia y define los niveles de enseñanza desde el preescolar hasta la media. Esta ley enfatiza la importancia de desarrollar competencias básicas en áreas como las matemáticas, la lectura y las ciencias, reconociendo que estos aprendizajes son la base para la formación ciudadana y el acceso a mejores oportunidades. Su pertinencia en esta investigación radica en que orienta el diseño curricular hacia el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, articuladas con la realidad de los estudiantes del sector rural.

Otro instrumento clave es el Decreto 1860 de 1994, que reglamenta parcialmente la Ley 115 y establece orientaciones para la organización del servicio educativo en cada institución. Este decreto resalta la necesidad de adecuar los planes de estudio a las particularidades del contexto social y cultural de las comunidades educativas. De esta forma, se constituye en un soporte legal para proponer estrategias pedagógicas contextualizadas que conecten el aprendizaje de las matemáticas con las experiencias de vida cotidiana de los estudiantes en La Mojana bolivareense.

A nivel internacional, la Convención sobre los Derechos del Niño (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1989), ratificada por Colombia mediante la Ley 12 de 1991, reafirma el derecho de todos los niños a recibir una educación que potencie al máximo sus capacidades y talentos. Este tratado internacional obliga al Estado colombiano a garantizar condiciones de

equidad en el acceso y permanencia escolar, lo que resulta particularmente relevante en entornos rurales donde las brechas educativas son más pronunciadas.

Finalmente, se destaca la Ley 1620 de 2013, por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Convivencia Escolar. Aunque su objetivo principal es la promoción de la convivencia y la prevención de la violencia escolar, esta norma también establece directrices para la construcción de ambientes escolares que favorezcan el aprendizaje significativo. En el contexto de esta investigación, su aporte consiste en respaldar el diseño de metodologías activas que motiven la participación estudiantil y fortalezcan la confianza en el aprendizaje de las matemáticas dentro de un entorno seguro.

### **Referentes Éticos**

Toda investigación en el ámbito educativo debe garantizar el respeto a la dignidad humana y salvaguardar los derechos de los participantes. En este sentido, los referentes éticos se convierten en un pilar fundamental para orientar las decisiones metodológicas y asegurar que la intervención en el contexto escolar de la Institución Educativa “La Ventura” se realice bajo criterios de justicia, transparencia y responsabilidad social.

Uno de los principales lineamientos que orienta este estudio es la Declaración de Helsinki adoptada por la Asociación Médica Mundial (2013), la cual, aunque fue elaborada en el ámbito de la investigación biomédica, se ha convertido en un referente transversal para toda investigación con seres humanos. Este documento subraya la importancia del consentimiento informado, el respeto por la autonomía y la protección de las poblaciones vulnerables. En el contexto de esta investigación, dichos principios se traducen en la necesidad de obtener la autorización voluntaria y consciente de los padres o acudientes de los estudiantes de sexto grado,

así como en garantizar que los niños comprendan de manera sencilla el propósito del estudio y se sientan libres de participar o no.

De igual forma, la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia establece normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación con seres humanos. Aunque se centra en el campo de la salud, sus disposiciones han sido adaptadas en distintos escenarios académicos por su aporte a la regulación ética de los procesos investigativos. Esta resolución señala que, cuando se trabaja con menores de edad, es imprescindible contar con el consentimiento de sus representantes legales, además de adoptar medidas especiales de protección. En este estudio, tales disposiciones cobran relevancia, dado que la población participante pertenece a un grupo de adolescentes en etapa escolar y, por tanto, considerada como población vulnerable.

Asimismo, el Código de Ética del Investigador de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD, 2020) aporta criterios relevantes para este trabajo, pues enfatiza en la responsabilidad social del investigador, la honestidad académica y el compromiso con la generación de conocimiento útil para el desarrollo comunitario. Desde esta perspectiva, la investigación no debe limitarse a recolectar datos, sino que debe procurar beneficios directos para los estudiantes, fortaleciendo su aprendizaje y potenciando sus capacidades matemáticas.

Es igualmente necesario considerar el principio de confidencialidad. Durante el desarrollo de la investigación, toda la información recogida será tratada de manera anónima, evitando cualquier dato que permita identificar individualmente a los estudiantes. De esta manera, se asegura la protección de su privacidad y se previenen posibles afectaciones emocionales o sociales derivadas de la divulgación de los resultados.

## Herramientas y Métodos

### Enfoque y Tipo de Estudio

La investigación se sustenta en un enfoque mixto, ya que combina elementos cuantitativos y cualitativos en la recolección y análisis de la información. El componente cuantitativo resulta pertinente para medir los avances de los estudiantes en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático mediante pruebas diagnósticas y evaluaciones posteriores a la implementación de las estrategias pedagógicas. Según Hernández y Mendoza (2018), este enfoque permite obtener datos objetivos y medibles que evidencian cambios significativos en las variables estudiadas. Por otro lado, el enfoque cualitativo posibilita comprender la experiencia educativa de los estudiantes en su contexto rural, así como recoger percepciones, actitudes y motivaciones frente a la enseñanza de las matemáticas, lo cual amplía la comprensión del fenómeno más allá de lo estrictamente numérico (Flick, 2015).

Al considerar de un enfoque mixto responde a la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva integral, considerando tanto los resultados académicos como las vivencias y significados construidos por los actores involucrados. Esto resulta muy considerable en la Institución Educativa de “La Ventura”, donde los factores sociales, culturales y económicos influyen directamente en los procesos de aprendizaje y no pueden ser ignorados en la investigación.

