

# **Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas enfocadas en estudiantes de la ruralidad**

Germán Daniel Rendón

Hernando Mauricio Castillo Melendez

Asesor

Lucy Catalina Rozo Riaño

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

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 realizó en el en la Institución Educativa Pablo VI, sede Charguayaco, en el municipio de Taminango Nariño, trabajando con el grupo de estudio está conformado por 10 estudiantes de grado octavo (13-14 años), quienes presentan dificultades en el razonamiento matemático y muestran desinterés en la asignatura. El objetivo general fue de fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco mediante la implementación y uso de dispositivos tecnológicos durante el año 2025, utilizando un enfoque cualitativo y experimental en que se puso en práctica el uso de implementar en la institución educativa nuevos equipos tecnológicos, con una buena cobertura de internet y con el uso de estas herramientas tecnologías se mejorara los conceptos con relación a las matemáticas, en aumentar la participación y motivación de los estudiantes para mejorar el rendimiento académico por lo tanto esto perfeccionaría el aprendizaje, reconociendo sus efectos que existe mayor empatía entre compañero, ya que se identificaron la misma situación para el aprendizaje. A partir de este ejercicio investigativo, se concluyó que permitieron mejorar el proceso educativo de los estudiantes de grado octavo de esta Institución Educativa con el uso de dispositivos tecnológicos se logró contribuir en el aprendizaje, ya que, gracias a ellas, existen recursos y formas educativas que permiten que el estudiante profundice mejor las actividades correspondientes al área de matemáticas.

**Palabras clave:** Aprendizaje, institución educativa, estudiantes, herramientas digitales, matemáticas.

### **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 conducted at the Pablo VI Educational Institution, Charguayaco campus, in the municipality of Taminango, Nariño. The study group consisted of 10 eighth-grade students (13-14 years old) who presented difficulties in mathematical reasoning and showed a lack of interest in the subject. The general objective was to strengthen the learning of mathematics in eighth grade students of the Pablo VI Educational Institution, Charguayaco headquarters, through the implementation and use of technological devices during the year 2025, using a qualitative and experimental approach in which the use of implementing new technological equipment in the educational institution was put into practice, with good internet coverage and with the use of these technological tools, concepts related to mathematics would be improved, increasing the participation and motivation of students to improve academic performance, therefore this would improve learning, recognizing its effects that there is greater empathy between classmates, since the same situation for learning was identified. Based on this research exercise, it was concluded that the use of technological devices helped improve the educational process of eighth-grade students at this educational institution, as they provided resources and educational methods that allowed students to better explore activities related to mathematics.

**Keywords:** Learning, educational institution, students, digital tools, mathematics.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Caracterización .....	9
Planteamiento del Problema .....	12
Pregunta de Investigación .....	134
Objetivos .....	14
Objetivo General .....	15
Objetivos Específicos.....	15
Marcos de Referencia .....	16
Referentes Conceptuales .....	16
Referentes Teóricos .....	167
Referentes Técnicos .....	18
Referentes Éticos .....	18
Herramientas y Métodos .....	20
Enfoque y Tipo de Estudio .....	20
Técnicas para la Recolección de Datos.....	21
Categorías para el Análisis de Datos .....	22
Resultados .....	244
Acercamiento de la Población a la Variable .....	24
Experimentación .....	24
Identificación de Variaciones .....	25
Análisis y Discusión .....	27
Introducción al análisis de resultados.....	27

Análisis del acercamiento de la población a la variable.....	27
Impacto de la variable en la experimentación.....	28
Cambios observados en el aspecto ontológico.....	29
Comparación con estudios previos.....	29
Limitaciones del estudio.....	30
Implicaciones prácticas de los hallazgos.....	30
Conclusión del análisis y propuesta de investigación futura.....	30
Conclusiones y Recomendaciones .....	32
Referencias Bibliográficas .....	35
Apéndices.....	37

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestras de investigación</i> .....	37
--	----

## Introducción

El aprendizaje de las matemáticas a través del uso de dispositivos tecnológicos permite desarrollar habilidades hacia el razonamiento de problemas de una manera más interactiva e innovadora. Si embargo en la Institución Educativa Pablo VI de la sede Educativa del corregimiento de Charguayaco del municipio de Taminango Nariño, se presentan una dificultad con los estudiantes de grado octavo los cuales no disponen de dispositivos tecnológicos lo cual afecta el rendimiento académico en el área de matemáticas.

Mediante este proyecto investigativo se pretende fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco a través del uso de dispositivos tecnológicos. Los estudiantes pueden desarrollar su capacidad de pensar y razonar, sin embargo, en este grupo de estudiantes se ha podido observar una brecha de conocimiento en el aprendizaje académico. Esto puede deberse a desigualdades en el acceso a la información y a recursos educativos mediante el uso de las TIC, con la implementación de las herramientas tecnológicas se podría mejorar la actitud y los conocimientos previos al pensamiento matemático.

El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el aprendizaje de las matemáticas puede mejorar la comprensión de los conceptos, la motivación y la participación de los estudiantes. Esto beneficiaría de gran manera el entorno escolar de la Institución Educativa específicamente con los estudiantes de grado octavo de la sede de Charguayaco,

Este planteamiento del problema ha permitido demostrar, que la implementación de dispositivos tecnológicos dentro de una Institución Educativa puede mejorar la motivación y las actitudes de los estudiantes en pro del aprendizaje de las matemáticas y por ende resultaría positivo hacia el desarrollo de cada una de las actividades planteadas por el área de matemáticas.

