

**Resolución de problemas y razonamientos matemáticos en estudiantes de grado 5° del  
Colegio Militar Academia Pantano de Vargas a través del uso de herramientas tecnológicas**

Nubia Yamile Torres Moreno

Asesor

Gina Lizeth Estupiñán Corredor

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Diplomado Práctica e Investigación Pedagógica

2024

## Resumen

El presente trabajo tenía como propósito fomentar la participación de los estudiantes de grado 5° en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos del Colegio Militar Academia Pantano de Vargas a través del uso de herramientas tecnológicas durante el cuarto periodo lectivo 2024, mediante la aplicación de tres actividades enfocadas en el uso de las herramientas tecnológicas, donde se destaca el análisis, interpretación y comprensión al momento de resolver problemas matemáticos. Por lo tanto, La investigación se centró en la participación, análisis y comprensión de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria especialmente en grado quinto y de esta manera el alcance de la investigación es lograr implementar en los estudiantes el uso de las TICS como una herramienta que facilite el aprendizaje y el conocimiento en el desarrollo de sus actividades diarias, donde se obtengan aspectos positivos que le permitan alcanzar aprendizajes significativos, a través de diversas actividades y dinámicas, de manera que los estudiantes puedan resolver problemas tanto dentro de la institución como en sus hogares.

***Palabras clave:*** Tecnología, análisis, interpretación, problemas matemáticos, aprendizaje.

### **Abstract**

The purpose of this work was to encourage the participation of 5th grade students in the resolution of mathematical problems and reasoning at the Pantano de Vargas Military Academy School through the use of technological tools during the fourth school year 2024, through the application of three activities focused on the use of technological tools, where the analysis, interpretation and understanding at the time of solving mathematical problems are highlighted. Therefore, the research focused on the participation, analysis and understanding of mathematical problem solving in elementary school students especially in fifth grade and thus the scope of the research is to implement in students the use of ICT as a tool that facilitates learning and knowledge in the development of their daily activities, where positive aspects are obtained that allow them to achieve significant learning through various activities and dynamics, so that students can solve problems both within the institution and at home.

**Keywords:** Technology, analysis, interpretation, mathematical problems, learning.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	6
Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica .....	9
Planteamiento del Problema .....	10
Pregunta de Investigación .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo General .....	12
Objetivo Especifico .....	12
Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica .....	13
Marco de Referencia de la Planeación Didáctica .....	17
Planeación Didáctica.....	21
Enfoque Didáctico .....	25
Implementación.....	30
Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica.....	38
Conclusiones .....	41
Referencias Bibliográficas .....	43
Apéndices.....	45

## Lista de Apéndices

<b>Apéndice A</b> <i>Carpeta de la Práctica Pedagógica</i> .....	45
--	----

## Introducción

El contexto donde se va a desarrollar a cabo la propuesta pedagógica es en la institución educativa Colegio Militar academia Pantano de Vargas sector urbano, donde busca un aprendizaje significativo para sus estudiantes, ideando personas creativas, participativas y felices que puedan desarrollarse en diferentes entornos con criterio propio, teniendo en cuenta que la institución maneja jornada continua e internado para estudiantes hombres. La población a la que se realiza el proyecto es con 16 estudiantes de grado 5°, entre edades de 10 a 11 años, con estrato socioeconómico entre 2 y 3.

Con el desarrollo del presente trabajo de investigación se quiere abordar los cambios que ha traído para la sociedad los diferentes avances pedagógicos en los procesos de aprendizaje, especialmente en la participación de los estudiantes de grado quinto (5°) del colegio Militar Academia pantano de Vargas al momento de resolver problemas matemáticos y de razonamiento lógico, en donde se logra identificar que los estudiantes presentan debilidades y falencias a la hora de analizar e interpretar problemas matemáticos con el uso de las herramientas tecnológicas y digitales, ya que en la institución educativa se cuentan con dichas herramientas pero no son usadas o implementadas en el desarrollo de actividades o dinámicas que le contribuyan al estudiante fortalecer sus habilidades y capacidades matemáticas en la resolución y análisis e interpretación de problemas matemáticos.

Así mismo, se ha identificado que la educación se ha implementado de manera tradicional, sin buscar alternativas diversas, manteniendo el mismo control y dominio en nuestras clases. Los estudiantes están sujetos a una dirección directa que implica cumplir con sus actividades diarias. Sin embargo, los tiempos han cambiado y las herramientas de aprendizaje también. Por ello, este proyecto investigativo pretende incorporar en el aula de clases diversas

herramientas tecnológicas y digitales, como Kahoot, Quizzes, Classroom y Khan Academy. Estas herramientas permitirán a los estudiantes transformar su pensamiento y explorar nuevas formas y métodos de razonamiento matemático y aprendizaje didáctico tanto dentro como fuera del aula.

La investigación se centrará en la participación, análisis y comprensión de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria especialmente en grado quinto (5°). El alcance de la investigación es lograr implementar en los estudiantes el uso de las TICS como una herramienta que facilite el aprendizaje y el conocimiento en el desarrollo de sus actividades diarias, donde se obtengan aspectos positivos que le permitan alcanzar aprendizajes significativos, a través de diversas actividades y dinámicas, de manera que los estudiantes puedan resolver problemas tanto dentro de la institución como en sus hogares. La mayoría de ellos dispone de herramientas digitales en casa que mejorarán su desempeño académico y la calidad de vida estudiantil. Utilizando estas herramientas digitales, se busca encontrar soluciones a problemas matemáticos, considerando sus actitudes al identificar soluciones basadas en la observación y experimentación.

A nivel metodológico este estudio se soportó en una secuencia didáctica denominada “resolución de problemas y razonamientos matemáticos con el uso de las TICS” que en su cadena de actividades buscó dar respuesta al esquema de objetivos específicos y con ello garantizar el cumplimiento del objetivo general. Al respecto, la primera actividad consistió en desarrollar mediante la herramienta Quizzes diferentes problemas de razonamiento y lógico matemático con la finalidad de que los estudiantes analicen e interpreten la situación y cuál sería su correcto desarrollo frente a cada problema identificando el nivel de análisis, interpretación y comprensión el cual se encuentra cada estudiante.

La segunda actividad en que los estudiantes formulan sus propios problemas matemáticos con ayuda de la herramienta tecnológica Kahoot para que sus compañeros puedan analizar, interpretar y responder de manera coherente y con justificación cada problema y la tercera actividad los estudiantes deben de solucionar y completar la prueba evaluativa final, la cual está diseñada mediante la plataforma Quizzes y lograr evidenciar si en la propuesta de investigación hubo cambios favorables en los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos con el uso de las TICS.

### **Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica**

El contexto donde se va a desarrollar a cabo la propuesta pedagógica es en la institución educativa Colegio Militar academia Pantano de Vargas sector urbano, donde busca un aprendizaje significativo para sus estudiantes, ideando personas creativas, participativas y felices que puedan desarrollarse en diferentes entornos con criterio propio.

La población estudiantil con la cual se va a trabajar es del Colegio Militar Academia Pantano de Vargas en la ciudad de Fusagasugá, con el grado 5° de primaria con una población de 16 estudiantes de diferentes estratos socioeconómicos de 1,2 y 3. Cuentan con diferentes habilidades matemáticas, teniendo en cuenta su contexto escolar, donde actualmente comparten con estudiantes entre edades de 10 a 11 años y conviven con sus padres o abuelos en sus respectivos hogares.