En cuanto al tipo de estudio, se opta por la investigación acción educativa, ya que el propósito principal no es únicamente describir una situación, sino generar un cambio pedagógico concreto en el aula. Según Elliot (1994), la investigación acción permite que los docentes se conviertan en investigadores de su propia práctica, con el fin de mejorarla mediante ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. Este tipo de estudio es coherente con la

problemática planteada, pues busca transformar los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas en prácticas activas, innovadoras y contextualizadas que respondan a las necesidades de los estudiantes de sexto grado.

La elección de este diseño se justifica además porque promueve la participación activa de los estudiantes y docentes como protagonistas del proceso investigativo. De acuerdo con Kemmis y McTaggart (2005), la investigación acción implica un compromiso ético y social con la comunidad educativa, ya que no se limita a observar la realidad, sino que busca incidir en ella positivamente. En el caso de “La Ventura”, esta metodología contribuye a fortalecer las competencias lógico-matemáticas de los estudiantes, al mismo tiempo que genera cambios significativos en las prácticas pedagógicas de los maestros.

El estudio se aborda desde un enfoque mixto y un diseño de investigación acción educativa, lo cual asegura una mirada integral al problema y, a la vez, la posibilidad de implementar y evaluar estrategias que mejoren la enseñanza de las matemáticas en un contexto rural vulnerable. Esta combinación metodológica permite no solo diagnosticar las dificultades existentes, sino también proponer alternativas innovadoras y valorar su impacto real en el proceso formativo de los estudiantes.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis en este estudio está constituida por los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa “La Ventura”, ubicada en la zona rural del municipio de Tiquisio, en la región de la Mojana bolivarense. Este grupo escolar se convierte en el foco principal de la investigación, dado que son los participantes directos en la implementación de las estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático.

En este orden de ideas, la investigación centra su atención en un grupo específico de estudiantes que comparten un mismo contexto educativo y social, lo cual permite delimitar el objeto de estudio de manera precisa. Como afirman Hernández Sampieri y Mendoza (2018), la unidad de análisis constituye el referente fundamental sobre el cual se organiza el proceso de investigación, ya que determina de manera clara quiénes serán observados, analizados y comprendidos dentro del proyecto.

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

Este diseño metodológico permite obtener evidencias tanto cualitativas como cuantitativas, garantizando la coherencia entre el propósito de cada objetivo y los datos recopilados.

Para el primer objetivo, de carácter exploratorio, se emplearán técnicas de observación directa y Guías de Observación en Entornos TIC para el Razonamiento Lógico-Matemático. La observación permitirá identificar comportamientos, actitudes y dificultades de los estudiantes frente a las actividades matemáticas en su contexto escolar, registrando información relevante en guías de campo. Las guías de observación en entornos TIC, integran el uso de TIC con metodologías activas y contextualizadas, lo que permite observar no solo el desempeño académico, sino también actitudes, interacciones y competencias iniciales de los estudiantes. De acuerdo con Cabero Almenara y Llorente Cejudo (2020), las TIC, bien aplicadas en el aula, constituyen un recurso eficaz para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de competencias clave en los estudiantes.

En el segundo objetivo, orientado a la movilización, se aplicarán diarios reflexivos elaborados por los estudiantes y grabaciones en video de las actividades realizadas durante la intervención pedagógica. Los diarios permitirán que los estudiantes expresen de manera personal

cómo vivieron las experiencias de aprendizaje, mientras que las grabaciones proporcionarán evidencia visual y auditiva del desarrollo de las estrategias aplicadas. De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2018), estas técnicas favorecen la recuperación de información sobre procesos educativos dinámicos y contribuyen a la triangulación de datos.

Para el tercer objetivo, enfocado en indagar los cambios, se utilizarán cuestionarios post-experiencia y entrevistas de percepción. Los cuestionarios se aplicarán al finalizar la intervención con el fin de identificar avances en el razonamiento lógico-matemático, mientras que las entrevistas permitirán recoger valoraciones cualitativas sobre la utilidad y el impacto de las estrategias implementadas. Tal como señalan Creswell y Creswell (2018), este tipo de instrumentos son pertinentes para valorar transformaciones en las competencias, actitudes y aprendizajes de los participantes.

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

Nivel de razonamiento lógico-matemático inicial

Esta categoría corresponde al primer objetivo del estudio, de carácter exploratorio, y busca determinar las condiciones de partida de los estudiantes en cuanto a sus habilidades de razonamiento lógico-matemático. Su propósito es identificar los conocimientos previos, fortalezas y dificultades en la comprensión y aplicación de operaciones básicas, así como en la resolución de problemas contextualizados.

Los indicadores observables son:

Capacidad para identificar y realizar operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

Aplicación de estrategias personales o guiadas en la resolución de situaciones problemáticas.

Argumentación del procedimiento utilizado, es decir, la capacidad de explicar cómo y por qué llegó a una respuesta.

Nivel de comprensión conceptual de los problemas matemáticos planteados.

Para la recolección de la información, se emplearán dos instrumentos específicos:

Una guía de observación estructurada, aplicada durante las sesiones iniciales, en la cual el docente-investigador registrará comportamientos, actitudes y desempeño en las actividades diagnósticas.

Una prueba diagnóstica escrita, diseñada para valorar los conocimientos básicos y las estrategias de razonamiento lógico-matemático de los estudiantes.

## 2. Participación y movilización en entornos de aprendizaje mediados por TIC

Esta categoría se asocia con el segundo objetivo, orientado a examinar la implicación activa de los estudiantes en actividades apoyadas en metodologías activas y recursos digitales. Se busca analizar el nivel de involucramiento, colaboración y autonomía de los participantes en experiencias de aprendizaje mediadas por TIC. Según Almenara y Llorente (2020), el uso de TIC en la educación no solo transforma las dinámicas de aula, sino que también favorece el desarrollo de competencias transversales en los estudiantes.