En este sentido, (Kumar & Saini, 2021, como se cita en Fernandez et al., 2024) destacaron que las plataformas de aprendizaje en línea no solo facilitan el acceso a materiales educativos, sino que también fomentan la autonomía y el autoaprendizaje. Los estudiantes pueden explorar diferentes temas y profundizar en aquellos que encuentran más interesantes, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con el aprendizaje.

## Caracterización

Taminango está ubicado en el norte del departamento de Nariño, entre las confluencias de los ríos Mayo y Juanambú con el Río Patía. Sobre una derivación de la cordillera Central forman las serranías de El Páramo, Alto Don Diego y Majuando. Se destacan los picachos del Curiquingue, Mandural y Majuando, limitando al norte con el departamento del Cauca (Municipio de Mercaderes) y el Municipio del Rosario, por el sur con los municipios de Chachaguí y el Tambo, por el oriente con el municipio de San Lorenzo y por el occidente con los municipios de El Peñol, Policarpa y El Rosario.

El estudio se desarrolla en la Institución Educativa Pablo VI, sede Charguayaco, ubicada en una zona rural de difícil acceso en el municipio de Taminango, Nariño. La comunidad educativa enfrenta limitaciones en recursos tecnológicos y materiales didácticos, lo que afecta la enseñanza y el aprendizaje. El grupo de estudio está conformado por 10 estudiantes de grado octavo (13-14 años), quienes presentan dificultades en el razonamiento matemático y muestran desinterés en la asignatura.

La sede educativa atiende a estudiantes de primaria y secundaria, siendo el nivel máximo educativo de secundaria hasta noveno grado trabajado en una sola jornada académica. Cuenta con una infraestructura básica, sin embargo, es de un poco difícil acceso ya que las vías de acceso a la Institución Educativa son carreteras terciarias las cuales se ven afectadas por las condiciones climáticas en época de invierno y el poco mantenimiento de la administración municipal. Se observa limitaciones en recursos tecnológicos y espacios lúdicos para la sana convivencia de los estudiantes.

La población estudiantil se caracteriza por tener diferentes aspectos, como su edad, su situación familiar, sus necesidades básicas, su actitud hacia la escuela y su rendimiento académico.

La condición socioeconómica de los estudiantes corresponde a los estratos 1. El grupo seleccionado para el estudio investigativo está conformado por 10 estudiantes correspondientes al grado octavo, sus edades están entre los 13 y 14 años. La mayoría de los estudiantes proviene de familias con escasos recursos económicos, Estos estudiantes no cuentan con material educativo en sus hogares, lo que dificulta la mejora de su rendimiento académico, además algunos padres de familia no cuentan con algunos conocimientos académicos y los cuales no contribuyen al asesoramiento del desarrollo de actividades o tareas dejadas para para la casa. El bajo rendimiento en matemáticas no es un problema reciente en la institución. Se ha identificado que los estudiantes de octavo grado presentan dificultades en la resolución de problemas, lo que sugiere la necesidad de explorar nuevas estrategias pedagógicas que respondan a su contexto.

Se identifica dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes del grado octavo, las cuales se basan en el razonamiento matemático. Lo que afecta el rendimiento académico de estos estudiantes.

A pesar que la docente tiene un buen manejo en cada una de las temáticas y dinamiza de forma correcta el desarrollo dentro del aula, se muestra el desinterés por parte de los estudiantes hacia el desarrollo de la clase.

Sería muy implementar metodologías innovadoras basadas en el aprendizaje y apoyadas con el uso de las herramientas digitales las cuales fortalecerían y fomentarían el gusto por las matemáticas.

Los estudiantes enfrentan diversas dificultades de aprendizaje, influenciadas por factores culturales tanto dentro como fuera de la institución.

Existen varios factores que influyen en el proceso de aprendizaje dentro del grupo de los estudiantes de grado octavo. En el contexto socioeconómico los estudiantes se ven afectados en su rendimiento académico, esto se debe a que los factores socioeconómicos pueden influir en el acceso a recursos educativos, ya sean en materiales lúdicos o acceso a las herramientas tecnológicas, otro factor puede ser la interacción que se da entre padre de familia y estudiante ya que esta dinámica favorece al buen funcionamiento de afectividad de la convivencia escolar y extraescolar.

Factores externos pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes la mayoría de los padres o madres de familia tienen una economía muy vulnerable y los estudiantes se ven con la necesidad de emprender trabajos de campo, siendo esta una manera de cooperar con las necesidades del hogar.

### **Planteamiento del Problema**

El aprendizaje es un gran proceso para la adquisición de conocimientos, habilidades y valores. Es el paso continuo que se desarrolla por medio de la experiencia, el estudio, la atención, la observación y el razonamiento, a pesar que el aprendizaje en Colombia se basa en un sistema educativo que busca la formación integral de los estudiantes, garantizando la educación como un derecho fundamental y social., en la Institución Educativa Pablo VI de la sede Educativa del corregimiento de Charguayaco de Taminango Nariño, se presentan una dificultad con los estudiantes de grado octavo los cuales no cuentan con material educativo en la institución educativa como en sus casas y lo cual afecta en mejorar su rendimiento académico. Esto ocasionado un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas.