La caracterización se realizó con la finalidad de identificar las falencias, fortalezas y actitudes de los estudiantes en el área de matemáticas con el uso de las herramientas tecnológicas y digitales para la resolución de problemas matemáticos, ya que en la institución educativa se cuentan con dichas herramientas pero no son usadas o implementadas en el desarrollo de actividades o dinámicas que le contribuyan al estudiante fortalecer sus habilidades y capacidades matemáticas en la resolución y análisis e interpretación de problemas matemáticos, ya que se encuentra una gran falencia de los estudiantes en sus actitudes para analizar los problemas matemáticos y encontrar la solución correcta. Al investigar sobre la utilización de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, es fundamental señalar lo expresado por Grisales (2018), quien afirma que los recursos tecnológicos no reemplazan la labor del docente. En cambio, actúan para motivar a los estudiantes a experimentar el conocimiento mediante simulaciones y herramientas interactivas, otorgándoles un papel protagónico en la construcción de su propio aprendizaje.

### **Planteamiento del Problema**

En el Colegio Militar Academia Pantano de Vargas, se logra evidenciar que los estudiantes de grado quinto cuentan con las herramientas digitales como computadores, video Beam, alta cobertura de internet y aula de sistemas, la cual todos los equipos son óptimos para el aprendizaje, Sin embargo, al momento de impartir una clase de matemáticas, el docente no implementa estas herramientas, lo cual impide al estudiante explorar nuevas estrategias de aprendizaje y conocimiento mediante el uso de las TIC en la institución. Cabe destacar que actualmente existen numerosos recursos tecnológicos, como los programas Kahoot, Quizzes y Khan Academy, que facilitan una mejor práctica académica. Estos recursos permiten que el estudiante sea líder y receptor de diversas formas de aprendizaje, ayudándole a construir su conocimiento de diferentes maneras y abordando las matemáticas de una forma más dinámica y comprensible, pero estos recursos no son proporcionados a los estudiantes.

No obstante, se puede resaltar que durante el desarrollo de las clases los estudiantes Muestran mayor facilidad y entusiasmo en actividades y dinámicas de pensamiento lógico, sin embargo, al momento de llegar a la resolución de problemas, muestran menos interés en participar y responder a dichos problemas, debido a que siempre son párrafos extensos de información y no analizan e interpretan las operaciones que se deben realizar para llegar a dicha solución.

Esta propuesta pedagógica busca promover estrategias de motivación que le permitan a los estudiantes fortalecer sus habilidades de pensamiento lógico matemático a través de las herramientas digitales fomentando una participación más activa en la resolución de problemas matemáticos y Mejorando su desempeño matemático.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fomentar la participación de los estudiantes de grado 5° en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos del Colegio Militar Academia Pantano de Vargas a través del uso de herramientas tecnológicas durante el segundo semestre del 2024?

## **Objetivos**

### **Objetivos Generales**

Implementar herramientas digitales que permitan la participación de los estudiantes de grado 5°, y fortalezcan la resolución de problemas y razonamientos matemáticos del colegio Militar Academia Pantano de Vargas durante el segundo semestre del año 2024.

### **Objetivos Específicos**

Identificar y analizar la importancia que tiene el uso de las TICS en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos en los estudiantes de grado 5°.

Implementar el uso de las herramientas tecnológicas y digitales en los procesos de formación académica, por medio de actividades lúdicas que involucren el razonamiento matemático en los estudiantes.

Evaluar los cambios obtenidos en la resolución de problemas matemáticos a través del uso de las herramientas tecnológicas.

### **Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica**

A lo largo de la historia de la educación en matemáticas, los avances tecnológicos han tenido un impacto significativo en la enseñanza de esta disciplina. Por ejemplo, la incorporación de calculadoras científicas en las décadas de 1970 y 1980 representó un cambio crucial en la manera en que los estudiantes resolvían problemas matemáticos. Posteriormente, la aparición de software educativo y recursos en línea transformó aún más la enseñanza de las matemáticas. Por lo tanto, Guayapatil et al. (2017) señalan que el avance de la tecnología y su implementación en la educación ha contribuido a la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el área de matemáticas, que es una de las más complejas de aprender. Esta complejidad se disminuye al utilizar Tics con imágenes, gráficos, hojas de cálculo o calculadoras.

No obstante, para determinar y buscar una solución en el uso de las diferentes herramientas digitales se debe partir de que la gran mayoría de docentes no hacen un uso adecuado de las diferentes herramientas digitales que se pueden implementar al momento de desarrollar y ejecutar una clase. De hecho, el uso de herramientas digitales le permite al estudiante generar nuevos procesos de aprendizaje y enseñanza y al docente fomentar nuevas prácticas académicas por medio de actividades lúdicas dejando a un lado las clases monótonas que con gran frecuencia se vienen implementando, teniendo en cuenta que la tecnología ha evolucionado a lo largo de los años y ha sido gradualmente incorporada en la enseñanza de las matemáticas con el propósito de ofrecer una herramienta de apoyo que fomente la experimentación y la exploración, facilitando así un aprendizaje más profundo en los estudiantes. Sunkel, (2006).

Por otro lado, desde el área de matemáticas se puede determinar que el uso de los tics en la resolución de problemas matemáticos puede ayudar al estudiante a comprender mejor cada

uno de los contenidos, teniendo en cuenta que el uso de las Tics son una herramienta que mejora y facilita la educación, ya que con la implementación de los instrumentos visuales se logra ayudar a los estudiantes a obtener un aprendizaje más significativo. De igual Manera, Kaput, J. (1992) señala que las TIC pueden facilitar la representación dinámica de conceptos matemáticos, lo que permite a los estudiantes interactuar con modelos matemáticos en tiempo real. Esto puede hacer que los conceptos matemáticos sean más accesibles y comprensibles.

Además, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha tenido un impacto significativo en el ámbito de las matemáticas, como han señalado varios autores en la educación matemática. Por ejemplo, Jonassen, DH (2000) argumenta que las TIC pueden transformar la enseñanza de las matemáticas al proporcionar herramientas interactivas que permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera más visual y práctica. Esto incluye simulaciones, software educativo y recursos en línea que pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos y aplicarlos en situaciones reales. No obstante, la velocidad a la que han ocurrido los avances tecnológicos desde la aparición del primer ordenador personal, junto con la rapidez de nuevas innovaciones y los constantes anuncios de futuras tecnologías, dificulta la adecuada asimilación de las soluciones propuestas para problemas antiguos.

Por otro lado, Noss et al. (1996) han examinado cómo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden fomentar un enfoque más constructivista en la enseñanza de las matemáticas. Sostienen que las tecnologías pueden facilitar que los estudiantes desarrollen una comprensión matemática a través de la resolución de problemas y la exploración activa, en lugar de limitarse a memorizar fórmulas. Para implementar con éxito la resolución de problemas, el docente debe interiorizar una serie de conceptos teóricos que permitan al estudiante interactuar

directamente con el problema. Este tipo de estrategias favorece que los estudiantes construyan su propio conocimiento, aumentando su interés, motivación y responsabilidad en la resolución de problemas.

No obstante, según Hoyles et al (2010), las TIC pueden contribuir al desarrollo de habilidades de razonamiento matemático y resolución de problemas en los estudiantes. Los entornos digitales pueden ofrecer desafíos matemáticos interactivos y fomentar la exploración, lo que impulsa un pensamiento matemático más profundo. En consonancia con lo mencionado, el empleo de las TIC permite un acceso rápido y eficiente a datos e información, además de facilitar el almacenamiento y registro de diversos tipos de contenido. Sin embargo, existen numerosos indicadores que demuestran que las estrategias empleadas para resolver problemas matemáticos son lo bastante específicas, lo que facilita su comprensión y adquisición por parte de los estudiantes.