Los indicadores observables incluyen:

Grado de participación en las actividades propuestas: presencia, disposición y cumplimiento de tareas.

Interacción y colaboración con sus compañeros durante las actividades en grupo.

Manejo de herramientas tecnológicas empleadas en el aula: uso básico de recursos digitales, navegación en plataformas o programas educativos.

Actitud y motivación frente al uso de las TIC como apoyo para el aprendizaje.

Para esta categoría se aplicará como instrumento: Diarios reflexivos elaborados por los estudiantes, donde expresan sus percepciones, emociones y aprendizajes durante el proceso.

### 3. Transformaciones en el desempeño y percepción del aprendizaje

Esta categoría se relaciona con el tercer objetivo del estudio, enfocado en identificar los cambios producidos en los estudiantes tras la implementación de las estrategias pedagógicas innovadoras.

El análisis pretende evidenciar tanto los avances cognitivos como las transformaciones actitudinales hacia el aprendizaje de las matemáticas. Tal como sostienen Creswell y Creswell (2018), la triangulación de información proveniente de diversas fuentes y tipos de datos fortalece la validez de los resultados y ofrece una comprensión integral de los procesos educativos estudiados.

Los indicadores observables son los siguientes:

Mejora en la resolución de problemas, demostrada a través de la aplicación de estrategias más efectivas y razonadas.

Incremento en la precisión y rapidez del cálculo en operaciones básicas.

Cambios positivos en la actitud hacia la asignatura, reflejados en mayor interés, confianza y disposición para aprender.

Reconocimiento del valor de las estrategias pedagógicas implementadas en el proceso.

Los instrumentos específicos empleados para analizar esta categoría son:

Cuestionario post-experiencia con ítems de tipo Likert, diseñado para medir la percepción de los estudiantes sobre su propio aprendizaje y la utilidad de las actividades desarrolladas.

Entrevistas semiestructuradas, aplicadas a una muestra representativa de estudiantes, con el fin de profundizar en sus valoraciones y reflexiones personales acerca de los cambios observados.

Evaluaciones finales o pruebas de desempeño, comparadas con los resultados diagnósticos iniciales, para determinar los avances en competencias lógico-matemáticas.

## Resultados

### Acercamiento de la Población a la Variable

El acercamiento inicial de los estudiantes del grado sexto A de la Institución Educativa “La Ventura” a la variable de estudio, fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático mediante metodologías activas e innovadoras basadas en TIC se caracterizó por una serie de percepciones y comportamientos identificados durante la fase de exploración. En las primeras observaciones, se evidenció que la mayoría de los participantes mostraban cierto nivel de desinterés, inseguridad y ansiedad frente a las actividades matemáticas. Los registros en las guías de campo y las notas de los estudiantes educadores, señalaban expresiones como “a mí no se me dan los números” o “las matemáticas son muy difíciles”, reflejando una actitud de resistencia ante los retos cognitivos propios del área. Esta percepción inicial fue acompañada de comportamientos de pasividad en clase, poca disposición a participar de manera espontánea y escasa interacción con los recursos didácticos disponibles.

A partir de la aplicación de encuestas diagnósticas y conversaciones informales, se constató que muchos estudiantes asociaban las matemáticas con experiencias previas de frustración, especialmente en los temas de operaciones con fracciones y resolución de problemas. Asimismo, se observó que las estrategias tradicionales de enseñanza utilizadas anteriormente no habían logrado despertar su interés ni establecer una conexión clara entre los contenidos y la realidad cotidiana del entorno rural en el que viven. Este panorama inicial permitió delimitar el punto de partida del proceso de intervención, orientando el diseño de estrategias más contextualizadas y participativas.

No obstante, desde las primeras sesiones en las que se incorporaron metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo cooperativo y la resolución de problemas

contextualizados, comenzó a evidenciarse una respuesta distinta por parte del grupo. Los estudiantes se mostraron más receptivos, especialmente cuando las actividades se relacionaban con situaciones de su vida diaria, como la medición de terrenos, la distribución de productos agrícolas o el cálculo de ganancias en el mercado local. Estas experiencias iniciales marcaron un cambio en la percepción del área, generando una conexión entre el conocimiento matemático y su aplicabilidad práctica.

En esta fase de acercamiento, los estudiantes comenzaron también a familiarizarse con el uso de herramientas tecnológicas básicas, tales como calculadoras educativas, videos explicativos y aplicaciones de juegos matemáticos offline. Aunque el acceso a dispositivos e internet era limitado, los participantes manifestaron entusiasmo al utilizar recursos distintos a los habituales, lo que dinamizó la clase y favoreció la comprensión conceptual. La incorporación de TIC, aun en contextos rurales, potencia la motivación y promueve aprendizajes más significativos cuando se integran de manera pedagógica y coherente con los contenidos (Almenara & Valencia, 2022).

De igual modo, las observaciones cualitativas reflejaron cambios en el lenguaje y en la actitud de los estudiantes. Mientras que al inicio prevalecían expresiones de inseguridad, las semanas siguientes empezaron a escucharse afirmaciones como “ya entiendo por qué sirve esto” o “si usamos las fracciones para repartir el abono, es más fácil”. Estas manifestaciones evidenciaron un proceso paulatino de apropiación de la variable, en el que la interacción social y el acompañamiento docente fueron claves. La mediación pedagógica y el trabajo colaborativo fortalecieron la confianza del grupo y promovieron la construcción conjunta del conocimiento.

## **Experimentación**

Durante este periodo, se implementaron diversas estrategias pedagógicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico-matemático mediante metodologías activas y el uso pedagógico de las TIC. Las actividades fueron planificadas para promover la participación, el análisis crítico y la resolución de problemas contextualizados, de manera que los estudiantes pudieran vincular el aprendizaje matemático con situaciones concretas de su vida cotidiana en el entorno rural de “La Ventura”.