Los estudiantes del grado octavo pertenecientes a la Institución Educativa Pablo VI del corregimiento de Charguayaco han demostrado un nivel básico de sus conocimientos en el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes pueden desarrollar su capacidad de pensar y razonar, sin embargo, a estos estudiantes se les dificulta utilizar aplicaciones o implementar técnicas basadas en el uso de las herramientas tecnológicas que ayudarían a fortalecer su proceso de aprendizaje en las matemáticas por consiguiente esto limitaría el razonamiento matemático en cada uno de ellos. Con el uso de las TIC se mejoraría la actitud y los conocimientos previos al pensamiento matemático.

En la actualidad, en el aula del grado octavo de la Intuición Educativa de la sede del corregimiento de Charguayaco de Taminango Nariño, se emplean diferentes estrategias de aprendizaje colaborativo lo cual les han permitido a estos estudiantes continuar con su proceso para la adquisición de conocimientos y desarrollar las habilidades en la resolución de problemas.

Sin embargo, la mayoría de los estudiantes más que todo el grado octavo, no están funcionando adecuadamente las estrategias de un aprendizaje autónomo.

Se plantea implementar en la institución educativa nuevos equipos tecnológicos, con una buena cobertura de internet y con el uso de estas herramientas tecnológicas se mejorara los conceptos con relación a las matemáticas, en aumentar la participación y motivación de los estudiantes para mejorar el rendimiento académico por lo tanto esto perfeccionaría el aprendizaje.

En la Institución Educativa Pablo VI sede del corregimiento de Charguayaco se ha podido observar que la brecha de conocimiento en el aprendizaje académico de las matemáticas en los estudiantes del grado octavo se difiere en el nivel de conocimiento que hay en cada uno de ellos. Esto puede deberse a desigualdades en el acceso a la información y a recursos educativos mediante el uso de las TIC.

Todo esto perturba y trae algunos efectos hacia la brecha del conocimiento efectuándose en el bajo rendimiento académico de las matemáticas y por consiguiente se nota una desigualdad en las oportunidades educativas de estos estudiantes.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Chaguayaco a través del uso de dispositivos tecnológicos durante el año 2025?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Chaguayaco mediante la implementación y uso de dispositivos tecnológicos durante el año 2025.

### **Objetivos Especifico**

Explorar el acercamiento de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Chaguayaco al uso de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas.

Movilizar el aprendizaje de conceptos matemáticos en los estudiantes de grado octavo mediante la experimentación con dispositivos tecnológicos.

Reconocer los cambios en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo después de la implementación de dispositivos tecnológicos.

## Marcos de Referencia

### Referentes Conceptuales

El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el aprendizaje de las matemáticas puede mejorar la comprensión de los conceptos, la motivación y la participación de los estudiantes. Esto ha demostrado tener un impacto positivo en las experiencias de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, proporcionando acceso a diversas fuentes de conocimiento, facilitando la interacción con conceptos matemáticos y promoviendo la participación en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, se difiere que, (Velázquez et al 2020, como se cita en Narváez et al, 2024) señalan que:

la investigación ha demostrado que la incorporación de las TIC en la educación matemática puede mejorar la motivación y las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, lo que resulta un cambio positivo en sus percepciones de los conceptos y procedimientos matemáticos (p. 3.)

Según Parra (2022) señala que “el aprendizaje significativo por descubrimiento, el cual es un aprendizaje autónomo, basado en la actividad del propio aprendiz, que explora y descubre el mundo. Este concepto no es nuevo, porque han existido durante la historia de la humanidad ejemplos concretos” (p. 3).

También Parra (2022) indica que actualmente ha nacido unos cambios científicos y tecnológicos en la educación para el desarrollo de la ciencia y la técnica en las últimas años que ha provocado en la educación cambios significativos entre sus componentes donde el estudiante de este siglo alcanzará tener conocimientos y experiencia en áreas de informática con la finalidad para desarrollar el chip de investigación donde va florecer la creatividad, razonamiento y organización, experimentando realidades de otros países del mundo donde claramente va recibir cada día más información.

Las matemáticas son calificadas por muchas personas como la base esencial en los seres humanos, para formar múltiples actividades de la vida diaria, como, cuando se hacen compras, cuando se preparan alimentos, en los cajeros automáticos, en la predicción del tiempo, para calcular distancias, en las telecomunicaciones, en las nuevas tecnologías, en la ingeniería, arquitectura, en la música, en la publicidad, entre otras aplicaciones.

### **Referentes Teóricos**

La implementación de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de matemáticas puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y a resolver problemas de manera más eficiente. En este sentido, (Lasso y Conde, 2021, como se cita en Asqui, 2024) señala que “enfatan en la necesidad de que las instituciones educativas mejoren la formación en matemáticas mediante diversas estrategias, como aulas virtuales, tutorías personalizadas y actividades participativas”. (p. 60).

De igual manera, (Rodríguez et al, 2017 como se cita en Asqui, 2024) manifiestan que “las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito de las matemáticas brindan acceso a una amplia gama de recursos educativos, lo que permitirá al estudiante mejorar el proceso de aprendizaje”. (p. 60).

El Escenario Interactivo de Aprendizaje es el lugar donde se interpretan distintos roles como el del docente y el de los estudiantes, se presenta una escenografía, el aula, por ejemplo, donde se encuentran diversos elementos que promueve la práctica docente. Cabe aclarar que este espacio puede ser un aula física tradicional o pueden trabajar a distancia en un aula virtual, donde se utilizan herramientas y recursos que permiten este tipo de interacciones (Lara, 2024).