Sin embargo, según Langrall et al. (2008), incluso los principales períodos de reforma en la enseñanza de las matemáticas elementales no parecen haber proporcionado a la mayoría de los niños el acceso a ideas y procesos fundamentales que son esenciales para el éxito más allá de la escuela, en cambio, para Godino (2003), menciona que se está consolidando gran importancia actualmente a la resolución de problemas en donde las instituciones educativas lo han venido incorporando de manera sólida y eficaz en su currículo y en su formación básica manteniéndose las mismas directrices o dinámicas de trabajo dentro del aula de clases.

Partiendo de los diferentes puntos de vista, los cuales se han evidenciado diferentes posturas sobre la apropiación y la vinculación que trae implementar el uso de las TICS como una herramienta, que brinda al estudiante diferentes soluciones y le proporcione adquirir de manera más fácil y acertada los conceptos matemáticos, y es allí donde Romero y Araujo (2014),

mencionan la importancia de tener docentes capacitados y formados desde su conocimiento y área, haciendo énfasis en el uso de las herramientas tecnológicas, los cuales ayudan a construir de manera constante y permanente dichos procesos, que permita evaluar el desempeño académico de cada uno de los estudiantes.

Con base en las propuestas anteriores y la perspectiva que se ha tenido dentro del campo de la práctica académica, la cual es la institución académica Pantano de Vargas donde se evidenciaron dificultades en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. ya que se ha venido implementando una educación de forma tradicional y no se generan diferentes estrategias de aprendizaje-enseñanza. Por lo tanto, los docentes deben plantear o crear diferentes actividades, las cuales, con lleven a mejorar el aprendizaje y el conocimiento de los estudiantes en la resolución de problemas y razonamiento matemático. y una de ellas, es aplicar y hacer uso de las herramientas tecnológicas para obtener como resultado un aprendizaje significativo Laborì et al. (2011).

### **Marco de Referencia de la Planeación Didáctica**

Los estándares básicos de competencias ayudan a niños, niñas y jóvenes a lograr un desempeño educativo de calidad, donde se involucran dichos estándares, evaluaciones y planes de mejoramiento que se le brindan a cada estudiante para que puedan obtener un aprendizaje más significativo, brindando las herramientas necesarias, como los recursos tecnológicos de información y comunicación, los cuales van ligados a los procesos pedagógicos de aprendizaje y enseñanza MEN (2006). Por lo tanto, con el presente proyecto de investigación se busca proporcionar a los estudiantes las herramientas tecnológicas y digitales para facilitar el análisis, comprensión e interpretación de problemas matemáticos para llegar a la solución correcta de cada problema, identificando la operación y la problemática que se está trabajando en cada contenido.

Igualmente, los estándares básicos de competencias buscan evaluar por medio de diferentes estrategias las necesidades y conceptos que deben poseer los estudiantes en su nivel académico, brindando mediante la pedagogía y el uso de los recursos tecnológicos la comprensión y análisis frente a la resolución de problemas, los cuales se puedan aplicar dentro y fuera del aula de clases, con la finalidad de que el estudiante explore, desarrolle habilidades y actitudes frente a cada situación MEN (2006), las cuales son evaluadas al transcurrir su vida escolar en las diferentes instituciones educativas. Y de esta manera se puede evidenciar que los estándares están estructurados acorde a la relación que tienen las diferentes áreas encaminadas en brindar un aprendizaje significativo, sin embargo, para abordar completamente cada uno de ellos en el área de matemáticas, se debe identificar si dichos recursos que se mencionan están habilitados en las instituciones en donde permitan integrar los diferentes pensamientos y poder construir y aprovechar cada uno de los recursos tecnológicos.

De acuerdo con la presente investigación se exponen los estándares básicos de aprendizaje teniendo en cuenta los niveles de formación de grado cuarto(4°) y quinto (5°) donde se involucran los cinco pensamientos matemáticos y de los cuales se van a trabajar, el pensamiento lógico y pensamiento matemático para el desarrollo de habilidades lógicas y razonamientos matemáticos en la resolución de problemas, donde se involucran factores de orden afectivo y social y no solamente los aspectos cognitivos. Sin embargo, se debe tener presente que la resolución de problemas matemáticos no solamente se debe basar en textos donde se desarrolle la misma secuencia para solucionar ejercicios, sino involucrar a los estudiantes a crear, inventar y formular problemas en diferentes formas, donde involucra el razonamiento matemático permitiéndole a los estudiantes justificar de manera coherente y precisa la solución a cada situación con ayuda de herramientas audiovisuales es decir, graficas e imágenes adquiriéndolas mediante los recursos tecnológicos donde implica probar, debatir y seguir avanzando en su proceso académico.

Por lo tanto, Tobón (2010), menciona que las competencias están relacionadas en generar un aprendizaje de calidad, orientado a vincular la construcción hacia un pensamiento pedagógico fomentando un aprendizaje autónomo y competente, el cual va relacionado a la formación de un proyecto de vida generando en las personas un crecimiento personal. Y de esta manera los estudiantes puedan lograr adquirir en su totalidad la conceptualización de las competencias las cuales dificultan obtener un aprendizaje significativo, No obstante, para lograr vincular cada una de las competencias en el desarrollo académico de los estudiantes, se debe cambiar la manera de pensar y sentir según lo señala Tobón, donde implica que en las diferentes instituciones educativas no haya un impacto debido a lo anterior. Por lo tanto, una manera de seguir avanzando significativamente es cambiando, diseñando e implementando los recursos

tecnológicos para seguir desarrollando en los estudiantes sus habilidades lógicas y cognitivas, las cuales fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento para mejorar la calidad educativa.

Con base a lo anterior también están relacionadas dentro de la investigación las tendencias educativas ya que están asociadas a un aprendizaje más activo fomentando habilidades de pensamiento crítico, analítico e interpretativo mediante programas de motivación y participación para los estudiantes como la gamificación y la neuroeducación encaminada en la resolución de problemas del entorno y del trabajo en equipo para potenciar un aprendizaje más significativo en cada una de las instituciones, mencionado por Tecnológico Monterrey (2022).

Teniendo en cuenta lo expuesto por el anterior referente y asociándolo con el presente proyecto de investigación buscan un mismo objetivo, el cual es llevar a la práctica mediante los recursos tecnológicos digitales un aprendizaje de calidad para el razonamiento de problemas tanto matemáticos como del entorno mediante la motivación y compromiso, orientados a la práctica mediante un aprendizaje lúdico es decir con ayudas tecnológicas como la gamificación, el Micro aprendizaje y video Based Learning . Donde el estudiante sea capaz de solucionar de manera coherente la situación problema que se está viviendo, por ello los docentes deben tener en cuenta en su planeación involucrar diferentes estrategias para motivar e incentivar la participación en las diferentes áreas del aprendizaje especialmente en matemáticas haciendo énfasis en cada uno de los pensamientos matemáticos para un razonamiento lógico-cognitivo.

Finalmente cabe resaltar que cada uno de los referentes anteriormente mencionados están involucrados en la importancia de resolver problemas matemáticos mediante el razonamiento y el pensamiento lógico matemático realizando estrategias tanto de motivación, participación como de apoyo para que los estudiantes sigan desarrollando sus habilidades, no solamente en el área de

matemáticas si no en las diferentes áreas. Por lo que cabe mencionar que una de esas estrategias es el uso de las herramientas tecnológicas digitales para la comprensión, análisis e interpretación de conceptos y contenidos de forma más ágil y precisa en el que se van a ver reflejados durante el diseño e implementación de las secuencias didácticas fortaleciendo la resolución y el razonamiento matemático mediante el uso de las herramientas tecnológicas digitales.

### **Planeación Didáctica**

A nivel metodológico, esta investigación se desarrolló bajo acciones en calidad de secuencia didáctica denominada “Resolución de problemas y razonamientos matemáticos con el uso de las TICS” para alcanzar el objetivo de implementar herramientas digitales que permitan la participación de los estudiantes de grado 5º, y fortalezcan la resolución de problemas y razonamientos matemáticos del colegio Militar Academia Pantano de Vargas durante el segundo semestre del año 2024. De manera precisa, las actividades dispuestas responden a la cadena de objetivos específicos diseñados para el estudio.

