

Matemática didáctica para niños de 13 a 14 años de edad

Martha Liliana Galeano Quiroga

Asesor

Natalia del Pilar Pascuas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2024

Resumen

Este proyecto de acción pedagógica tuvo como foco de investigación la enseñanza de matemáticas a través de la didáctica y diferentes metodologías de enseñanza de esta área. La población seleccionada para realizar esta investigación son los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Río Blanco de la Vereda Otoval, municipio del Peñón Santander. A través de esta acción se buscó demostrar que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas necesita ser desarrollado en entornos adecuados y utilizando las herramientas y recursos tecnológicos y didácticos necesarios para captar y mantener la atención de los estudiantes durante la clase; esto no sólo con el fin de garantizar aprendizaje significativo en los estudiantes sino para cambiar la perspectiva negativa que tienen ellos sobre el área de las matemáticas. Para llevar a cabo el proyecto se realizó en primera medida un acercamiento a través de la observación y la obtención de información por medio de diferentes recursos de recolección de datos para así establecer una hipótesis y trabajar alrededor de ella. Las actividades realizadas se diseñaron mediante una secuencia didáctica y se ejecutaron en diferentes lecciones planificadas en un lapso de tiempo determinado. La acción pedagógica obtuvo como resultados principales mejoras significativas en el aprendizaje de los contenidos matemáticos y un cambio en las actitudes y aptitudes de los estudiantes durante las lecciones. Adicionalmente, se evidenció la carencia de los recursos didácticos y tecnológicos para las clases de matemáticas y la poca capacitación docente en cuanto al uso de las TIC y las metodologías innovadoras de la enseñanza. En síntesis, los resultados obtenidos de este proyecto de investigación se acentuaron a las expectativas y objetivos de su desarrollo y ejecución.

Palabras clave: Metodología, matemáticas, enseñanza, didáctica, motivación.

Abstract

This pedagogical action project focused on teaching mathematics through didactics and different teaching methodologies in this area. The population selected to carry out this research are eighth grade students from the Río Blanco Educational Institution in the Otoval area, Peñón Santander municipality. This action sought to demonstrate that the teaching and learning of mathematics needs to be developed in appropriate environments and using the necessary technological and didactic tools and resources to capture and maintain the attention of students during class; this not only in order to guarantee meaningful learning in students but also to change the negative perspective they have on the area of mathematics. To carry out the project, an approach was first made through observation and obtaining information through different data collection resources in order to establish a hypothesis and work around it. The activities carried out were designed through a didactic sequence and were executed in different lessons planned in a given period of time. The main results of the pedagogical action were significant improvements in the learning of mathematical content and a change in the attitudes and aptitudes of the students during the lessons. Additionally, the lack of didactic and technological resources for mathematics classes and the lack of teacher training in the use of ICTs and innovative teaching methodologies were evident. In summary, the results obtained from this research project were in line with the expectations and objectives of its development and execution.

Key Words: Metodology, math, teaching, didactic, motivation.

Tabla de Contenido

Introducción	7
Caracterización	9
Planteamiento del Problema	11
Pregunta de Investigación	13
Objetivos	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
Marcos de Referencia	15
Referentes Conceptuales.....	15
Referentes Teóricos	18
Referentes Técnicos.....	21
Referentes Legales.....	22
Referentes Éticos	23
Herramientas y Métodos	26
Enfoque y Tipo de Estudio	26
Unidad de Análisis.....	27
Técnicas para la Recolección de Datos	27
Categorías para el Análisis de Datos	29
Resultados	30
Acercamiento de la Población a la Variable.....	30
Experimentación	31
Identificación de Variaciones	34

Análisis y Discusión	36
Conclusiones y Recomendaciones	40
Referencias Bibliográficas	42
Apéndices.....	44

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Carpeta de la Práctica Pedagógica</i>	44
--	----

Introducción

¿Cómo enseñar mejor las matemáticas? Esta es la pregunta que gira entorno a todos los docentes de enseñanza matemática. Yes que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas esta expuesto siempre a caer en la monotonía y más aun cuando el docente no tienen facilidad de capacitarse o investigar sobre las metodologías de enseñanza y la innovación en las didácticas matemáticas. El desarrollo de ciertas competencias, en especial competencias matemáticas son un punto débil en el sistema educativo Colombiano, lo que genera la necesidad de explorar nuevas formas de enseñanza que garantices no solo el aprendizaje significativo para los estudiantes sino que logre que estas competencias puedan ser aplicadas en la vida real.