Es muy importante o necesario para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes en las instituciones educativas con la implementación de dispositivos tecnológicos:

el uso de recursos tecnológicos debe ser un componente del currículo escolar, el cual ayuda a desarrollar temáticas de alta complejidad y elaborar nuevas conjeturas que potencialicen el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes, incluyendo los nuevos retos sociales y mundiales que permiten a los alumnos ser partícipes de acontecimientos actuales (Barrios y Delgado, 2021 , p. 2).

### **Referentes Técnicos**

MINTIC (2018) a través de las TIC es posible que los estudiantes refuercen su área de aprendizaje más débil, a través de las nuevas tecnologías, se permite el acceso a más información y nuevas herramientas para ofrecer el conocimiento a los alumnos. Accediendo asimismo a nuevas metodologías para poner en práctica y mejorar los resultados de los estudiantes facilitando así el proceso de aprendizaje en cada uno de ellos.

### **Referentes Éticos**

Al respecto, Lara (2024), argumenta que:

este saber se ha convertido en un requisito para la formación cultural y la competencia laboral, por tanto, es importante que los procesos educativos estén centrados en las necesidades y particularidades de los educandos, que desarrollen estrategias didácticas enriquecidas con el uso crítico de las TIC. (p.63).

Según el portal, Eduteka (2007):

Otra nueva razón que evidencia la necesidad de incorporar las TIC en los procesos educativos, tiene que ver con el hecho de que la gran mayoría de los colegios, son carentes de recursos educativos, lo cual se traduce en la escasez de materiales en sus bibliotecas, siendo esta falencia a su vez, una de las mayores limitaciones para la formación académica de los sectores menos favorecidos económicamente. (p.63)

De acuerdo con (López, 2008, como se cita en Mesa, 2012) señala que “Equidad Educativa, es una estrategia orientada a garantizar igualdad en los aprendizajes a partir del

reconocimiento de la diversidad de escenarios en que se llevan a cabo las prácticas de enseñanza y aprendizaje”. (p.66).

## Herramientas y Métodos

### Enfoque y Tipo de Estudio

Teniendo en cuenta el planteamiento del problema y el objetivo de investigación. El enfoque metodológico adoptado en esta investigación es el cualitativo, ya que nos permite alcanzar y mejorar el ambiente educativo relacionado con las afectaciones que se presentan en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco mediante la implementación y uso de dispositivos tecnológicos durante el año 2025. A demás que concede profundizar un poco más sobre la investigación permitiéndose hacer uso con la recolección de datos enfocados en el propósito investigativo de los estudiantes de grado octavo.

De este modo se procura proponer acciones que fortalezcan dichas falencias, para así promover el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de las TIC. Para Arraiz. (2014):

La investigación cualitativa en educación matemática está libre del apriorismo de una serie de etapas diferenciadas que siguen un patrón determinado. Se trata de una práctica donde el investigador de manera reflexiva, y alejado de procedimientos previamente establecidos, es capaz de dar significado a fenómenos complejos y crear teorías, partiendo de las vivencias, sentimientos y motivaciones de los informantes, tal como se lleva a cabo en la llamada Teoría Fundamentada. (p. 20).

Por otro lado, (Koh y Owen, 2000, como se cita en Valle et al, 2022). señalan que “la investigación cualitativa se enfoca en cómo ocurren las situaciones o hechos, de modo que se ocupa de las actitudes, las creencias o las formas en las que las personas dan sentido e interpretan las experiencias que atraviesan y el mundo que las rodea” (p.11)

### Unidad de Análisis

En este proceso de intervención pedagógica se está trabajando con un grupo muy significativo e importante para el desarrollo de la investigación cualitativa experimental en la

Institución Educativa Pablo VI, sede Chaguayaco, ubicada en una zona rural de difícil acceso en el municipio de Taminango, Nariño. La comunidad educativa enfrenta limitaciones en recursos tecnológicos y materiales didácticos, lo que afecta la enseñanza y el aprendizaje. El grupo de estudio está conformado por 10 estudiantes de grado octavo (13-14 años), quienes presentan dificultades en el razonamiento matemático y muestran desinterés en la asignatura.

El grupo de estudio se caracteriza por tener diferentes aspectos, como su edad, su situación familiar, sus necesidades básicas, su actitud hacia la escuela y su rendimiento académico, la mayoría de los estudiantes provienen de familias con escasos recursos económicos, Estos estudiantes no cuentan con material educativo en sus hogares, lo que dificulta su rendimiento académico, y el aprendizaje masque todo en el área de matemáticas.

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

Para la recolección de información de este proyecto investigativo cualitativo, se utiliza diferentes técnicas, para el caso de la exploración en el acercamiento de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Chaguayaco al uso de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas, se realiza una observación participante, teniendo contacto directo con los estudiantes observados y participando en las actividades con ellos, en este caso realizando un simulacro con un dispositivo tecnológico, como la manipulación de un celular.

Según Cerrón (2019) indica que las herramientas para desarrollar las investigaciones cualitativas son elemento de la realidad educativa investigativa, y estos fenómenos como la observación, siendo una propia dinámica interna y externa, requiriendo asignar un sentido ideológico.