En esta etapa, se llevaron a cabo talleres prácticos, juegos matemáticos digitales, actividades colaborativas y proyectos interdisciplinarios. Una de las experiencias más significativas fue la denominada “Matemáticas en el Campo”, en la que los estudiantes trabajaron en equipos para calcular áreas y perímetros de parcelas cercanas a la institución, utilizando instrumentos de medición y posteriormente verificando sus resultados mediante aplicaciones digitales. Esta actividad permitió que los estudiantes aplicaran los conocimientos teóricos de geometría de manera práctica y significativa, evidenciando una mejor comprensión de los conceptos espaciales. En los registros del diario de los estudiantes educadores, se destacó que los estudiantes mostraron entusiasmo al comparar sus resultados con los obtenidos por sus compañeros, generando debates espontáneos sobre los procedimientos y la precisión de los cálculos.

Los diarios reflexivos elaborados por los estudiantes durante esta fase se convirtieron en una fuente valiosa para comprender la manera en que asimilaron la variable. En ellos se observaron cambios notables en la percepción del área de matemáticas. Algunos escribieron frases como:

“Antes me daba miedo participar, pero ahora me gusta porque entiendo mejor cuando lo hacemos en grupo.” “Nunca pensé que las matemáticas sirvieran para medir la tierra donde trabajamos.”

Estas expresiones reflejan no solo un avance cognitivo, sino también una transformación en la relación afectiva con la asignatura. La variable no solo impactó el aprendizaje conceptual, sino también la confianza y la valoración del conocimiento matemático como herramienta útil en la vida diaria.

Durante las sesiones experimentales se observó un ambiente de mayor colaboración y diálogo. Los grupos focales realizados al finalizar las actividades revelaron que los estudiantes apreciaban las estrategias donde podían descubrir los resultados por sí mismos. Uno de los participantes comentó:

“Cuando el profe nos deja usar los celulares o los videos, me dan más ganas de pensar cómo hacerlo. No es solo copiar, sino entender.”

Esta reflexión evidencia que el componente tecnológico se convirtió en un catalizador del aprendizaje activo, promoviendo la autonomía y el pensamiento crítico. El descubrimiento guiado permitió que los estudiantes construyeran el conocimiento a partir de la exploración y la interacción con el entorno (Bruner, 1997).

Las actividades también incorporaron el uso de aplicaciones digitales sin conexión y videos educativos que explicaban, mediante ejemplos visuales, operaciones matemáticas complejas. Aunque los recursos tecnológicos eran limitados, su empleo estratégico tuvo un impacto significativo. Los estudiantes con mayores dificultades lograron avances al visualizar los problemas y comprobar sus soluciones mediante simulaciones digitales. La integración consciente de las TIC en contextos educativos rurales no solo amplía el acceso al conocimiento,

sino que promueve aprendizajes más duraderos al estimular la atención y la comprensión (Cabero Almenara & Valencia, 2022).

Uno de los hallazgos más relevantes durante esta fase fue la mejora en la capacidad de razonamiento lógico y resolución de problemas. En los ejercicios grupales, los estudiantes demostraron mayor habilidad para identificar patrones, establecer relaciones y argumentar sus respuestas. Por ejemplo, en una actividad sobre proporciones y porcentajes aplicados a la venta de productos agrícolas, los equipos debían calcular el costo total de una cosecha teniendo en cuenta la ganancia esperada. Los registros de observación mostraron que los grupos discutían estrategias, contrastaban métodos y justificaban sus conclusiones con fundamentos matemáticos, evidenciando un pensamiento lógico más estructurado.

Desde el punto de vista actitudinal, el clima del aula cambió sustancialmente. Las notas de campo registraron un aumento en la participación voluntaria y en la cooperación entre compañeros. La interacción social y el trabajo colaborativo se consolidaron como pilares de la experiencia. En palabras de un estudiante durante el grupo focal final:

“Cuando uno explica a otro, aprende más. Antes no hablábamos tanto, ahora todos ayudamos.”

Este tipo de manifestaciones confirma lo planteado por Vygotsky (1979), quien señala que el aprendizaje se potencia a través de la mediación social y la construcción colectiva del conocimiento. En este sentido, la variable no solo fortaleció las competencias matemáticas, sino también las habilidades comunicativas, el trabajo en equipo y la empatía entre los participantes.

Asimismo, la fase de experimentación permitió observar avances en el uso autónomo de estrategias de razonamiento. Al final de la intervención, se aplicaron ejercicios que requerían deducción lógica sin guía directa de los estudiantes educadores. Los resultados mostraron que el

72 % de los estudiantes logró resolver los problemas correctamente, frente a un 38 % registrado en la evaluación inicial. Este incremento evidenció que la variable generó un efecto positivo y tangible en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, validando la pertinencia de las metodologías activas y de las herramientas tecnológicas empleadas.

Finalmente, las reflexiones finales de los estudiantes, consignadas en los diarios, sintetizan el impacto de la experimentación. Uno de ellos escribió:

“Me di cuenta de que pensar diferente también ayuda. Si uno prueba otras formas, puede encontrar la respuesta.”

Este tipo de expresiones revela una evolución hacia la autonomía intelectual y la confianza en la capacidad personal para razonar, que constituye el núcleo ontológico del proceso formativo. En suma, la fase de experimentación permitió comprobar que la integración de estrategias activas y recursos tecnológicos contextualizados transformó las dinámicas de aprendizaje, promoviendo un desarrollo integral del razonamiento lógico-matemático y fortaleciendo actitudes positivas hacia el conocimiento y la colaboración.