En consideración, respecto al primer objetivo específico consistente en identificar y analizar la importancia que tiene el uso de las TICS en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos en los estudiantes de grado 5º, donde se estableció realizar una encuesta a los estudiantes sobre las herramientas digitales utilizadas en el área de matemáticas, para ello, se van a dirigir los estudiantes a la sala de sistemas, donde allí mediante la herramienta Quizzes van a desarrollar diferentes problemas de razonamiento y lógico matemático con la finalidad de que los estudiantes analicen e interpreten la situación y cuál sería su correcto desarrollo frente a cada problema, esto permitirá identificar el nivel de análisis, interpretación y comprensión el cual se encuentra cada estudiante y como producto susceptible para el análisis los estudiantes van a entregar un texto argumentativo de lo que aprendieron durante la clase, y van a responder a la pregunta ¿Por qué creen que el uso de las herramientas tecnológicas facilita el aprendizaje de las matemáticas?

Paso seguido, respecto al segundo objetivo específico consistente en implementar el uso de las herramientas tecnológicas y digitales en los procesos de formación académica, por medio de actividades lúdicas que involucren el razonamiento matemático en los estudiantes, donde se

estableció que la docente iniciará, recordando y explicando cuales son los pasos para solucionar e identificar un problema matemático, mediante un juego de concentración y de completar las frases, los estudiantes con ayuda de las herramientas tecnológicas (Kahoot) van a completar la frase teniendo en cuenta la explicación anterior, para ello cada uno tendrá un computador.

Luego se procede a realizar con base a la explicación de los pasos para resolver problemas tanto lógicos como de razonamiento. Ahora los estudiantes van a formular sus propios problemas matemáticos con ayuda de la herramienta tecnológica Kahoot para que sus compañeros puedan analizar, interpretar y responder de manera coherente y con justificación cada problema. Para ello cada estudiante debe diseñar 5 problemas matemáticos de acuerdo con su estructura con preguntas abiertas y preguntas cerradas, es decir, con múltiple respuesta. Una vez formulado los 5 problemas matemáticos, ya sea de razonamiento o de lógica, lo deben organizar en la herramienta tecnológica para compartir con sus compañeros, teniendo en cuenta las indicaciones de la docente, y para finalizar los estudiantes comparten el enlace a sus compañeros, los estudiantes van a tener un teléfono móvil o computador para ingresar a cada problema y dar respuesta uno por uno a cada situación de manera coherente y con su correcta justificación y como producto susceptible para el análisis cada estudiante debe entregar un análisis de resultados de sus 5 problemas con grafica de barras, para socializar con sus compañeros y verificar el análisis de las respuestas.

Finalmente, respecto al tercer objetivo específico consistente en evaluar los cambios obtenidos en la resolución de problemas matemáticos a través del uso de las herramientas tecnológicas, donde se estableció que la docente inicia con la dinámica de razonamiento lógico, denominado Batalla de números, donde los estudiantes deben prestar mucha atención a los números que la docente va a mencionar y los estudiantes por equipos deben organizar los

números escritos en cartulina, de tal manera que logren solucionar con mayor agilidad cada instrucción que da el docente, Permitiendo la participación de todos los integrantes.

Luego para el desarrollo de esta actividad, los estudiantes deben de solucionar y completar la prueba evaluativa final, la cual está diseñada mediante la plataforma Quizzes, donde deberán contestar de manera coherente y con justificación cada problema matemático de razonamiento de lógica matemática. Esta actividad se desarrolla con la finalidad de que los estudiantes aprendan a analizar e interpretar y comprender cada problema matemático independientemente de la operación que se está realizando y lograr evidenciar si en la propuesta de investigación hubo cambios favorables en los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos.

Ya para finalizar la actividad se van a socializar las posibles respuestas de cada una de las preguntas de la evaluación e identificar los avances que obtuvo cada estudiante durante la propuesta de investigación. y como producto susceptible para el análisis los estudiantes deben lograr en complementar sus habilidades cognitivas de razonamiento, análisis e interpretación en la resolución de problemas matemáticos en el área de matemáticas a través de los resultados obtenidos en la evaluación final, donde se logre evidenciar los conocimientos obtenidos en cada sesión.

Es importante precisar que, dado que este estudio corresponde con una investigación en el área educativa, el diseño y recuperación de la información, se realizó bajo una mediación pedagógica que buscó que los estudiantes enriquecieran su aprendizaje en tanto alcanzaban los siguientes resultados. Identificar por medio de las encuestas y entrevistas realizadas las estrategias que se pueden implementar en los estudiantes con las diferentes herramientas tecnológicas, para incentivar el razonamiento y resolución de problemas matemáticos en los

estudiantes, Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados y resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones usando diversas estrategias de cálculo y de estimación.

### **Enfoque Didáctico**

El enfoque didáctico en el que se circunscribe esta investigación corresponde al desarrollo de competencias, particularmente, de fomentar la participación de los estudiantes en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos hacia la construcción de ciudadanía (Ministerio de Educación Nacional, 2013). Es por ello que, se afirma que la secuencia didáctica “Resolución de problemas y razonamientos matemáticos con el uso de las TICS”, facilitará conquistas relacionadas con las emociones, el medio ambiente y el diálogo. MEN (2006). Porque permiten a los estudiantes desarrollar habilidades y destrezas las cuales se adquieren mediante su diario vivir, facilitándoles a trabajar en equipo, escuchar y comprender cada situación, es por lo anterior, que en cada una de las secuencias didácticas se busca fomentar la participación en la resolución de problemas matemáticos mediante el uso de los recursos del entorno como las TICS, para que los estudiantes comprendan, analicen e interpreten con mayor facilidad cada problema matemático, implementando el diálogo y el trabajo colaborativo donde se involucran factores de orden afectivo y social y no solamente los aspectos cognitivos.

Es importante resaltar que este estudio cuenta con respaldo para su diseño en los referentes técnicos como son los estándares básicos de competencias de grado cuarto y quinto los cuales, ayudan a niños, niñas y jóvenes a lograr un desempeño educativo de calidad, donde se involucran dichos estándares, evaluaciones y planes de mejoramiento que se le brindan a cada estudiante para que puedan obtener un aprendizaje más significativo, brindando las herramientas necesarias, como los recursos tecnológicos de información y comunicación, los cuales van ligados a los procesos pedagógicos de aprendizaje y enseñanza. MEN (2006). y el Ministerio de Educación Nacional (2013), que tienen como horizonte común, fomentar competencias en niños,

niñas y jóvenes para que se constituyan en seres democráticos y con capacidad participativa para la transformación social.

Adherido a lo expuesto, el diseño de la secuencia “Resolución de problemas y razonamientos matemáticos con el uso de las TICS” tuvo en cuenta los desarrollos teóricos como Guayapatil et al. (2017), Sunkel, (2006), Kaput, J. (1992), Jonassen, DH (2000), Noss et al. (1996), Hoyles et al (2010), Langrall et al. (2008), Godino (2003), Laborì et al. (2011), Romero y Araujo (2014), Armando et al (2018), Gómez y Mireles (2019), Rueda (2019), Barrera et al (2022), Colmenero y González (2023), que permiten entender la investigación a través de los siguientes preceptos fundamentales y teniendo en cuenta los diferentes puntos de vista, sobre la apropiación y la vinculación que trae implementar el uso de las TICS como una herramienta, que brinda al estudiante diferentes soluciones y le proporcione adquirir de manera más fácil y acertada los conceptos matemáticos. Para ello se tuvo en cuenta las etapas de la investigación, siendo ellas el diagnóstico e indagación, planeación, análisis y ejecución, los cuales ayudan a construir de manera constante y permanente dichos procesos, que permiten evaluar el desempeño académico de cada uno de los estudiantes.