Se propone de movilizar el aprendizaje de conceptos matemáticos en los estudiantes de grado octavo mediante la experimentación con dispositivos tecnológicos, poniendo en actividad la movilización conformando grupos focales, los cuales ayudarán a profundizar las respuestas y la comprensión de las razones y motivaciones, también esta técnica cualitativa permite una buena interacción entre los estudiantes del grupo octavo generando nuevas ideas y perspectivas, enriqueciendo la discusión y la información obtenida, donde se evaluaría la eficacia en el uso de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje en especial en el área de matemáticas.

Añorve (1991) señala que la entrevista estructurada “busca la comparación de resultados y por ello es importante la formulación exacta de preguntas y la actuación uniforme de diferentes entrevistadores implica dos en el estudio” (p.7).

También en esta actividad para la recolección de investigación cualitativa se pretende reconocer los cambios en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo después de la implementación de dispositivos tecnológicos, donde se realizará una entrevista estructurada con preguntas abiertas, muy importante ya que se puede entrevistar a varios estudiantes, como también mantiene el foco del tema y facilita las comparaciones entre los estudiantes entrevistados.

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

Observar el rendimiento académico de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Chaguayaco con el uso de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas, para así poder delimitar el alcance del estudio investigativo.

Plantear estrategias que contribuyan el aprendizaje de conceptos matemáticos en los estudiantes de grado octavo mediante la experimentación con dispositivos tecnológicos, analizar el comportamiento de los estudiantes con respecto a su aprendizaje enfocado al uso de las TIC.

Haciendo una observación de análisis para determinar antecedentes de estudios con respecto a la estrategia planteada por cada una de las categorías de análisis. Siendo esto una manera de validar la información indagada por el investigador.

Determinar el comportamiento de cada uno de los cambios en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo después de la implementación de dispositivos tecnológicos, para así poder interpretar y comprender los conocimientos alcanzados de los estudiantes después de validar cada una de las categorías basadas en el análisis de datos. Ya que esta es una herramienta que permite clasificar mejor la información investigada.

## **Resultados**

### **Acercamiento de la Población a la Variable**

Mediante el acercamiento del grupo focalizado con respecto a la variable de estudio se permitió analizar el comportamiento que tuvieron los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco, respecto al uso de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. En esta observación participativa se detectó que los 10 estudiantes de grado octavo manipularon el dispositivo tecnológico de manera acertada en relación a temas encaminados en el aprendizaje de las matemáticas.

En este paso de la actividad se pudo identificar que los estudiantes de grado octavo profundizaron sus conocimientos matemáticos basados en el uso de los dispositivos tecnológicos, siendo esto una manera esencial y eficiente de reforzar la enseñanza de las matemáticas en estos estudiantes.

### **Experimentación**

Con la intención de querer experimentar conceptos matemáticos en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco, se realizó una actividad en donde se trasladó a los 10 estudiantes de grado octavo a la sede principal de la Institución Educativa Pablo VI de la cabecera municipal es decir en el casco urbano de Taminango Nariño.

En esta actividad se implementó el uso de los dispositivos tecnológicos con los estudiantes de grado octavo en la sala de informática de la Institución Educativa Pablo VI sede central y mediante el cual se permitió evidenciar la gran importancia de los estudiantes con el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas, favoreciendo en gran magnitud en la comprensión de cada uno de los conceptos adquiridos por cada uno de ellos.

Además, se comprobó que los 10 estudiante de este grado profundizaron el aprendizaje de las matemáticas al interactuar de una manera más dinámica con cada uno de los temas propuesto en la actividad escolar, exploraron de una manera más lúdica cada una de las actividades enfocadas en las matemáticas, también se observó que hubo un mayor aprovechamiento por parte de los estudiantes en el uso de estas herramientas tecnológicas ya que contaban con un equipo de cómputo y el cual les permitía una mejor motivación en comprender cada uno de los temas matemáticos.

### **Identificación de Variaciones**

Mediante la implementación de la variable de estudio enfocada con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Chaguayaco, se presentaron resultados positivos, evidenciando un aprendizaje significativo en los estudiantes al momento de utilizar estas herramientas tecnológicas ya que dentro de estos procesos académicos se permite analizar cambios efectivos que contribuyen en la formación escolar de cada uno de los estudiantes. En este sentido, (Aguiar et al, 2019, como se cita en Barrios y Delgado, 2021) opinan que “las TIC tienen un rol ineludible en la práctica docente del siglo XXI. Los estudiantes manejan mucha tecnología; aprenden mejor con herramientas tecnológicas. Es necesaria una dirección de innovación, porque se considera un ámbito trascendente del quehacer educativo” (p.18).

Se identifico que los estudiantes aprendieron conceptos matemáticos de una manera más amena y eficiente de acuerdo a lo planteado por el docente de la clase.

Experimentaron el trabajo en equipo ya que dialogaban entre ellos maneras en como comprender mejor cada uno de los temas investigados para la clase de matemáticas.

Los estudiantes reforzaron cada uno de los temas en donde presentaban cierta dificultad.

Para la identificación de esta variable se realizó un cuestionario con los estudiantes del grado octavo. En donde se abordó una serie de preguntas abiertas don ellos manifestaron un interés por aprender y tener un mejor conocimiento con respecto a las matemáticas.

Preguntas del cuestionario:

¿Porque que cree que es importante el uso de las herramientas tecnológicas en la Institución Educativa de la sede Chaguayaco?