Frente a lo anterior, la perspectiva de los estudiantes de secundaria sobre su aprendizaje de las matemáticas se distingue por su complejidad Araya y Mora (2017), como se evidenció en el contexto seleccionado, los estudiantes afirman no entender muchos los temas vistos en clase y sentir apatía y desmotivación durante estas clases. Respecto a esto, un estudio realizado por Osuna y Díaz (2019) se halló que el uso limitado de estrategias didácticas por parte de los docentes y el desarrollo de las clases de manera magistral deja poco tiempo para la resolución de problemas y el aprender a aplicar las habilidades matemáticas adquiridas en clase para la vida real. Es por eso que de acuerdo con Font, V., & Godino, J. D. (2011). Consideramos que un profesor que se preocupa por la enseñanza de las matemáticas tiene que reflexionar y pensar acerca de cómo mejorarla, y entonces, de alguna manera, inicia una actividad que reúne algunas características de una investigación

Por consiguiente el objetivo general de este proyecto de investigación se centra en fortalecer la comprensión de conceptos matemáticos a través de actividades lúdicas mediadas por las TIC con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Río Blanco vereda Otoval

municipio del Peñón Santander y de la mano con esto, impactar positivamente en la actitud y motivación de los estudiantes frente al área de las matemáticas y sus lecciones. Esta investigación se realizó a través de un enfoque cualitativo el cual emplea procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento llevando a cabo observaciones y evaluaciones de fenómenos que llevan a establecer suposiciones e ideas como consecuencia de la observación y la evaluación realizadas Ortega, A. O. (2018, p. 2).

Desarrollar esta acción pedagógica trajo consigo diferentes resultados que soportaron nuestra hipótesis sobre la necesidad de generar aprendizajes mediante las metodologías de la enseñanza de las matemáticas, el uso de las TIC y la didáctica innovadora que apoya a los docentes investigadores y su labor en la enseñanza.

Caracterización

La institución educativa Río Blanco se encuentra ubicada en la vereda el Otoval zona rural del municipio del Peñón Santander, esta institución pública atiende alrededor de 130 estudiantes desde grado cero hasta undécimo. Este contexto se caracteriza por su cultura campesina muy arraigada a sus costumbres y estilo de vida más enfocado hacia el trabajo y las labores de campo que hacia la formación educativa de sus integrantes. La mayoría de las familias se encuentran entre los estratos socioeconómicos 1 y 2, puede ser por esto que desde muy chicos se les enseña a los niños a realizar labores y trabajo de campo con el objetivo de enseñarles a ser productivos y aportar en el sustento del hogar, teniendo como lema “si no quiere estudiar, debe trabajar” y así forjan en los niños la idea de que pueden trabajar y obtener dinero sin ningún tipo de formación académica, por lo que constantemente se presentan dificultades en la institución educativa para lograr mantener a sus estudiantes inscritos y cumpliendo con sus deberes académicos.

La población seleccionada para este proyecto son estudiantes entre las edades de 13 y 14 años, estudiantes del grado octavo de la IE, puesto que a través de diversas observaciones se ha identificado que es esta la etapa en la que ellos comienzan a presentar dificultades significativas en cuanto a su aprendizaje y motivación para desempeñarse adecuadamente en las diferentes áreas del conocimiento especialmente el área de matemáticas.

Actualmente la institución presenta ciertos desafíos y limitaciones que no favorecen el aprendizaje de sus estudiantes, empezando por reconocer que no se cuenta con los recursos y herramientas tecnológicas y digitales necesarias que ayuden a garantizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas de formación escolar, por otra parte, no se cuenta con los docentes específicos para cada área básica, sumado a que algunos de ellos son docentes de una

larga trayectoria en su labor que por lo tanto requieren capacitación para fortalecer y mejorar su pedagogía y ponerse al corriente con las nuevas formas y métodos pedagógicos para la enseñanza. Principalmente para el área de matemáticas se han presentado muchas dificultades de aprendizaje para la población seleccionada y en esto influye la forma en la que se les enseña y las creencias y actitudes que los niños adoptan frente a esta área.

Teniendo en cuenta las dificultades y la situación actual presentada sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, cabe resaltar que uno de los principales factores que influye en el proceso es la inestabilidad económica de las familias que cuentan con bajos recursos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes a través de materiales y recursos que la institución solicita, por otra parte las creencias y aptitudes de un porcentaje de la población en general minimiza la importancia de una buena formación académica como base primordial para el desarrollo integral de sus adolescentes.

Planteamiento del Problema

En el proceso de aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa Río Blanco es muy común evidenciar dificultades de aprendizaje en los estudiantes y un tipo de estancamiento en su progreso académico respecto al plan de estudios de esta área. Ha sido evidente a lo largo de todos los años lectivos de la institución que las matemáticas no son el área favorita de los estudiantes, a decir verdad, es una de las áreas que más desánimo causa en la población estudiantil y que se cataloga como un desafío tanto para los docentes de matemáticas como para los estudiantes especialmente quienes se encuentran en la que se podría llamar la etapa más difícil y aburrida de las matemáticas (el manejo del álgebra), esto ocurre con frecuencia en los estudiantes entre las edades de 13 a 14 años que corresponde al grado octavo.

Para empezar a definir las causas de este problema podríamos empezar por decir que la Institución no cuenta con una pedagogía específicamente desarrollada para optimizar la enseñanza de las matemáticas y comenzar a contrarrestar la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas. A pesar de las limitaciones tanto económicas como de herramientas y tecnologías para la buena enseñanza de las matemáticas y el uso de recursos y materiales que respalden al docente en cada una de sus clases existe un factor positivo en todo esto el cual está representado por la motivación que los padres infringen sobre sus hijos y su esfuerzo por apoyar su aprendizaje y buscar sus propios métodos para enriquecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes en clase, esto no solo favorece a los estudiantes que gozan de este apoyo sino que también trae efectos positivos dentro del aula de matemáticas ya que estos estudiantes se convierten en un apoyo para sus docentes y compañeros lo cual ha sido muy efectivo para desenvolver algunas clases importantes.