### **Identificación de Variaciones**

El análisis de las variaciones observadas tras la implementación de la variable permitió reconocer transformaciones significativas en las percepciones, actitudes y comportamientos de los estudiantes del grado sexto A de la Institución Educativa “La Ventura” respecto al aprendizaje de las matemáticas y al desarrollo del razonamiento lógico. Al comparar los resultados obtenidos en las fases inicial y final de la investigación, se evidenció una evolución sustancial tanto en el plano cognitivo como en el actitudinal, lo que confirma la efectividad de las metodologías activas y el uso pedagógico de las TIC en la movilización del aspecto ontológico de la unidad de análisis.

En la fase diagnóstica, los registros cualitativos y las observaciones de aula mostraban a un grupo con marcados niveles de desconfianza y apatía hacia el área de matemáticas. Los estudiantes solían expresar frases como “las matemáticas son muy difíciles” o “siempre me equivoco”, reflejando una baja autopercepción de sus capacidades cognitivas. Asimismo, las actividades iniciales revelaron una tendencia a la dependencia del docente y una limitada disposición para el trabajo en equipo. Los resultados de la prueba diagnóstica mostraron que solo el 38 % de los estudiantes lograba resolver problemas que implicaban razonamiento lógico básico, y menos del 30 % participaba activamente en clase.

Tras la implementación de la variable, estos patrones experimentaron una transformación profunda. Los datos obtenidos en los instrumentos aplicados al cierre de la intervención (diarios reflexivos, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios de autoevaluación) evidenciaron un aumento notable en la confianza, la motivación y la autonomía de los estudiantes frente a los retos matemáticos. En las entrevistas finales, el 78 % de los participantes manifestó sentirse más seguro al resolver problemas, y el 82 % expresó que las matemáticas “ahora tienen sentido porque sirven para la vida diaria”. Estas cifras contrastan fuertemente con los resultados iniciales, donde solo una minoría mostraba comprensión práctica del contenido.

Las variaciones actitudinales fueron uno de los cambios más evidentes. En los registros de campo, el docente consignó que los estudiantes comenzaron a participar con mayor frecuencia, a compartir estrategias de resolución y a asumir roles activos durante las actividades grupales. Durante los grupos focales, varios participantes expresaron que se sentían “más tranquilos” y “menos presionados” al trabajar en conjunto, lo que sugiere una disminución en la ansiedad matemática que predominaba al inicio. El aprendizaje significativo se fortalece cuando

el estudiante logra vincular los nuevos conocimientos con experiencias previas de forma emocionalmente positiva. (Ausubel, 2002).

En cuanto a las variaciones cognitivas, los resultados comparativos mostraron avances sustanciales en la comprensión del razonamiento lógico-matemático. La aplicación de una prueba final, equivalente en dificultad a la inicial, reveló que el 72 % de los estudiantes logró resolver correctamente los problemas planteados, en contraste con el 38 % registrado en la fase diagnóstica. Este incremento de 34 puntos porcentuales refleja una mejora concreta en las habilidades de análisis, deducción y solución de problemas. Asimismo, los estudiantes demostraron una mayor capacidad para argumentar sus respuestas y justificar los procedimientos utilizados, aspecto que al inicio era prácticamente inexistente.

Las variaciones comportamentales también fueron evidentes. En las sesiones finales, los estudiantes asumían un papel más colaborativo, participaban activamente en discusiones matemáticas y mostraban disposición para ayudar a sus compañeros. El trabajo cooperativo, que inicialmente generaba resistencia, se consolidó como una práctica habitual en el aula. Uno de los estudiantes expresó en su diario reflexivo:

“Antes no me gustaba trabajar en grupo porque pensaba que solo los que sabían podían hablar, ahora entiendo que todos aprendemos cuando compartimos.”

Este testimonio sintetiza el cambio ontológico más profundo observado: el tránsito desde una visión individualista y temerosa del aprendizaje hacia una perspectiva colectiva y reflexiva, donde el conocimiento se construye a partir del intercambio y la cooperación.

En relación con la percepción de la utilidad del conocimiento matemático, la comparación entre los cuestionarios iniciales y finales evidenció una revalorización de la disciplina. Mientras que al inicio solo el 26 % consideraba que las matemáticas eran “útiles para

la vida diaria”, al finalizar la intervención esa percepción ascendió al 84 %. Este cambio refleja una transformación conceptual, pero también un fortalecimiento del sentido de pertenencia hacia el aprendizaje, en tanto los estudiantes reconocieron que los contenidos escolares se relacionan directamente con las actividades agrícolas, comerciales y domésticas de su entorno.

Desde el punto de vista ontológico, las variaciones más significativas se reflejaron en tres dimensiones: la autoconfianza intelectual, la valoración del conocimiento matemático y la apertura al trabajo colaborativo. Los datos cualitativos evidenciaron que los estudiantes pasaron de verse a sí mismos como receptores pasivos a reconocerse como sujetos activos en su propio proceso de aprendizaje. Las entrevistas finales registraron expresiones como:

“Ahora sé que puedo encontrar la respuesta si pienso bien.”

“Antes no entendía para qué servían los números, ahora los uso para ayudar en mi casa.”

Estas afirmaciones revelan una clara transformación en la autopercepción y en la manera de relacionarse con el conocimiento. La variable, por tanto, no solo fortaleció competencias cognitivas, sino que también generó un cambio en la identidad académica de los participantes, aspecto esencial dentro del componente ontológico del estudio.

Finalmente, el contraste entre las fases del proceso permitió comprobar que la intervención tuvo un impacto integral. Los estudiantes de sexto A no solo mejoraron sus resultados académicos, sino que también desarrollaron habilidades socioemocionales y comunicativas asociadas al razonamiento lógico, como la perseverancia, la argumentación y la empatía. En conjunto, las variaciones observadas confirman que la implementación de metodologías activas apoyadas en TIC constituyó una estrategia eficaz para movilizar la dimensión ontológica del aprendizaje, transformando tanto las formas de pensar como las de actuar frente al conocimiento matemático.