En ese sentido, la secuencia didáctica se concentró en actividades con énfasis en el uso de herramientas tecnológicas, considerado desde un enfoque de innovación como una tendencia para poder cerrar brechas educativas porque están asociadas a un aprendizaje más activo fomentando habilidades de pensamiento crítico, analítico e interpretativo, llevando a la práctica los recursos tecnológicos digitales un aprendizaje de calidad para el razonamiento de problemas tanto matemáticos como del entorno, por medio de la motivación y compromiso, orientados mediante un aprendizaje lúdico, es decir con ayudas tecnológicas como la gamificación, el Micro

aprendizaje y video Based Learning y que, para el caso de la particular, se contó con la hipótesis que podría ser de utilidad para la resolución y razonamiento de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto.

Lo anterior, teniendo en cuenta que el grupo de referencia del estudio, a nivel de diagnóstico se lograba percibir mediante una encuesta que los estudiantes de grado quinto presentaban un análisis e interpretación y comprensión en la resolución de problemas matemáticos en un nivel bajo, ya que se identificaba una gran falencia de los estudiantes en sus actitudes para analizar los problemas matemáticos y encontrar la solución correcta, de tal manera mencionaban que siempre se aplicaba la misma estrategia para abordar la resolución de problemas y razonamiento matemático. Por lo tanto, al investigar sobre la utilización de las TIC en la enseñanza de las matemáticas en la institución educativa, se evidencia que cuentan con dichas herramientas pero no son usadas o implementadas en el desarrollo de actividades o dinámicas que le contribuyan al estudiante a fortalecer sus habilidades y capacidades matemáticas en la resolución y análisis e interpretación de problemas matemáticos, por lo que es fundamental señalar lo expresado por Grisales (2018), quien afirma que los recursos tecnológicos no reemplazan la labor del docente. En cambio, actúan como una estrategia para motivar a los estudiantes a experimentar el conocimiento mediante simulaciones y herramientas interactivas, otorgándoles un papel protagónico en la construcción de su propio aprendizaje y en el cual se encuentran trabajando en el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos haciendo uso de las TICs, logrando analizar e interpretar cada problema matemático, mediante el uso de actividades tecnológicas como lo son Quizzes, Kahoot y Educa Play.

Es por ello que, para iniciar la secuencia, y estableciendo el primer objetivo específico como horizonte de reconocimiento de los intereses de los estudiantes, se buscó reconocer su

acercamiento al esquema variable del estudio. De tal manera que, a través de la herramienta Quizzes van a desarrollar diferentes problemas de razonamiento y lógico matemático con la finalidad de que los estudiantes analicen e interpreten la situación y cuál sería su correcto desarrollo frente a cada problema, permitiendo identificar el nivel de análisis, interpretación y comprensión en el cual se encuentra cada estudiante y se puedan reconocer los ritmos particulares e intereses individuales respecto a la necesidad de fomentar y hacer uso de las diferentes herramientas tecnológicas, para incentivar el razonamiento y resolución de problemas matemáticos.

En ese sentido, la secuencia didáctica, en las actividades que concentran la movilización y medición de los cambios en el aspecto ontológico relacionado con el fortalecimiento de la resolución y razonamiento de problemas matemáticos, tendrán mayor incidencia en la vida de los estudiantes, pues responde a sus intereses o motivaciones reales por el aprendizaje.

Finalmente, vale la pena exaltar que el ejercicio de diseño de la secuencia didáctica que soporta este estudio permite al investigador fortalecer reflexiones para el ejercicio pedagógico vinculantes con el área de matemáticas que busca por medio de las herramientas digitales llegar a una solución de problemas matemáticos, permitiendo que los estudiantes, identifiquen soluciones de problemas, a partir de la observación y la experimentación. Y es allí, donde los docentes tanto en formación como los de planta deben vincularse con el uso de las herramientas digitales y no solamente verlas como una carga en la labor docente o que solamente se vea en la clase de tecnología. Es importante y fundamental que el docente se actualice en el uso, planificación y ejecución de estas herramientas para motivar e incentivar a los estudiantes en el área de matemáticas.

Partiendo de lo anterior y como intelectual transformativo en el uso de las diferentes herramientas digitales se debe partir de que la gran mayoría de docentes no hacen un uso adecuado de las diferentes herramientas digitales que se pueden implementar al momento de desarrollar y ejecutar una clase. la cual le permite al estudiante generar nuevos procesos de aprendizaje y enseñanza y al docente fomentar nuevas prácticas académicas por medio de actividades lúdicas dejando a un lado las clases monótonas que con gran frecuencia se vienen implementando. Desde el área de matemáticas se puede determinar que el uso de los tics en la resolución de problemas matemáticos puede ayudar al estudiante a comprender mejor cada uno de los contenidos, teniendo en cuenta que el uso de las TICS son una herramienta que mejora y facilita la educación, ya que con la implementación de los instrumentos visuales logran ayudar a los estudiantes a obtener un aprendizaje de calidad, y a construir su comprensión matemática a través de la resolución de problemas y la exploración activa, en lugar de simplemente memorizar fórmulas.

## Implementación

La primera actividad se desarrolló el miércoles 16 de octubre entre las 7:00am a 8:40am, con el fin de identificar por medio de las encuestas y entrevistas realizadas las estrategias que se pueden implementar en los estudiantes con las diferentes herramientas tecnológicas, para incentivar el razonamiento y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. En términos de la implementación se inició con la presentación de la docente en formación en donde se aclaró el acompañamiento de las 3 sesiones para poder llevar a cabo la propuesta de investigación de la universidad. Luego de ello la docente continuo repartiendo a los 16 estudiantes en 4 grupos teniendo en cuentas sus habilidades y fortalezas en el área de matemáticas con ayuda de la docente titular, una vez organizado los grupos se les proporciono una octavo de cartulina donde ellos debían leer, analizar y comprender la situación problema y dar respuesta a ello, donde se evidencio que algunos grupos tenían mayor agilidad de responder y realizar la operación de manera colaborativa, sin embargo habían estudiantes que solo esperaban que el estudiante con mayor razonamiento matemático realizará la operación y luego compartía la respuesta.

Tiempo después se organizó a los estudiantes en la sala de sistemas donde se explicó la dinámica de trabajo y que debían ingresar individualmente al enlace que se les había compartido para poder diligenciar correctamente la encuesta que estaba relacionada al uso de las herramientas tecnológicas en matemáticas y como les gustaria que se llevaran a cabo en los temas que más les llamaran la atención, algunos estudiantes manifestaron verbalmente que era muy poco lo que podían trabajar con las herramientas tecnológicas. Luego de realizar la encuesta a los estudiantes sobre las herramientas digitales utilizadas en el área de matemáticas. Se les explico a los estudiantes las herramientas tecnológicas que se iban a trabajar en cada una de las

sesiones, especialmente en Quizzes, ya que cuenta con variedad de programas para desarrollar actividades no solamente del área de matemáticas, sino en diferentes áreas y pueden realizar interacciones de manera online, ya sea como un juego directo, de manera individual o como tarea; es allí donde se les proporciona a los estudiantes un enlace de la plataforma en el que van a ingresar para a desarrollar diferentes problemas de razonamiento y lógico matemático con la finalidad de que los estudiantes analicen e interpreten la situación y cuál sería su correcto desarrollo frente a cada problema. Una vez ingresaron a realizar la actividad se pudo evidenciar que los estudiantes presentaban inconvenientes a la hora de resolver preguntas con operaciones básicas, ya que no analizaban la pregunta para identificar la operación, sino que marcaban sin prestar atención a la pregunta, y es allí la mayor falencia de interpretación de situaciones problemas, en cambio para solucionar preguntas de agilidad mental, es decir, que no se presentaba un argumento sino simplemente la operación la desarrollaban de manera fácil y rápida. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se pudo analizar que los estudiantes no manejan un vocabulario matemático (doble, triple, la tercera, cuarta o quinta parte) es decir, no saben en qué momento utilizan división o multiplicación.