Representa un gran motivo de preocupación para los docentes y el sistema educativo de la institución evidenciar los problemas de aprendizaje de las matemáticas a través de los resultados que se recolectan periódicamente en cada curso especialmente en el grado octavo, es por eso que como docentes investigadores nos apropiemos de la situación y comencemos a plantear soluciones que mejoren el panorama. Evidentemente, se requiere para la institución nuevos materiales y diversas asesorías y capacitaciones para que los docentes conozcan las nuevas formas y métodos pedagógicos para la enseñanza, y así poder promover iniciativas escolares y familiares que posibiliten la enseñanza y el debido aprendizaje que deben recibir los estudiantes, también se deben buscar estrategias con las cuales se puedan animar y motivar a los a que reciban un estudio, sabiendo que sus conocimientos les van a servir para toda la vida y que de ellos podrán beneficiarse en muchas situaciones.

A partir de esta propuesta se busca promover iniciativas escolares familiares y comunitarias interesadas en mejorar la calidad del aprendizaje tanto de las matemáticas como de las diferentes áreas que causan dificultad de aprendizaje en la población estudiantil.

Pregunta de Investigación

¿De que manera las actividades lúdicas mediadas por las TIC favorecen la comprensión de conceptos matemáticos en estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Río Blanco vereda Otoval municipio del Peñón Santander?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer la comprensión de conceptos matemáticos a través de actividades lúdicas mediadas por las TIC con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Río Blanco vereda Otoval municipio del Peñón Santander.

Objetivos Específicos

Identificar los principales factores que onstaculizan comprensión de conceptos matemáticos en los estudiantes del grado octavo de la IERBLA Otoval.

Diseñar e implementar actividades mediadas por las TIC para fortalecer la comprensión de conceptos matemáticos.

Analizar los cambios en la actitud y motivación hacia las matemáticas de los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Río Blanco- Otoval luego de implementación de las actividades lúdicas mediadas por las TIC, a través de la onservación.

Marcos de Referencia

Referentes Conceptuales

El compromiso teórico del investigador con el trabajo que realiza, no sólo influye en la elección de un tema y del planteamiento del problema, sino también afecta la selección que hace de los procedimientos de investigación, de las teorías subyacentes que explican la temática de interés, y de la forma específica en la que analiza y difunde sus resultados (Reidl-Martínez, Lucy Mar, 2012, p. 147).

A continuación, abordaremos desde este apartado conceptual diferentes variables fundamentales para esta investigación, y la relación que existe entre ellas y su pertinencia para con el planteamiento del problema y que ayudan a establecer hipótesis, nuevas formas de análisis que generen nuevas perspectivas a considerarse, y, ayuden a interpretar los resultados de este estudio.

El aprendizaje de las matemáticas en adolescentes establece que el estudiante posea ciertas habilidades básicas relacionadas con procesos mentales que le permitan lograr un correcto desarrollo de sentido matemático (Dueñas, B. M., & Fruna, M. A, 2024, p. 1620). En el sistema educativo colombiano las matemáticas ocupan un lugar central en los planes y programas de estudio, ya que, su objetivo fundamental implica desarrollar habilidades de razonamiento que hacen que los estudiantes sean capaces de resolver problemas en forma creativa, sin embargo, el hecho de que las matemáticas hacen parte de la vida cotidiana y son la base de las ciencias básicas, desarrollo científico, tecnológico y social de un país son altamente desestimadas en la mayoría de contextos educativos. Teniendo en cuenta que estamos en la era y la generación de la tecnología sabemos que los adolescentes son muy apegados a los dispositivos y contenidos tecnológicos a través de los cuales desarrollan muchos de los procesos que influyen en su desarrollo personal, cognitivo, social y educativo por lo cual hay que considerar que el desarrollo de habilidades matemáticas en adolescentes implica el uso de las tecnologías efectivas y

metodologías innovadoras que fortalezcan sus competencias matemáticas que los llevan a desarrollar un pensamiento crítico y a razonar de manera objetiva en las diferentes situaciones de su vida cotidiana considerando también que el desarrollo profesional en cualquier área implica matemáticas y pensamiento lógico matemático.

Se considera competencia matemática a la capacidad de un individuo para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz a la vez de plantear, resolver e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad u otro tipo (Lever, C. O., & López, K. M. D, 2020, p. 7).