¿Usted considera que en la Institución Educativa sede de Chaguayaco deberían implementar equipos de cómputo con acceso a internet?

¿Mejoraron sus conocimientos en el área de matemáticas con el uso de las herramientas tecnológicas?

¿Presento alguna dificultad a la hora de investigar conceptos matemáticos por medio de estas herramientas tecnológicas?

¿El tutor fue de gran ayuda la hora de orientar el uso de estas herramientas tecnológicas?

## **Análisis y Discusión**

### **Introducción al Análisis de Resultados**

Los resultados obtenidos evidencian una mejoría en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco por medio de la implementación y uso de dispositivos tecnológicos. En este análisis se tuvo un acercamiento con los estudiantes de la institución de Charguayaco, movilizándolo un aprendizaje de conceptos matemáticos enfocado con la variable de la experimentación en el uso de dispositivos tecnológicos. Donde los estudiantes de este grado octavo haciendo uso de las TIC perfeccionaron el aprendizaje, aumentó el interés por aprender y realizar trabajos colaborativos en pro de fortalecer el aprendizaje.

Igualmente, se quiere inspeccionar los cambios en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo después de la implementación de estos dispositivos tecnológicos, no tanto para que estos estudiantes mejoren en la adquisición de conocimiento sino también para tener la oportunidad de que se les brinde todos los derechos escolares para que mejoren las condiciones educativas en esta institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco.

### **Análisis del Acercamiento de la Población a la Variable**

Mediante el proceso de acercamiento que se tuvo con los estudiantes de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco, correspondiente a la implementación y uso de dispositivos tecnológicos enfocados al aprendizaje de las matemáticas. Se pudo observar un rendimiento exhaustivo relacionado a la comprensión conceptual de temas matemáticos y a la misma vez en la motivación de cada uno de los estudiantes por querer indagar más saberes con el uso de cada uno de los dispositivos tecnológicos.

Esta variable permitió entender la importancia del uso de las TIC las cuales optimizan significativamente el entender de cada uno de los conceptos matemáticos y en mejorar el aprendizaje de cada uno de los estudiantes. A pesar que las TIC aportan oportunidades muy importantes para contribuir con la educación en este caso con las matemáticas, se requiere de una implementación efectiva y de oportunidades para los centros educativos ya que algunas Instituciones Educativas no cuentan con este tipo de ayudas tecnológicas siendo esto una manera practica de apoyo para superar las barreras existentes en el acceso a la educación total y equitativa.

### **Impacto de la Variable en la Experimentación**

El impacto que generó la variable de experimentación fue positivo, ya que los estudiantes del grado octavo correspondientes a la Institución Educativa Pablo VI de la sede Chaguayaco fortalecieron el aprendizaje de las matemáticas mediante la implementación y uso de dispositivos tecnológicos. Siendo esta una manera de comprender mejor cada uno de los temas planteados en el área de matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas mediante el uso de las TIC permite una innovación significativa en cada uno de los estudiantes del grado octavo ya que generó una mayor interactividad en el acceso a recursos de aprendizaje que fortalecen la formación escolar de cada uno de los estudiantes. La motivación y la participación en cada uno de ellos permitió comprender la necesidad que se requiere en el uso y la implementación de las TIC para los centros educativos de las diferentes Instituciones Educativas.

Estos resultados permitieron tener una mejor visión respecto al aprendizaje de las matemáticas con cada uno de los estudiantes de grado octavo, ya que esto generó un mayor impacto en el saber de conocimientos facilitando así la búsqueda y la interacción con los

dispositivos tecnológicos en indagar temas y conceptos matemáticos que repercuten en la participación y formación de cada uno de los procesos de aprendizaje.

### **Cambios Observados en el Aspecto Ontológico**

Cambios observados en el aspecto ontológico en los alumnos del grado octavo, es que existe mayor empatía entre compañero, ya que se identificaron la misma situación para el aprendizaje, se observó una mejor comunicación con el docente de acompañamiento de este grado octavo. En el aula de clase se evidenció una mejor armonía estudiantil y con una positiva motivación de los estudiantes de seguir con sus estudios por medio de la utilización de las TIC. También se evidencia un mejor comportamiento a la hora que querer aprender conceptos matemáticos, mayor compañerismo, tolerancia entre los alumnos del aula de clase. Estos cambios provocados por el uso de los dispositivos tecnológicos, permitieron que los estudiantes del grado octavo se sientan en un contexto más confiable y ameno.

### **Comparación con Estudios Previos**

Los resultados en las comparaciones previas concuerdan con investigaciones como las de (Rodríguez et al, 2017 como se cita en Asqui, 2024) manifiestan que “las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito de las matemáticas brindan acceso a una amplia gama de recursos educativos, lo que permitirá al estudiante mejorar el proceso de aprendizaje” (p. 60).

Este proyecto evidencia como el uso de las TIC ayuda al desarrollo de habilidades de los estudiantes del grado octavo, profundizaron sus conocimientos matemáticos basados en el uso de los dispositivos tecnológicos, siendo esto una manera esencial y eficiente de reforzar la enseñanza de las matemáticas en estos estudiantes. Como también favoreciendo en gran magnitud en la comprensión de cada uno de los conceptos adquiridos por cada uno de ellos.

### **Limitaciones del Estudio**

En el presente estudio de investigación una gran limitación que se presentó, fue el acceso a la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco, ya que el desplazamiento hacia este escenario educativo es muy lejos, como también estamos en épocas de invierno y es muy difícil transitar hacia este sector.