Ya para finalizar con los estudiantes debían responder a la pregunta ¿Por qué creen que el uso de las herramientas tecnológicas facilita el aprendizaje de las matemáticas? Y varios argumentan que es una estrategia más de apoyo no solo para salir de las clases tradicionales, sino que ayudan a motivar e incentivar a los estudiantes a aprender a analizar y responder preguntas relacionadas con el entorno y no solamente en copiar o escribir el mismo problema en un cuaderno y hallar la respuesta, sino que con las herramientas tecnológicas brindan más opciones de responder de manera correcta cada problema.

Por lo tanto, durante la implementación de la actividad N° 1 y de acuerdo con las preguntas establecidas, se puede concluir que mediante las herramientas tecnológicas se fomenta a los estudiantes a una participación más activa, con actividades de razonamiento matemático, y resolución de problemas, que incentivan y motivan a los estudiantes a desarrollar situaciones problemas vinculando dichas herramientas tecnológicas con el área de matemáticas para un aprendizaje más significativo.

Para ser la primera actividad fue enriquecedor la participación de los estudiantes ya que estaban motivados por trabajar con algo nuevo y novedoso para ellos, y de esta manera la actividad N° 1 permitió involucrar las herramientas tecnológicas con la resolución de problemas matemáticos e Identificar y analizar la importancia que tiene el uso de las TICS en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos en los estudiantes de grado 5°. Aunque algunos de los estudiantes no lograron analizar y contestar de manera coherente puesto que presentaban dificultad a la hora de desarrollar la actividad y mantenían constantemente realizando preguntas y solicitando ayuda de la docente, buscaban respuestas realizando los calculo, borraron varias veces, buscaron ayuda en otros compañeros, con el fin de encontrar la respuesta correcta a estos, algunos son ágiles al desarrollar y lograron terminar rápidamente, otros presentaron dificultad y tomaron más tiempo pues no fueron tan ágiles en su ejecución.

La segunda actividad se desarrolló el día viernes 18 de octubre del 2024 entre las 10.15 am a las 11:50 am, con el fin de “Implementar el uso de las herramientas tecnológicas y digitales en los procesos de formación académica, por medio de actividades lúdicas que involucren el razonamiento matemático en los estudiantes” para ellos, los estudiantes formulan sus propios problemas matemáticos con ayuda de la herramienta tecnológica Kahoot para que

puedan analizar, interpretar y responder de manera coherente y con justificación cada problema tanto el estudiante como sus compañeros.

La docente en formación inicio la segunda sesión de la propuesta de investigación con solamente 13 estudiantes ya que algunos no habían asistido ese día a clases. Se continuo mediante una breve explicación de los pasos a seguir para responder problemas matemáticos, los cuales se les pregunto a los estudiantes para identificar los saberes previos respecto al tema, donde varios contestaron con algunas palabras claves que tienen relación para hallar una solución correcta a la situación problema, pero se logró evidenciar que muchos estudiantes conocían los pasos para resolver problemas pero muy pocos los implementaban, ya que manifestaban que les daba pereza leer problemas matemáticos con bastante texto. Sin embargo, la docente en formación se dirigió a los estudiantes con una reflexión el cual indica que para Formular preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros se deben analizar la información presentada y comunicar los resultados, para ello es muy importante tener claro los 7 pasos para resolver problemas. Una vez que se realizó la explicación de los pasos, la docente en formación realizo un juego de completar frases de acuerdo con lo anteriormente mencionado, donde paso a aquellos estudiantes con dificultades a realizar la actividad en el computador, ya que estaba proyectando en video Beam la actividad y los demás podían observar y es allí donde claramente los estudiantes no prestaron atención a la explicación y los estudiantes que si prestaron la atención lo resolvieron de manera muy sencilla y con el menor tiempo posible.

Luego la docente continua con el proceso que se debe tener en cuenta para realizar o formular preguntas matemáticas con ayuda del entorno, donde los estudiantes en su cuaderno de matemáticas debían plasmar 5 problemas matemáticos con múltiple respuesta teniendo en cuenta

lo explicado en la sesión (escribir y analizar el texto argumentativo, escribir los datos del problema y formular la pregunta) una vez revisado cada problema por la docente en formación, Se dirigen a la sala de sistemas y allí con ayuda de la herramienta tecnológica Kahoot van a escribir cada uno de sus problemas y luego lo van a compartir con sus compañeros para que puedan analizar, interpretar y responder de manera coherente y con justificación cada problema, donde se logró evidenciar que los estudiantes no conocían la plataforma y tampoco la sabían manejar sin embargo la docente dio un breve instructivo de cómo hacer cada pregunta, algunos estudiantes manifestaban con actitud positiva que les parecía muy dinámica la sesión número 2, ya que ellos no conocían el programa de Kahoot para realizar interacciones en línea.

Tiempo después que los estudiantes terminarán de plasmar sus problemas en la plataforma Kahoot los estudiantes debían compartir sus problemas para que otros estudiantes puedan identificar y analizar cada problema, cabe aclarar que los estudiantes se enfocaron en situaciones problemas básicos de potenciación, radicación y fraccionarios. Cuando se compartió el primer enlace a los estudiantes, ellos lo iban desarrollando y muchos tuvieron dudas a la hora de contestar porque no sabían cómo llegar a la solución del problema, sin embargo, se les menciono que tuvieran en cuenta la explicación de los pasos a seguir en cada problema y el compañero que creo la actividad les iba dando pautas para que la pudieran desarrollar, cuando paso el siguiente compañero ellos ya solo lo iban desarrollando y así sucesivamente hasta que pasen todos los estudiantes. Una vez terminado la socialización cada estudiante con ayuda de Kahoot van a verificar la respuesta de sus compañeros y van a entregar su resultado final tabulado en diagramas de barras y con un análisis de lo que se pudo evidenciar de acuerdo con el diagrama de barras, ya que permite de una u otra manera saber el nivel de razonamiento que tiene el estudiante hasta este punto de la sesión.

Durante el desarrollo de la actividad se evidencio que fue una actividad enriquecedora para trabajar el cálculo y razonamiento matemático identificado la situación problema donde se presentan dificultades en la lectura más que todo en identificar la operación que se debía realizar. No obstante, de acuerdo a la implementación de la segunda actividad, se puede dar valor necesario a estas actividades desarrolladas, donde partiendo de su interacción se busca fomentar la participación de los estudiantes de grado 5° en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos a través del uso de las herramientas tecnológicas por medio del análisis e interpretación y así desarrollar agilidad mental logrando capacidades como el razonamiento, lógica y desarrollo del pensamiento numérico, los estudiantes permiten fortalecer su cálculo matemático, con cada una de las actividades propuestas, sin embargo se sugiere a la docente titular que deben ser implementadas no solo en un tiempo fijo, sino a lo largo de su vida académica.