Estas competencias están relacionadas con la capacidad para identificar y comprender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y, utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que pueda satisfacer las necesidades de la vida diaria de un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. (OCDE, 2010b, p.23)

En relación con lo anterior es muy común enfrentarse a dificultades de aprendizajes matemáticos en la mayoría de escenarios educativos especialmente los rurales como es el caso de la Institución Educativa Río Blanco del municipio del Peñón Santander vereda Otoval. Se han realizado varios estudios tratando de identificar las principales causas por las que se presentan dichas dificultades, de acuerdo con Lever, C. O., & López, K. M. D. (2020), Osuna y Díaz (2019) en un estudio que caracterizó la enseñanza de las matemáticas en bachilleratos tecnológicos financiado por CONACYT-INEE, encontraron que los docentes utilizan limitadas estrategias didácticas, y el desarrollo de las clases se fundamenta principalmente en la clase magistral, dejando poco tiempo a la resolución de problemas, lo que coincide con lo reportado por Razo (2018), quien indicó que “las tareas se explican de forma repetitiva y confusa, sin presentar un desafío cognitivo para los alumnos”(p.111), (p. 3, 4). Por otra parte, la complejidad de las matemáticas también representa una dificultad para los estudiantes y su motivación y

afecto hacía las matemáticas debido a que la mayoría no le encuentran utilidad a ciertos conceptos matemáticos. Parece que el problema de la enseñanza de las matemáticas es el mismo en la mayoría de contextos educativos, tal como se refleja en la Institución Educativa Río Blanco donde las dificultades de aprendizaje matemáticos giran entorno al desinterés de los estudiantes y la didáctica limitada que se utiliza dentro del aula, por lo que los estudiantes no entienden con eficacia los primeros contenidos del algebra como términos y expresiones algebraicas y ecuaciones de primero, segundo y tercer grado, por mencionar de manera específica algunas deficiencias de aprendizaje. El hecho de no entender las bases matemáticas de las cuales depende todo el proceso matemático de nuestro grupo focal frustra y desmotiva a los estudiantes haciendo que se retrase considerablemente el desarrollo del currículo del grado octavo afectando así no solo el ritmo de aprendizaje si no también el ejercer del docente quien puede sentirse limitado e insatisfecho al no lograr alcanzar los objetivos de aprendizaje satisfactoriamente.

Con el interés de solventar las dificultades de aprendizaje de las matemáticas aparece el concepto de didácticas de las matemáticas descrita por autores como Rico, Sierra y Castro (2000) como la disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en educación matemática y propone actuaciones fundadas para su transformación. La didáctica se considera como ciencia y como técnica que construye ambientes organizados, analiza la enseñanza y la transforma. La didáctica de las matemáticas se encara de estudiar la relación entre el saber, la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos, involucrando de forma activa a los estudiantes con el objetivo de que logren conceptualizar ciertos conceptos por si mismos y sean capaces de manipularos de manera autónoma.

Recordando lo dicho anteriormente se alude a una limitada didáctica dentro de las aulas del grado octavo de la Institución Educativa Río Blanco Otoval que podría ser una de las

principales causas de las complicaciones de aprendizaje pues es importante considerar para este contexto que la evolución educativa no solo implica cambiar innovar y mejorar nuestras prácticas de enseñanza sino también implica establecer estrategias que nos permitan capturar la atención y el interés de nuestros estudiantes y aprovechar todos los recursos y herramientas que la globalización nos ofrece como son los avances tecnológicos, recursos, contenidos, estrategias y metodologías de enseñanza de las matemáticas como el aprendizaje activos el cual le da el protagonismo al estudiante para que construya su propio aprendizaje, simulaciones digitales y aplicaciones móviles que pueden capturar fácilmente la atención de los estudiantes y ayudarles a comprender con facilidad temas complejos y, adicionalmente los mecanismos psicológicos que se pueden utilizar para cambiar la mentalidad de los estudiantes y la visión negativa que tienen sobre las matemáticas y su dificultad.

Referentes Teóricos

El mundo globalizado en el que hoy vivimos es de cambios acelerados en cuanto a ciencia y tecnología, en cuanto a las matemáticas, los conocimientos, las herramientas, la manera de hacerlas y comunicarlas evolucionan con constancia, es por eso que la enseñanza matemática debe estar enfocada en el desarrollo de destrezas para que el estudiante sea capaz de resolver problemas cotidianos y a las ves fortalecer su pensamiento lógico y creativo (Arrellano Barrientos R E, 2010).

Es bien sabido que la matemática es la madre de todas las ciencias, es de considerar que el hecho de que la matemática se puede relacionar de una u otra forma con la realidad de todas las ciencias la convierte en una disciplina tan innovadora y tan flexible que complacería el poderla aplicar dentro de las aulas con ese mismo sentido innovador y flexible.

Los últimos treinta años han sido escenario de cambios muy profundos en la enseñanza de la matemática y por los esfuerzos que la comunidad internacional de expertos en didáctica continúa realizando por encontrar moldes adecuados, está claro que vivimos aún una situación de experimentación y cambio. (Matemáticas en la actualidad. 2014,

citado por Becerra-Quiñonez, W. V., Valencia-Ortiz, N. P., & Valdez-Requene, M. (2018, p. 165).

Con tanta evidencia sobre las dificultades del aprendizaje de las matemáticas es fundamental enfocar nuestra mirada e invertir todos nuestros esfuerzos como docentes investigadores para impactar la enseñanza de las matemáticas dentro de las aulas a través de la didáctica, la innovación y las tecnologías que se pueden convertir en nuestra mano derecha en un proceso tan importante como es la enseñanza y el aprendizaje.