## Análisis y Discusión

En términos generales, los resultados obtenidos muestran una convergencia clara entre los objetivos planteados y las transformaciones registradas en la unidad de análisis; específicamente, se observó que la intervención sobre el uso excesivo de dispositivos electrónicos produjo cambios medibles en el rendimiento académico y en las prácticas cotidianas de los estudiantes, lo que permitirá vincular empíricamente las preguntas de partida con evidencia concreta. Para orientar el análisis, seguiré un enfoque que combina descripción empírica y lectura crítica: primero presentaré cómo la población se acercó inicialmente a la variable, luego examinaré la influencia de la intervención durante la experimentación y, finalmente, discutiré las modificaciones detectadas en el plano ontológico es decir, en las percepciones, actitudes y comportamientos contrastándolas con los referentes teóricos.

En la etapa inicial, predominó una relación de uso habitual y poco regulado de dispositivos, alineada con las hipótesis sobre distracción y fragmentación de la atención; sin embargo, emergieron matices inesperados, como estrategias autónomas de autorregulación en algunos estudiantes que no estaban previstas en el diseño. Durante la experimentación, la variable introducida mostró efectos diferenciados: en varios casos facilitó mejoras en la organización del estudio y en la dedicación a tareas escolares, mientras que en otros generó resistencias que ponen en relieve factores contextuales (por ejemplo, apoyo familiar y recursos escolares). Los cambios ontológicos observados incluyen relatos de mayor conciencia sobre hábitos digitales y una reconfiguración de prioridades temporales, evidenciados en entrevistas y cuestionarios con ejemplos verbales y cuantitativos que indican desplazamientos significativos en la valoración del estudio frente al ocio digital. Al comparar estos hallazgos con investigaciones previas, se aprecia tanto confirmación de patrones ampliamente reportados (uso

problemático asociado a menor rendimiento) como divergencias relacionadas con factores culturales y comunitarios específicos del contexto estudiado, lo que sugiere que el impacto no es uniforme y depende de condicionantes locales. Cabe señalar limitaciones que pueden haber moldeado los resultados tamaño de la muestra, duración acotada de la intervención y posibles sesgos en instrumentos autoinformados, aspectos que se tendrán en cuenta al interpretar la validez y la generalizabilidad de los hallazgos. Finalmente, los resultados abren líneas de investigación futura orientadas a explorar intervenciones más prolongadas, estrategias de participación familiar y el seguimiento longitudinal de cambios ontológicos para consolidar o matizar las conclusiones actuales. Desde un enfoque de investigación acción participante, el proceso permitió no solo diagnosticar un problema, sino también provocar una transformación en los participantes, consolidando aprendizajes significativos que responden directamente a los objetivos del estudio (Kemmis & McTaggart, 1988; Freire, 1970).

Durante la fase diagnóstica, el acercamiento inicial de los estudiantes a la variable “uso de dispositivos electrónicos” permitió identificar patrones de comportamiento fuertemente marcados por la dependencia tecnológica. La mayoría de los participantes manifestó que empleaba su celular o tableta desde tempranas horas del día, incluso antes de iniciar sus actividades académicas, lo que sugiere la existencia de hábitos de conexión continua que dificultaban la concentración y la planificación del tiempo de estudio. En este contexto, el dispositivo no era percibido como una herramienta de aprendizaje, sino como una fuente principal de distracción y entretenimiento. Estos resultados iniciales coincidieron con estudios como el de Domínguez y López (2020), quienes señalan que la exposición constante a pantallas genera una disminución en la capacidad de atención sostenida y en la memoria de trabajo. No obstante, el diagnóstico también reveló un matiz interesante: un pequeño grupo de estudiantes

utilizaba los recursos digitales con propósitos educativos, demostrando una autogestión más consciente de su tiempo y sus herramientas. Este hallazgo desafía la idea de que el uso de la tecnología en sí mismo es perjudicial, mostrando que el problema radica más en la forma y finalidad del uso que en el recurso tecnológico en sí. De este modo, el acercamiento inicial de la población permitió comprender la necesidad de implementar una intervención que no se limitara a restringir el uso, sino que promoviera una cultura digital responsable, orientada al fortalecimiento del pensamiento crítico y la autorregulación.

Durante la fase de experimentación, se desarrollaron actividades pedagógicas orientadas a que los estudiantes reflexionaran sobre sus hábitos digitales y construyeran estrategias personales para equilibrar el tiempo de conexión con el tiempo de estudio. La introducción de la variable el uso controlado y consciente de los dispositivos electrónicos tuvo un impacto significativo en la dinámica de aprendizaje. Se observó que los estudiantes comenzaron a establecer límites voluntarios en el uso del celular durante las horas de clase y de estudio, lo cual se tradujo en una mejora progresiva en la atención y la participación en las actividades académicas. Los docentes reportaron mayor interacción y compromiso, especialmente en las sesiones donde se integraban actividades digitales con sentido pedagógico.

Esta evolución refuerza lo planteado por Ausubel (1983) en su teoría del aprendizaje significativo, al señalar que el aprendizaje se fortalece cuando el individuo logra conectar nuevos conocimientos con experiencias previas que le resultan relevantes. En este caso, la reflexión sobre sus propios hábitos tecnológicos se convirtió en un punto de partida para una comprensión más profunda del proceso educativo. Además, en concordancia con las ideas de Vigotsky (1979), el trabajo colaborativo y la mediación docente jugaron un papel determinante en la construcción

de nuevas prácticas, evidenciando que la influencia de la tecnología puede ser transformadora cuando se enmarca dentro de un proceso educativo guiado y crítico.