La tercera actividad se desarrolló el martes 22 de octubre del 2024 entre las 10.15 am a las 11:50 am, con el fin de “Evaluar los cambios obtenidos en la resolución de problemas matemáticos a través del uso de las herramientas tecnológicas” en términos de la implementación se inició la actividad con una dinámica para tener la atención de los estudiantes, ya que estaban enfocados en otras actividades. La dinámica que se realizo fue de razonamiento lógico, denominado “Batalla de números”, donde los estudiantes debían prestar mucha atención a los números que la docente va a mencionar y los estudiantes por equipos deben organizar cada número, durante la actividad los estudiantes estaban contentos y emocionados por continuar con las sesiones del proyecto de investigación, a la hora de realizar la dinámica muchos estaban atentos al número que debían formar y en ocasiones se equivocaban porque no retenían los números que decía la docente pero la actividad fue un éxito, ya que muchos lograron desarrollar

la dinámica mediante esta actividad los estudiantes desarrollaron su concentración y agilidad mental para construir cada número.

Tiempo después se les explico a los estudiantes que iba hacer la última sesión, por lo tanto, para el desarrollo de la actividad se iba a evaluar su desempeño en el razonamiento y la resolución de problemas matemáticos mediante el uso de las TICS. Para ello se trasladaron los estudiantes a la sala de sistemas, donde allí cada uno en su computador iba desarrollando la prueba evaluativa final, la cual está diseñada mediante la plataforma Quizzes, donde debían contestar de manera coherente y con justificación cada problema de razonamiento y de lógica matemática, y de esta manera se pudo evidenciar que los estudiantes ya no realizaban constantemente preguntas, sino simplemente se enfocaba en desarrollar cada situación problema, teniendo en cuenta los visto en cada una de las sesiones, donde el objetivo principal era que los estudiantes aprendieran a analizar e interpretar y comprender cada problema matemático independientemente de la operación que se está realizando y lograr evidenciar si en la propuesta de investigación hubieron cambios favorables en los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos con el uso de las Tics.

Una vez terminada la prueba evaluativa se retroalimentó la prueba, donde se explicó a los estudiantes las respuestas correctas, el cual manifestaron que la prueba evaluativa fue fácil, ya que tenía términos matemáticos que la docente en formación les había explicado en cada sesión y de igual manera siguieron los pasos para resolver problemas matemáticos. Luego se proyectó el análisis de los resultados donde la gran mayoría superó los objetivos propuestos para esta actividad el cual era “Evaluar los cambios obtenidos en la resolución de problemas matemáticos a través del uso de las herramientas tecnológicas”, de igual manera los estudiantes estaban contentos por los resultados obtenidos y se dieron cuenta que con dedicación desempeño y

actitud pueden obtener grandes resultados muy significativos que los van a poner en práctica en su diario vivir, donde uno de ellos manifestó que gracias a las sesiones y la estrategia que se implementó con las herramientas tecnológicas aprendieron y reforzaron lo que la docente titular les había enseñado pero no tenían claridad, donde estudiantes que constantemente les iba regular en los resultados académicos, pudieron obtener resultados positivos.

Por lo tanto, la actividad N°3 fue enriquecedora ya que tanto los estudiantes como la docente titular y directivos de la institución, estaban muy contentos por el desempeño que obtuvieron los estudiantes de grado 5° mediante la estrategia de razonamiento y resolución de problemas a través de las herramientas tecnológicas, donde se realizó la retroalimentación con los demás docentes para vincular este tipo de estrategias no solamente en primaria y en el área de matemática, sino con bachillerato y en diferentes áreas, de esta manera los directivos iban a reorganizar los horarios para que todos los docentes aprovecharan la sala de tecnología y pudieran desarrollar diferentes tipos de actividades para obtener resultados académicos de manera significativa.

Con base a lo anterior se pudo concluir que el desarrollo de la actividad N°3 fue significativa ya que se pudo lograr el objetivo principal “Implementar herramientas digitales que permitan la participación de los estudiantes de grado 5°, y fortalezcan la resolución de problemas y razonamientos matemáticos del colegio Militar Academia Pantano de Vargas durante el segundo semestre del año 2024” donde se reforzaron los conocimientos previos de los estudiantes ayudando a desarrollar su análisis, e interpretación de problemas matemáticos mediante el razonamiento, la agilidad y el cálculo mental dando valor a la propuesta investigación y cumpliendo con la viabilidad de la variable y el ontológico.

### **Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica**

El desarrollo de las actividades que se realizó fue a estudiantes de grado 5° de la institución Colegio Militar Academia Pantano De Vargas, los cuales son 15 estudiantes de diferentes estratos socioeconómicos y habilidades matemáticas, la propuesta pedagógica se realizó con la finalidad de Implementar herramientas digitales que permitan la participación de los estudiantes de grado 5°, y fortalezcan la resolución de problemas y razonamientos matemáticos del colegio Militar Academia Pantano de Vargas durante el segundo semestre del año 2024.

Con base en el aspecto ontológico referente al fortalecimiento de resolución de problemas y razonamientos matemáticos, se logró por medio de la implementación de 3 actividades, el análisis, la interpretación y comprensión de dichos problemas teniendo en cuenta el nivel de complejidad para el fortalecimiento de este. Y la variable permitió afianzar el desarrollo cognitivo, la agilidad mental y el bienestar del cerebro, pues al estimular el cerebro se permite fortalecer la concentración, la memoria y la agilidad, además es muy importante desarrollar estas actividades para el fortalecimiento del razonamiento matemático y de esta manera se pudo evidenciar en la presente investigación que fue relevante y enriquecedora en la medida que se iban aplicando y desarrollando cada actividad, ya que permitió que los estudiantes pudieran mejorar esta habilidad; sin embargo, es de precisar que se requiere tiempo y práctica constante. No obstante, se logró el fortalecimiento en la resolución de problemas y razonamientos matemáticos a través del uso de herramientas tecnológicas, pues se evidenció en el desarrollo de las actividades mejores resultados en sus productos al final de la implementación de la secuencia, comparada con el inicio de esta y el diagnóstico.

Teniendo en cuenta lo anterior, y de acuerdo con el proceso desarrollado a lo largo de esta investigación, mediante el tema a abordar sobre la resolución de problemas matemáticos con el uso e implementación de las herramientas digitales, con diferentes estrategias, una de las principales se desarrolló de manera que se identificará por medio de las encuestas y entrevistas realizadas las estrategias que se pueden implementar en los estudiantes con las diferentes herramientas tecnológicas, para incentivar el razonamiento y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes teniendo en cuenta el diagnóstico de la actividad .

Donde cada estudiante por medio de las herramientas tecnológicas como lo son las plataformas Quizzes y Kahoot ingresaban y debían desarrollar diversos problemas matemáticos tanto de lógica, como de interpretación y análisis matemático, en el cual los estudiantes se sentían comprometidos y a la vez motivados con estrategias totalmente diferentes, los cuales se pudieron evidenciar durante el desarrollo de cada una de las actividades, y de esta manera se pudo fortalecer los conocimientos, habilidades tanto analíticas como interpretativas y sobre todo motivar a los estudiantes a seguir aprendiendo de manera más amena mediante la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias ya que ayudan a niños, niñas y jóvenes a lograr un desempeño educativo de calidad, donde le brindan a cada estudiante obtener un aprendizaje más significativo, brindando las herramientas necesarias, como los recursos tecnológicos de información y comunicación, los cuales van ligados a los procesos pedagógicos de aprendizaje y enseñanza MEN (2006).

Cuando se llevó a cabo cada una de las actividades que se plantearon en el desarrollo del presente proyecto, se identificó el diagnóstico y los avances que se obtuvieron en la aplicación de cada uno de ellos, falencias en el análisis e interpretación de problemas matemáticos de acuerdo con el diagnóstico que se realizó, el cual consistía en una evaluación digital mediante la

herramienta Quizzes, donde ellos debían contestar las respectivas respuestas. En el diagnóstico se visualiza que de cierta u otra manera el 90% de la población no logra concentrarse en la realización de la prueba, ya sea por distracción o por falta de interés en el área de matemáticas y lo cual se le dificulta a el estudiante analizar e interpretar cada uno de estos problemas matemáticos, el otro 10% tienen claridad respecto a cómo se debe solucionar cada uno de los problemas matemáticos y pueden alcanzar un mayor análisis para el desarrollo de los problemas.