Haciendo referencia a la tecnología, se declara que ésta es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ya que influye en las matemáticas que se enseñan, mejoran el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como su desempeño; les permite ejecutar procedimientos rutinarios en forma rápida y precisa, liberándoles tiempo para elaborar conceptos y modelos matemáticos, y aumentan la motivación por su aprendizaje (Dávila 2007; Cedillo, 2006; Cuicas, Debel, Casadei & Álvarez, 2007; Hinostroza, 2000, citado en Castillo, 2008). La tecnología apoya la enseñanza efectiva de las matemáticas, sin embargo, la tecnología no es una panacea (Infante, Quintero & Logreira, 2010). De acuerdo con Castillo (2008) y Rojano (2003) la enseñanza de las matemáticas requiere modelos específicos con tecnología que cumplan con principios tales como ser didáctico, especializado, cognitivo, pedagógico y equitativo (Villamizar, N. L. H., Velandia, W. M., & Jaimes, S. P. 2012, p. 269).

En Colombia la educación rural a enfrentado desafíos relacionados con dificultades de acceso escaso o nulo a las herramientas y conexión a redes de tecnología e información, a pesar de que en muchas instituciones rurales sigue siendo muy escaso, las tecnologías han impactado positivamente los escenarios educativos a donde han llegado construyendo escenarios motivadores para el aprendizaje, profundizando en la comprensión conceptual especialmente facilitando la interacción con los conceptos matemáticos, facilitando la participación de los

estudiantes, proporcionando acceso a diversas fuentes de conocimiento y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes. En un contexto rural como lo es la institución Educativa Rio Blanco Otoval donde hasta hace unos pocos años el acceso a la tecnología y las herramientas digitales era tan limitado es de entender que actualmente aun no se sepa aprovechar al máximo todo lo que ofrecen para mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas. Y es que aún es muy limitado la señalada disponibilidad tecnológica que hay dentro de la Institución actualmente a pesar de haber computadores y acceso a internet quizá los docentes en este caso el área de las matemáticas no saben como usar estos recursos a su favor en pro de mejorar el aprendizaje de sus estudiantes por lo que mas que contar con dispositivos y acceso a los elementos digitales es importante que a los docentes se les enseñe y se les muestre la amplia variedad de recursos, contenidos, plataformas y elementos tecnológicos que pueden ayudar a garantizar el logro de los objetivos de aprendizaje dentro del aula. Una herramienta que puede ser considerado fundamental e innovadora y de la cual carece la institución son los tableros digitales que por su diseño acaparan la atención de los estudiantes y ayudan al docente a dinamizar las clases a través de una metodología activa en la que los estudiantes se sientan motivados a aprender con el deseo de poder participar en el desarrollo de la clase y poder tener la oportunidad de utilizar ese tablero digital que tanta curiosidad despierta en el grupo, por otra parte, el hecho de que la mayoría de los estudiantes tengan acceso a los teléfonos celulares podría ser visto como una ventaja para explorar aplicaciones y contenidos digitales que ayudan al docente a enseñar de una manera flexible esos contenidos que pueden genera pereza y desinterés en los estudiantes, actualmente las aplicaciones de chat a desarrollado una AI que mas que darles siempre la respuesta a los estudiantes les explica de una manera simplificada y concreta como llegar a la

solución de problemas y ejercicios matemáticos esto en relación con los contenidos que se trabajan con los estudiantes del grado octavo.

Hoy se reconoce la necesidad de una didáctica centrada en el sujeto que aprende, lo cual exige enfocar la enseñanza como un proceso de orientación del aprendizaje, donde se creen las condiciones para que los estudiantes no solo se apropien de los conocimientos, sino que desarrollen habilidades, formen valores y adquieran estrategias que les permitan actuar de forma independiente, comprometida y creadora, para resolver los problemas a los que deberá enfrentarse en su futuro personal y profesional. (Montes de Oca Recio, N, Machado Ramírez, E F 2011).

La enseñanza matemática no es suficiente cuando es enfocada de manera limitada a que los estudiantes memoricen y aprendan sus contenidos, sino que necesita ser innovadora y práctica, por ejemplo existe un estudio que explica cómo se podría utilizar el ajedrez como un recurso didáctico para la enseñanza de las matemáticas demostrando la amplitud de las posibilidades didácticas que puede tener un docente a su disponibilidad dentro del aula.

Referentes Técnicos

En los últimos años, la introducción de las TIC en la educación ha tenido un auge relevante, como lo ha mencionado la OECD (2011), BID (2014), conllevando a la revisión y evaluación de modelos de masificación y formación en el uso de las TIC, lo que ha permitido concluir que una fórmula adecuada para evitar improvisaciones en la incorporación de las mismas en la educación, es centrarse en la formación de los docentes en su uso pedagógico (UNESCO, 2009; Briceño, Gonzalez y Mosquera, 2012. p.2 y 3).

Al mismo tiempo es importante reconocer el papel que han tenido para los países latinoamericanos el desarrollo de working paper número 02 diciembre de 2015 contenidos educativos digitales relevantes (RELPE, 2015), que puedan trabajarse ya sea en computadores de escritorio, portátiles, tabletas e incluso teléfonos inteligentes. Es por eso que el impartir las TIC dentro del aula de las matemáticas ayuda a que la población estudiantil demuestre mejor rendimiento académico.