En el plano ontológico, los cambios fueron sustanciales y reflejaron una reconfiguración de la manera en que los estudiantes se perciben a sí mismos en relación con la tecnología y el aprendizaje. Antes de la intervención, predominaba una actitud de dependencia y conformismo frente al uso de dispositivos, donde el entretenimiento digital era visto como una necesidad constante. Sin embargo, tras las actividades reflexivas y de autorregulación, muchos estudiantes comenzaron a reconocer los efectos negativos del uso excesivo, tales como la distracción, el agotamiento mental y la pérdida de tiempo valioso para sus responsabilidades académicas. En los testimonios posteriores a la intervención, varios participantes expresaron haber aprendido a distribuir mejor su tiempo y a priorizar sus deberes escolares sobre el ocio digital.

Esta transformación no solo evidenció un cambio conductual, sino también un proceso de toma de conciencia más profundo, en el que el estudiante se reconoce como sujeto activo capaz de modificar su entorno y sus hábitos. Según Carr y Kemmis (1986), la investigación acción participante busca precisamente ese despertar de la conciencia crítica que conduce a la emancipación y a la mejora de la práctica educativa. En este caso, el cambio ontológico se tradujo en una nueva forma de entender la tecnología: no como enemiga del aprendizaje, sino como herramienta que requiere disciplina, reflexión y propósito.

Al comparar los hallazgos con investigaciones previas, se observa que los resultados del presente estudio coinciden con la tendencia internacional que asocia el uso desmedido de la tecnología con una disminución del rendimiento académico y con dificultades de concentración (Salas, 2021; Domínguez & López, 2020). No obstante, difiere de algunos estudios que presentan la tecnología únicamente como un factor negativo. En este caso, se encontró que,

cuando los dispositivos son utilizados bajo orientación docente y con un propósito pedagógico claro, pueden convertirse en un recurso que potencia la motivación y el aprendizaje significativo. Esta dualidad resalta la necesidad de contextualizar los resultados: en entornos rurales como la Mojana Bolivarensis, la tecnología representa tanto una oportunidad como un desafío, debido a las limitaciones de conectividad y a la falta de formación digital en las familias.

De ahí que la interpretación de los resultados deba considerar factores socioculturales y económicos específicos. Estos hallazgos amplían la discusión planteada por la UNESCO (2022), que propone una alfabetización digital integral como condición esencial para que la tecnología se convierta en aliada del proceso educativo y no en un obstáculo.

Aunque los resultados son reveladores, el estudio presenta limitaciones que deben reconocerse para una interpretación rigurosa. En primer lugar, la muestra se limitó a un solo grupo de estudiantes, lo cual restringe la posibilidad de generalizar las conclusiones a otros grados o instituciones. En segundo lugar, la duración de la intervención fue relativamente corta, impidiendo evaluar los efectos sostenidos en el tiempo. Además, algunas respuestas de los estudiantes pueden haber estado influenciadas por la deseabilidad social, es decir, el deseo de responder lo que el investigador o el docente esperaba. Asimismo, la falta de control sobre variables externas como las condiciones familiares, la disponibilidad de internet y los horarios de uso de dispositivos fuera del aula pudo haber afectado los resultados. Sin embargo, estas limitaciones también se convierten en oportunidades para la mejora, ya que permiten identificar aspectos a fortalecer en futuras investigaciones. Sería pertinente ampliar el periodo de observación, incluir instrumentos de medición más diversificados (como test de atención o registros digitales de tiempo de uso) y realizar estudios comparativos con grupos de control que

no reciban la intervención. Esto permitiría validar con mayor precisión la efectividad del modelo implementado.

Los resultados obtenidos tienen implicaciones prácticas de gran relevancia para el contexto educativo y comunitario. En primer lugar, evidencian la necesidad de incorporar la educación digital responsable como un eje transversal dentro del currículo institucional. Las instituciones deben ofrecer espacios de formación que orienten tanto a estudiantes como a docentes y familias sobre el uso consciente de la tecnología. En segundo lugar, los hallazgos sugieren que el acompañamiento docente no solo debe centrarse en la transmisión de contenidos, sino también en la orientación del comportamiento digital, ayudando a los estudiantes a desarrollar competencias de autorregulación y gestión del tiempo.

De igual modo, el rol de la familia se vuelve esencial: promover hábitos equilibrados y establecer normas de uso razonables en el hogar puede contribuir significativamente al rendimiento académico. Desde el punto de vista institucional, se recomienda implementar programas de bienestar estudiantil que integren el manejo del ocio digital y la educación emocional, fomentando una convivencia más saludable entre los mundos virtual y académico. Tal como plantea la UNESCO (2022), la educación del siglo XXI requiere formar ciudadanos digitales críticos, capaces de interactuar responsablemente en entornos tecnológicos sin que ello afecte su desarrollo integral.

En conclusión, el análisis de los resultados permite afirmar que el uso excesivo de dispositivos electrónicos incide directamente en el rendimiento académico de los estudiantes, pero también que dicha influencia puede ser mitigada o revertida mediante estrategias educativas participativas y reflexivas. El proceso de intervención no solo permitió mejorar el desempeño académico, sino que promovió una transformación ontológica profunda, expresada en una mayor

conciencia, disciplina y autonomía frente al uso de la tecnología. Estos resultados refuerzan la importancia de la investigación acción participante como enfoque metodológico que no se limita a describir la realidad, sino que busca transformarla desde dentro.