No obstante, como se logró observar en los resultados de acuerdo con la implementación del proyecto la mayoría de los estudiantes están entre el 46 al 65% de satisfactorio, ya que lograron los objetivos que se propusieron en el uso de las herramientas tecnológicas para la resolución de problemas matemáticos. De esta manera, cabe resaltar que las estrategias implementadas en el presente proyecto haciendo énfasis en el uso de los recursos digitales y tecnológicos es esencial tanto para el estudiante como para el docente ya que es una manera diferente de vincular a los estudiantes a que analicen e interpreten diferentes problemas matemáticos y también los pongan en práctica en su diario vivir.

Para finalizar la investigación propuesta es fundamental tener en cuenta que la institución educativa tiene un proceso de enseñanza y aprendizaje el cual debe ser regido por los estándares básicos, los derechos básicos de aprendizaje y además tener presente las necesidades de los estudiantes, pues no solo se debe enseñar materias y temas específicos, sino también el desarrollo de competencias para mejorar su práctica educativa y se logre el fortalecimiento de aspectos como el análisis, la interpretación, comprensión, y razonamiento, donde se proponen ejercicios variados e innovadores que permiten el desarrollo del razonamientos y resolución de problemas matemáticos con el uso de las TICs y que pueden ser fundamentales para la implementación en otras áreas del conocimiento y no solamente en matemáticas.

## Conclusiones

Con base en la implementación de la propuesta investigativa “resolución de problemas y razonamientos matemáticos a través del uso de herramientas tecnológicas” se encontraron debilidades y fortalezas con el uso de los recursos tecnológicos, ya que el docente de tecnología lo tenía ocupado cuando se solicitaba la sala de sistemas, No obstante, se buscaron los espacios para realizar la implementación y ejecución de las actividades con la finalidad de fortalecer la resolución de problemas y razonamientos matemáticos con el uso de las herramientas digitales permitiendo la participación de los estudiantes de grado 5°. De igual manera se logró tener un impacto positivo durante la implementación del proyecto, ya que los estudiantes con ayuda del uso de las herramientas tecnológicas obtuvieron resultados significativos los cuales aplicaron durante su diario vivir mediante los problemas, es decir el análisis, interpretación, comprensión y razonamiento en el área de matemáticas, el cual no solamente se evidenciaron en el desarrollo de las unidades didácticas sino también en la presentación de diferentes olimpiadas matemáticas que se llevaron a cabo dentro del municipio.

A partir de este trabajo investigativo se puede llegar a constatar que el uso de las TICS tiene que consolidarse como una herramienta de trabajo tanto para el docente como para el estudiante, en donde ambos están sujetos a un mismo proceso de aprendizaje y lograr solventar las diferentes desventajas que sean implementado en la cotidianidad con el pasar de los años en el aula de clases e iniciar un proceso de cambio y transformación en los métodos de enseñanza aprendizaje. Donde se recomienda a los docentes vincularse más con el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo uso de las herramientas tecnológicas, ya que hay muchos docentes que simplemente trabajan en la parte teórica y no lo llevan a la realidad, es decir no hacen uso adecuado de las herramientas tecnológicas que se brindan en la institución, de igual manera

seguir fomentando en los estudiantes que las matemáticas no son aburridas, ni son simplemente números y operaciones, sino además se pueden ver desde muchas perspectivas vinculando sobre todo las herramientas tecnológicas, donde motivan a los estudiantes a aprender cada día y así lograr obtener aprendizajes significativos.

En conclusión, se debe centrar la atención en los procesos que se están llevando a cabo en los currículos de formación académica, ya que en muchas ocasiones se están implementando las mismas estrategias y esto hace a que los estudiantes hablen mal de las matemáticas o que sencillamente no las trabajen de la manera más amena y divertida posible, y es aquí en donde debemos iniciar llevando un proceso de formación, el cual este abarcado de lo más fácil a lo más complejo, por eso es importante que los docentes se capaciten con los nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje, para seguir enseñándole a los estudiantes lo bueno que tienen el uso de las herramientas tecnológicas a fines de adquirir conocimientos más significativos, por lo tanto uno de los trabajos a futuro sería el desarrollo y ejecución de software que vinculen la matemática de manera online para seguir fortaleciendo su aprendizaje desde casa.

### Referencias Bibliográficas

- Catalán Cueto, J.P. (2020). *La investigación acción como estrategia de revisión de la práctica pedagógica en la formación inicial de profesores de Educación Básica*. Revista Ibero-Americana de Estudios Em Educação, 15(esp4). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.21723/riaee.v15iesp4.14534>
- Medina, E. y Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación, 3a ed., Centro de Investigación en Formación y Evaluación CIFE, Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones, 2010*. Revista Interamericana de Educación de Adultos, 32(2),90-95.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545095007>
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencia*.  
<https://www.mineduccion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/116042:Estandares-Basicos-de-Competencias-en-Lenguaje-Matematicas-Ciencias-y-Ciudadanas>
- Ministerio de Educación Nacional (2013). *Metodologías que transforman. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias ciudadanas*. Bogotá:  
[https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles329722\\_archivo\\_pdf\\_secuencias\\_didacticas\\_desarrollo\\_competencias.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles329722_archivo_pdf_secuencias_didacticas_desarrollo_competencias.pdf)
- Nessi, E. M, Falcón, A. C, y Ricardo, G. N. (2020). *Rol del docente investigador desde su práctica social* Abrir este documento utilizando ReadSpeaker docReader. Revista Scientific, 5(15), 106-128. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563662155006/>
- Pérez Abril, M. (2003). *La investigación sobre la propia práctica como escenario de cambio escolar. Pedagogía y Saberes, . 18, 70–74*. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.17227/01212494.18pys70.74>

Pimienta, J. H. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria: Preguntas frecuentes*.

*Pearson Educación*.

[https://www.academia.edu/33825697/Las\\_competencias\\_en\\_la\\_docencia\\_universitaria\\_pimienta\\_1\\_](https://www.academia.edu/33825697/Las_competencias_en_la_docencia_universitaria_pimienta_1_)

Ramos Galarza, C. A. (2016). *La pregunta de investigación*. *Avances En Psicología*, 24(1), 23–

31. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.33539/avpsicol.2016.v24n1.141>

Tecnológico de Monterrey (2010). *Tendencias educativas* <https://edtec.tec.mx/es/innovacion-de-la-experiencia-de-aprendizaje/tendencias-educativas>

Tobón, S. (2018a). *Formación basada en competencias*. *Las Voces del Saber*, 5, 19-28.

<https://www.cife.edu.mx/2019/03/08/entrevista-al-dr-sergio-tobon-uno-de-los-principales-investigadores-en-competencias-en-latinoamerica/>

Tobón, S. (2018b). *El proyecto de enseñanza, aprendizaje y evaluación: Manual práctico para comprender, planear e implementar el proyecto de enseñanza*. Centro Universitario

CIFE. <https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/El-Proyecto-de-Ense%C3%B1anza-5.0.pdf>

## Apéndices

### **Apéndice A** *Carpeta de la Práctica Pedagógica*

[https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/nytorresmo\\_unadvirtual\\_edu\\_co/EumMK-8BySFAqo0A224STacBLpoJHU3PouxhGd4HbdGfMg?e=rba3sI](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/nytorresmo_unadvirtual_edu_co/EumMK-8BySFAqo0A224STacBLpoJHU3PouxhGd4HbdGfMg?e=rba3sI)