Referentes Legales

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo de cualquier sociedad (Tobón, 2013). En el caso de Colombia, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), propuesta por el Congreso de la República de 1994, ha sido un instrumento clave para guiar, regular, evaluar y promover el sistema educativo del país, ya que, a través de esta se busca la calidad, la equidad, la pertinencia y la formación integral de los estudiantes (Tobón, 2013). Colombia (Ley 115 de 1994).

Esta ley determina a las matemáticas como un área fundamental y de obligatoriedad para el desarrollo integral de los estudiantes, estableciendo niveles educativos, que van desde la educación primaria hasta la educación superior (Ley 115 de 1994). Además, esta ley promueve el desarrollo de competencias matemáticas que se centran en la adquisición de habilidades claves como el pensamiento lógico, el razonamiento matemático y la resolución de problemas en contextos reales; por ello, estas habilidades son aplicables tanto en la educación académica como en el contexto, es decir, la vida cotidiana y profesional de los estudiantes (Ley 115 de 1994). De igual forma, la Ley 115 incorpora dentro de su composición enfoques pedagógicos diversos y estructuralmente innovadores como la EMR, entre otros, con el fin de mantener una mejora constante y adaptar los métodos de enseñanza y aprendizaje a los cambios en curso (Ley 115 de 1994); en este orden de ideas, al abordar el campo de las matemáticas, la Ley 115 promueve la contextualización de los contenidos matemáticos, para que estos se relacionen con situaciones auténticas, utilizando una variedad de enfoques pedagógicos, según Castro (2015)(p.121-122).

Gordillo (2020) Desde un nivel más específico y cercano a la educación matemática y a los estándares de competencia definidos en esta área por el Ministerio de Educación Nacional, hay que considerar las nuevas visiones formativas y epistemológicas con las que se espera una mejora de la calidad educativa y desde luego en el desarrollo ciudadano, esto último respondiendo a una apuesta educativa en la que se logre desarrollar las

“competencias necesarias para el ejercicio de los derechos y deberes democráticos”
(MEN, 2006, p. 46).

Hernández (2016), asume la EMC como referencia para el desarrollo de una formación entorno a la paz y la convivencia escolar en la ciudad de Santiago de Cali, esto para llevar a una reflexión a los profesores de matemáticas, acerca de cómo lograr desde el saber disciplinar estos propósitos formativos, además de servir como fundamento del planteamiento de una propuesta educativa que propenda por estos elementos dentro de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes Gordillo (2020).

Referentes Éticos

Las reflexiones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas han estado, en general, dirigidas a la búsqueda de mecanismos que faciliten el aprendizaje de esta disciplina Radford, L., & Lasprilla, A. (2020. p. 108) Radford, L., & Lasprilla, A. (2020. p. 110) de acuerdo con la ética sigue siendo un tema poco explorado en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Boylan, 2016).

Si concebimos las matemáticas como una entidad que no es ni psicológica ni subjetiva, sino histórico y cultural, que es a la vez general y concreta, ideal y sensual, que como la música es producida y viene a la existencia solamente a través de la actividad humana, las matemáticas nos aparecen como algo que, en vez de estar supuestamente en los cielos o en la cabeza de la gente, son visuales, táctiles, materiales, simbólicas, gestuales y cinéticas Radford, L., & Lasprilla, A. (2020).

Las aulas de matemáticas se constituyen a través de la actividad humana colectiva entre docentes y estudiantes que a través de sus acciones construyen conocimientos y competencias matemáticas, desde esta perspectiva, es fácil comprender que las matemáticas, su producción y su enseñanza-aprendizaje no pueden comprenderse sino como procesos relacionales y afectivos entre colegas, o entre estudiantes y profesores Radford, L., & Lasprilla, A. (2020).

De acuerdo con Pifarré y Sanuy (2001) para lograr la efectividad del proceso enseñanza y aprendizaje es preciso crear espacios contextualizados claramente esto permite que los estudiantes entiendan la aplicación de cada uno de los componentes matemáticos que están siendo estudiados, logrando así desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para su formación, evidentemente para ello deben adaptarse los métodos de enseñanza, es allí donde el docente debe hacer uso de toda la capacidad para diseñar e implementar estrategias innovadoras, donde deje a un lado la rutina de actividades que ocasionan dificultades que promueven el bajo nivel educativo, por último, es importante crear espacios de discusión y reflexión, esto se hace a través de actividades grupales. Quiñones, R. E. D., & Dugarte, C. P. (2012, p. 368).

La ética dentro del aula es un eje transversal que posibilita cuestionar las prácticas matemáticas y adoptar una postura crítica. Clavijo-Riveros, M. C. (2024, p. 4). Entendiendo que un estudiante tiene necesidades educativas especiales cuando, con o sin discapacidad, se le dificulta el acceso a contenidos curriculares en la interacción con su contexto escolar y que, para satisfacerlas, requiere de apoyo educativo de carácter adicional o diferente. (Espejo, 2001), Alsina y Planas (2008) afirman que el fracaso escolar y la urgencia de atención a la diversidad, entre otras problemáticas, reclaman un proceso de organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación matemática Cortés, C. C. C., & Puentes, E. T. (2017, p. 298), es importante que como docentes evaluemos y reflexionemos sobre la necesidad de cambiar los métodos, la manipulación de recursos y estrategias didácticas que nos permitan plantear situaciones que despierten el interés en los estudiantes. En el Plan Decenal de Educación 1996-2005 se puede evidenciar como objetivo (numeral 5, literal c): “superar toda forma de discriminación y corregir los factores de inequidad que afectan el sistema educativo” (p. 9) Cortés, C. C. C., & Puentes, E. T. (2017, p. 298), Los docentes en las aulas de matemáticas

deben ser competentes, creativos en sus planeaciones y diseños. Para ello deben tener en cuenta los recursos específicos que necesitan sus estudiantes, con el fin de que todos y cada uno pueda acceder al conocimiento. Cortés, C. C. C., & Puentes, E. T. (2017, p. 300)