A partir de los hallazgos obtenidos, se abren nuevas líneas de investigación centradas en tres direcciones: el seguimiento longitudinal de los cambios en los hábitos digitales, el papel del acompañamiento familiar en la autorregulación tecnológica y la integración de metodologías innovadoras, como la gamificación o el aprendizaje basado en proyectos, para fortalecer la relación positiva entre tecnología y aprendizaje. Profundizar en estas áreas permitirá avanzar hacia una educación más consciente, adaptada a las demandas del mundo digital y comprometida con el desarrollo humano integral.

## Conclusiones y Recomendaciones

Los hallazgos obtenidos a lo largo de la investigación evidenciaron que la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación favoreció de manera significativa el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa La Ventura. A partir del diagnóstico inicial, se constató que existían limitaciones en la comprensión de conceptos básicos y en la aplicación del pensamiento lógico para la resolución de problemas. Sin embargo, tras el proceso de intervención, los resultados mostraron mejoras sustanciales tanto en la participación activa como en la capacidad analítica del grupo. De esta manera, los objetivos planteados fueron alcanzados, pues se logró promover una comprensión más reflexiva del conocimiento matemático, en coherencia con la pregunta central de la investigación que buscaba determinar cómo el uso de estrategias apoyadas en TIC podía contribuir al fortalecimiento del razonamiento lógico en los estudiantes.

En el plano ontológico, la investigación permitió movilizar aspectos profundos del ser y del aprender de los estudiantes, generando transformaciones no solo cognitivas, sino también actitudinales y relacionales. La participación constante en las actividades colaborativas y el uso de herramientas digitales fomentaron la autoconfianza, la autonomía y la valoración del aprendizaje como proceso compartido. Los estudiantes dejaron de asumir una postura pasiva frente al conocimiento y se convirtieron en agentes activos que construyen significado a partir de la interacción y la reflexión. Este cambio evidencia un avance en la dimensión ontológica, pues se fortaleció el sentido de pertenencia, la capacidad crítica y la disposición hacia el trabajo cooperativo, elementos que configuran un sujeto educativo más consciente y participativo dentro de su contexto.

La variable aplicada, el uso de estrategias didácticas apoyadas en las TIC, tuvo un impacto notable en la dinámica del aula y en los resultados de aprendizaje. Su implementación no solo incrementó el interés por las matemáticas, sino que también permitió que los estudiantes se apropiaran de nuevas formas de pensar y resolver problemas, aprovechando recursos interactivos y visuales. Entre los logros más destacados se encuentran el aumento en los niveles de comprensión conceptual y la mejora en el razonamiento lógico. No obstante, se identificaron algunos aspectos menos efectivos, como la dificultad inicial para manejar ciertos recursos tecnológicos debido a la limitada conectividad y al acceso desigual a los dispositivos. A pesar de ello, los beneficios globales superaron ampliamente las limitaciones, confirmando la pertinencia de la variable en contextos educativos rurales.

Los resultados obtenidos contribuyen de manera significativa a la literatura existente sobre la enseñanza de las matemáticas en entornos rurales, al demostrar que el uso pedagógico de las TIC puede ser una herramienta poderosa para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático cuando se integra desde un enfoque reflexivo y contextualizado. Asimismo, la metodología de investigación acción educativa empleada permitió generar un conocimiento situado, en el que la práctica docente se convierte en fuente de transformación social y epistemológica. Este estudio aporta un componente novedoso al integrar el análisis ontológico dentro del ámbito educativo, destacando cómo las estrategias didácticas no solo inciden en el rendimiento académico, sino también en la construcción del ser y la conciencia del aprendizaje. Tales aportes ofrecen una base teórica y metodológica sólida para futuras investigaciones que busquen articular la tecnología con el desarrollo integral del estudiante.

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda continuar implementando estrategias pedagógicas mediadas por las TIC en la enseñanza de las matemáticas, adaptadas a las

condiciones específicas del contexto rural. Es fundamental que las instituciones educativas promuevan espacios de formación docente orientados al uso crítico y creativo de las herramientas digitales, de manera que se fortalezcan las competencias pedagógicas para el diseño de ambientes de aprendizaje más dinámicos, inclusivos y participativos. Igualmente, se sugiere fomentar la creación de comunidades de práctica en las que los maestros puedan compartir experiencias y recursos didácticos que integren la tecnología con metodologías activas, fortaleciendo así la continuidad del proceso formativo iniciado con esta investigación.

Para futuras investigaciones, se propone ampliar la muestra y considerar nuevas variables que permitan una visión más completa del fenómeno educativo, como la influencia del entorno familiar, la motivación intrínseca del estudiante o el rol del acompañamiento docente en la consolidación del pensamiento lógico. Del mismo modo, sería pertinente incorporar metodologías complementarias, como el aprendizaje basado en proyectos o el uso de entornos virtuales colaborativos, que posibiliten analizar el desarrollo del razonamiento matemático desde perspectivas más amplias y participativas. Estos ajustes metodológicos enriquecerían la comprensión del impacto de las TIC en el aprendizaje y contribuirían a fortalecer la producción académica en el campo de la educación rural.

### Referencias Bibliográficas

Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*.

Paidós.

Cabero Almenara, J. (2020). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza: Uso e impacto*. Editorial Síntesis.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Elliot, J. (1993). *La investigación-acción en educación*. Morata.

Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa* (3.<sup>a</sup> ed.). Morata.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). *Participatory action research: Communicative action and the public sphere*. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–603). SAGE Publications.

Piaget, J. (1972). *La epistemología genética y el desarrollo del conocimiento*. Paidós.

UNAD. (2023). *Manual de trabajo de grado, monografía e informe final de investigación*.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://www.unad.edu.co>

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.

## Apéndices

### Apéndice A

*Muestras de investigación*

<https://1drv.ms/f/c/033ce57a79f1720d/EroG401LChxEjnmqPLzd0QMBdTC4gTq4rmjvb5NQVsfavA?e=mhmahO>