Otra limitación fundamental fue que las instalaciones de este escenario educativo no contaban con un aula dotada de equipos tecnológicos. Como también se podría decir el desinterés que los estudiantes del grado octavo mostraban para adquirir sus conocimientos y más que todo en el área de matemáticas.

### **Implicaciones Prácticas de los Hallazgos**

Por medio del proyecto investigativo se identificó ciertos hallazgos que permitieron mejorar el proceso educativo de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Pablo VI sede Charguayaco. Con el uso de dispositivos tecnológicos se logró contribuir en el aprendizaje de los estudiantes, ya que, gracias a ellas, existen recursos y formas educativas que permiten que el estudiante profundice mejor las actividades correspondientes al área de matemáticas.

Los estudiantes de grado octavo innovaron su aprendizaje de una manera positiva, ya que hicieron uso de los dispositivos tecnológicos los cuales ayudaron a comprender mejor cada una de las actividades planteadas en la clase. Se noto aptitudes motivadoras en cada uno de los estudiantes y lo cual facilito el desarrollo de los temas por trabajar.

### **Conclusión del Análisis y Propuesta de Investigación Futura**

Mediante la implementación del proyecto investigativo se logró acceder de una manera satisfactoria en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa

Pablo VI de la sede del corregimiento de Charguayaco. El uso de los dispositivos tecnológicos permitió la motivación de cada uno de los estudiantes en querer explorar de una mejor manera la comprensión de cada una de las actividades planteadas en el área de matemáticas.

Con la propuesta investigativa se formuló estrategias que contribuían a la problemática identificada, consintiendo así elaborar técnicas que favorecían al proyecto investigativo; además se despertó el interés de los estudiantes, permitiendo así que sobresalgan en el desarrollo de sus actividades cotidianas enfocadas en el área de matemáticas. La práctica pedagógica ha facilitado establecer competencias clave que están alineadas con los objetivos del proyecto investigativo.

Con la ejecución de la propuesta pedagógica se fomentó un aprendizaje más ameno en cada uno de los estudiantes ya que experimentaron una forma innovadora de comprender el desarrollo de las clases.

El impacto fue positivo ya que se identificó una problemática de una Institución Educativa rural y para la cual se pudo definir una serie de acciones que conllevaba a solventar soluciones a la problemática identificada.

Las recomendaciones serian de implementar el uso de dispositivos tecnológicos para el desarrollo de actividades escolares en este caso en el área de matemáticas, ya que esto permitirá mejorar el proceso de formación académica de cada uno de los estudiantes.

## Conclusiones y Recomendaciones

Mediante la ejecución de la propuesta investigativa se pudo encontrar diferentes hallazgos, los cuales fueron de mucho aprendizaje para los estudiantes de grado octavo pertenecientes a la Institución Educativa Pablo VI de la sede de Charguayaco; entre ellos resalta la importancia que dejó en el uso de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. Lo cual fue muy positivo en mejorar la comprensión de conceptos como también en aumentar la participación individual y motivar a los estudiantes en el desarrollo de cada una de sus actividades.

Una vez ejecutado el proyecto investigativo se pudo observar como cada uno de los objetivos se fue desarrollando, cada uno de los estudiantes de grado octavo pudo explorar las diferentes maneras de conceptualizar cada uno de los temas propuesto hacia el desarrollo de la clase. Experimentaron e innovaron distintas maneras de acceso al conocimiento mediante el uso de dispositivos tecnológicos, generando así ambientes apropiados que fortalecen la formación académica de cada uno de los estudiantes.

En este proyecto investigativo se observó una transformación en cada uno de los estudiantes del grado octavo, donde claramente hubo una colaboración espontánea en el aula de clase controlando y regulando su propio aprendizaje y la generación de estos cambios han sido fundamental para el éxito estudiantil y el desarrollo personal. También se evidenció buenas actitudes con comportamientos más empáticos entre compañeros, donde los estudiantes de octavo se identificaron con la misma situación para el aprendizaje, con una mejor comunicación con el docente de acompañamiento de este grado.

También es muy importante mencionar que los 10 estudiantes del grado octavo de institución de Charguayaco son los principales protagonistas para esta transformación en pro para

su mejor rendimiento académico demostrando una mejor armonía estudiantil y con una positiva motivación de los estudiantes de seguir con sus estudios por medio de la utilización de las TIC.

Por medio de la variable de estudio de la propuesta investigativa, se permitió que cada uno de los estudiantes de grado octavo pertenecientes a la Institución Educativa Pablo VI de la sede Chaguayaco lograrán aprender las matemáticas de una manera significativa, ya que la variable utilizada demostrara un mejor rendimiento académico en cada uno de los 10 estudiantes.

Uno de los logros positivos fue la motivación que tubo cada uno de los estudiantes al interactuar con el dispositivo tecnológico en pro de realizar cada una de las actividades planteadas para el desarrollo de la clase.

Se despertó en ellos la curiosidad por la innovación de un dispositivo tecnológico el cual les permitió en ellos una manera diferente de adquirir conocimientos a través del uso de las TIC.

Los resultados de este estudio pueden confirmar el planteamiento que menciona según (Lasso y Conde, 2021, como se cita en Asqui, 2024), donde hacen referencia que la utilización de dispositivos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y a resolver problemas de manera más eficiente.