Herramientas y Métodos

Enfoque y Tipo de Estudio

El enfoque de investigación cualitativa es un paradigma de la investigación científica que emplea procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento llevando a cabo observaciones y evaluaciones de fenómenos que llevan a establecer suposiciones e ideas como consecuencia de la observación y la evaluación realizadas Ortega, A. O. (2018, p. 2).

La investigación cualitativa, de acuerdo con Pérez Serrano (2004), es un proceso sistemático, activo y riguroso de indagación dirigida, y para Buendía, Colás y Hernández (1997), supone la adopción de concepciones filosóficas y científicas donde se origina nuevos lenguajes metodológicos; mientras que para Paz Sandín (2003), el enfoque desarrolla de manera sistémica la comprensión de fenómenos sociales. Estos estudios se fundamentan en la observación y evaluación de los fenómenos estudiados emitiendo conclusiones de lo encontrado en la realidad estudiada. El investigador que utiliza este enfoque está en competencias de comprobar las conclusiones a las que llega y está en condiciones de proponer nuevos estudios.

La investigación cualitativa permite desarrollar encuestas, entrevistas, descripciones, y puntos de vista de los investigadores Ortega, A. O. (2018, p. 10).

La educación y el proceso de enseñanza aprendizaje es una actividad que constantemente cambia, evoluciona e innova sus propias metodologías y procesos, es por eso que la investigación es un pilar fundamental que permite reconocer las acciones que benefician este proceso y aquellas que requieren mejoras para garantizar una enseñanza de calidad y significativa. En relación con la enseñanza y las metodologías, enfoques, estrategias y técnicas empleadas para el desarrollo significativo de este proceso es fundamental emplear un enfoque cualitativo que permita que el proceso de investigación pueda ser llevado a un contexto ampliamente diverso en el cual se pueda ejecutar cierta participación e intervención por parte de

los mismos investigadores. Al ser un enfoque subjetivo, evolucionario, recursivo y flexible que busca un conocimiento que pueda abarcar una parte de la realidad y descubrir tantas cualidades como sea posible, analizar y comprender a los sujetos y fenómenos teniendo que eliminar o apartar sus prejuicios y creencias y que permite la utilización de diferentes herramientas de recolección de datos, la investigación cualitativa se convierte en el principal enfoque para llevar a cabo este proceso de investigación de tipo experimental en el ámbito educativo con el fin de establecer los principales factores metodológicos que pueden generar un impacto y un cambio positivo.

Unidad de Análisis

El grupo de estudiantes de grado octavo de la institución educativa río blanco, vereda Otoval, municipio de El Peñón Santander conformado por estudiantes provenientes de familias campesinas.

Técnicas para la Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación (Hernandez & Duana, 2020) citado por (Martínes ,D. V.S. 2022, p. 38). Uno de las características principales de la investigación cualitativa es su flexibilidad y amplitud para desarrollar cada etapa de la investigación y que permite valerse de diversas herramientas y técnicas para obtener la mayor información verídica posible que pueda influir en los resultados y la formulación de hipótesis y soluciones que nos llevan a dar respuesta a la pregunta problema.

Las técnicas y herramienta de recolección de datos específicas que se implementaran durante su proceso investigativo incluyen: la observación, que dicho por Piza, Amaiquema y Beltran (2019), permite obtener el mayor número de datos de manera clara y concisa ya sea de

manera directa, indirecta y con la participación o no del investigador, ,(Martínes,D. V.S. 2022, p. 38). en este caso se realiza una observación participativa ya que el docente investigador tiene la oportunidad de asistir a las clases de matemáticas como apoyo y como observador, los principales aspectos objetos de observación son interacciones en clase, aptitudes y actitudes de los estudiantes frente a los temas de clase, metodologías y estrategias de enseñanza implementadas por el docente

Las encuestas son una de las principales herramientas de recolección de información en la investigación cualitativa, ya que son un acceso a información primaria obtenida directamente de los participantes, pueden ser diseñadas y adaptadas a diferentes contextos educativos y a las condiciones en las cuales se realiza la investigación, permite identificar tendencias y patrones en las respuestas lo cual nos ayuda a entender la situación problema. debido a que consideramos que enriquece el hacer del investigador al lograr consignar “un arduo proceso que refiere tanto a la obtención de información como la transformación de la información en datos y, en ese mismo proceso, al pulimento del instrumento de investigación” (Guber, 2013: 173). Las principales preguntas que se realizaran en este instrumento son: ¿Qué tipo de contenidos digitales se utilizan dentro del aula para fortalecer el aprendizaje de nuevos contenidos matemáticos?, ¿con que frecuencia y para que utilizas tu celular en clase de matemáticas?, ¿de que manera se te facilita más aprender durante las clases de matemáticas: de forma visual, de forma auditiva, de forma activa, leyendo y escribiendo o siguiendo instrucciones?. En ese mismo sentido los diarios de campo permiten al investigador reflexionar sobre el proceso investigado y su práctica investigativa le permite llevar un registro riguroso de los eventos que se presentan durante el proceso. Registro fotográfico, representa un medio indispensable para la obtención de información visual que sustente y respalde los datos obtenidos a través de las demás

herramientas y a su vez es la manera en la que se prolongan los aspectos más importantes durante el proceso de investigación.