A nivel metodológico es muy importante mencionar que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, es un método alternativo y novedoso para esta institución educativa. Con el uso de dispositivos tecnológicos es fundamental que lo ponga en práctica muchas instituciones que carecen de estas herramientas las cuales mejoren o fortalezcan el aprendizaje no tanto en el área de matemáticas sino también en otras áreas que son también importantes para la formación integral de los estudiantes.

Sería muy importante que las Instituciones Educativas de la ruralidad se vean beneficiadas con programas educativos en este caso con la implementación de dispositivos

tecnológicos en las aulas escolares. La educación rural es esencial para mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales y para fortalecer el contexto educativo.

Los entes gubernamentales podrían gestionar y realizar proyectos en conjunto con las directivas de las diferentes Instituciones Educativas en este caso con los rectores, para aplicar con recursos ya sean económicos o equipos tecnológicos los cuales beneficien a la Institución Educativa. Claramente el uso de dispositivos tecnológicos puede mejorar la educación rural permitiendo así optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en cada uno de los estudiantes.

Con los resultados obtenidos a partir del proyecto investigativo se pudo notar que cada uno de los 10 estudiantes de grado octavo pertenecientes a la Institución Educativa Pablo VI de la sede de Charguayaco mostro un interés por indagar saberes en temas matemáticos y así mismo por desarrollar cada una de las actividades planteadas para el desarrollo de la clase.

Las TIC se han convertido en un apoyo primordial para la formación académica, permitiendo que cada uno de los profesores diseñe actividades más dinámicas y en donde se fomentara la motivación de cada uno de los alumnos por querer aprender de una manera más innovadora.

Para futuras investigaciones, se sugiere intervenir más es el contexto de investigación de prolongar este proceso para evidenciar en totalidad los resultados, como también de tener un enfoque no solo cualitativo ya que es muy importante un enfoque cuantitativo para que estas investigaciones sea más completas. Es interesante la inclusión de otras variables las cuales fortalezcan y den soluciones más concretas a la hora de realizar las investigaciones y den unos resultados más confiables y tener una comprensión más completa.

### Referencias Bibliográficas

- Añorve M, (1991). La fiabilidad en la entrevista: la entrevista semiestructurada y estructurada, un recurso de la encuesta. *Investigación Bibliotecológica*. 5(10). 29- 37. <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/issue/view/314>
- Arraiz, (2014). Teoría fundamentada en los datos: un ejemplo de investigación cualitativa aplicada a una experiencia educativa virtualizada en el área de matemática. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. (41). 19-29.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194229980003.pdf>
- Asqui, B. (2024). Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje en matemáticas. *Esprint Investigación*, 3(1), 59- 72. <https://doi.org/10.61347/ei.v3i1.67>
- Barrios, L. Delgado, M. (2021). Efectos de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 22(1), 1-14.  
<https://www.redalyc.org/journal/6079/607965937007/html/#:~:text=M%C3%A1s%20reciente%2C%20se%20tiene%20que,aprenden%20mejor%20con%20herramientas%20tecnol%C3%B3gicas.>
- Cerrón Rojas, W. J. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 1-8. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570967709010/html/>
- Fernández, F, Tejada, R, Galiano, C., & Ccahua, E. (2024). Uso de las tecnologías en las matemáticas y su impacto en la enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 8(4), 1004-1029.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9784561.pdf>

- Grisales, A. (2020). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214.  
<https://www.redalyc.org/journal/2654/265459295014/html/>
- Lara, L.(2024). *¿Qué es el Escenario Interactivo de Aprendizaje?* Educom Latam.  
[https://educom.com.ar/que-es-el-escenario-interactivo-de-aprendizaje/#:~:text=b\)%20En%20un%20entorno%20de,en%20forma%20presencial%20y%20a%20distancia](https://educom.com.ar/que-es-el-escenario-interactivo-de-aprendizaje/#:~:text=b)%20En%20un%20entorno%20de,en%20forma%20presencial%20y%20a%20distancia)
- Mesa, W. (2012). Las TIC como herramientas potenciadoras de equidad, pertinencia e inclusión educativa. *Revista Trilogía*. (7), 61-77.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4521387.pdf>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (2018). *TIC y Educación*.  
<https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>
- Narváez-Pinango, M., Pozo-Revelo, D., & Álvarez-Tinajero, N. (2024). El impacto de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Ecos De La Academia*, 10(19), 1-15. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i19.983>
- Parra (2022). El impacto del aprendizaje significativo en la educación del siglo XXI. *Revista Cubana de Educación Superior*. 41(3). 18. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v41n3/0257-4314-rces-41-03-7.pdf>
- Valle, A, Manrique, L, Revilla, d, Naters, L, Bustinza, M, Pinedo, P, & Tapia, O. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*. Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://files.pucp.education/facultad/educacion/wp-content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Muestras de investigación*

<https://unadvirtualedu->

[my.sharepoint.com/:f:/g/personal/gdrendon\\_unadvirtual\\_edu\\_co/EqEfUAJc7C9BnQ5qyCLsMH](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/gdrendon_unadvirtual_edu_co/EqEfUAJc7C9BnQ5qyCLsMH)

[IBBI\\_3vkWVBkbtUecvloS3mw?e=Q6C2wK](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/gdrendon_unadvirtual_edu_co/EqEfUAJc7C9BnQ5qyCLsMH)