Categorías para el Análisis de Datos

El análisis es la parte más creativa de la investigación y que requiere más tiempo y cuidado. las principales técnicas de análisis de datos que se implementaran son: análisis descriptivo para este se utilizara la herramienta de Excel ya que las encuestas serán realizadas a través de google forms para llevar un orden en la información obtenida y generar estadísticas de manera fácil rápida y efectiva buscando describir el objeto de estudio y resumir los datos recolectados, para identificar patrones y relaciones. Análisis prescriptivo con el fin de examinar el contexto de la situación problema para buscar aprovechar los datos existentes que puedan orientar a una toma de decisiones relacionadas con el proceso y las acciones que se deben ejecutar, de esta manera los principales datos que se tendrán en cuenta para la toma de decisiones son los obtenidos a través de las encuestas y la observación para definir que metodologías y recursos se implementaran durante la secuencia didáctica.

Resultados

Acercamiento de la Población a la Variable

Durante la etapa de acercamiento se evidenciaron diferentes situaciones por medio de la observación en clase y en la aplicación de las de encuestas que fueron pieza clave para el desarrollo de este proceso investigativo. Reiterando que el 100 % de los estudiantes del grado octavo son apáticos al área de las matemáticas; de los doce estudiantes que conforman el grupo, el 25 % a pesar de ser muy buenos en esta área no se sienten atraídos los contenidos; el 41,6 % de los estudiantes presentan desinterés y pereza cuando se trata de trabajar temas de álgebra, y, el 33,3 % de los alumnos manifiestan no entender los temas en una sola clase. Esto se constató en las observaciones realizadas, pues en la mayoría de las clases los estudiantes entraban al aula con desánimo lo que les afectaba considerablemente durante las lecciones, eso provocaba que algunos presentaran desorden e indisciplina llegando a distraer a los demás compañeros que con desesperación trataban de concentrarse y entender lo que el docente les explicaba.

Adicionalmente, en la encuesta sobre los estilos de aprendizaje los estilos: visual, activo y secuencial obtuvieron mayor preferencia. Basados en esto se realizó la propuesta al docente titular del área de matemáticas implementar actividades referentes a estos tres estilos de aprendizaje para conocer la reacción de los estudiantes y la influencia de esta acción en el comportamiento y actitudes de los estudiantes.

Efectivamente se evidenció cierta curiosidad y entusiasmo en los estudiantes al ver que en lugar de la pizarra se encontraban herramientas como un video beam y un computador proyectando un video. Gracias a esto se pudo verificar una clase más didáctica con más participación de los estudiantes quienes se mostraron más interesados, concentrados y atentos.

En otros hallazgos de la encuesta y la observación se obtuvo que la experiencia del docente y los estudiantes con el uso de las TIC dentro del aula es escasa casi nula esto debido a la limitada disponibilidad de estos recursos y pocas habilidades de los docentes para implementar estas herramientas en sus clases.

Experimentación

Durante la experimentación se diseñó una secuencia didáctica que consistió en tres clases. En cada una, se aplicó la metodología de enseñanza activa, utilizando herramientas y aplicaciones digitales de manera significativa.

En la sesión No 1 se abordó el tema de signos de agrupación. Su principal objetivo fue reforzar los conocimientos que tenían los estudiantes sobre este tema y qué tanto se les dificultaba. Su duración fue de 90 minutos.

La clase inició con un video tomado de You Tube el cual explicaba que eran los signos de agrupación, como se usan y por que son importante en las matemáticas. Inicialmente la actitud de los estudiantes fue un poco desmotivada y desalentadora, vieron el video sin ningún interés de aprender. Para dinamizar y generar interés la docente investigadora comenzó a realizar una lluvia de preguntas, como estrategia de motivación usó un sello para premiar al estudiante con mayor participación y aciertos, y así fue premiando a todos los estudiantes de acuerdo a la cantidad de preguntas que respondieron, esta actividad genero un momento de participación y competencia en el grupo lo cual se puede decir que fue un buen comienzo para dinamizar la sesión.

En el momento intermedio de esta jornada se realizó un juego de roles en el que cada estudiante era un signo o un número. El juego consistía en lo siguiente: la docente presentaba un ejercicio sobre una operación utilizando los signos de agrupación que representa cada estudiante hasta utilizar a todos los estudiantes excepto uno que es quien resolvía el ejercicio hasta eliminar

a todos los signos de agrupación y dar con el resultado correcto, así se hizo hasta que participaron todos los estudiantes y quien ocupó la mayor cantidad de tiempo tuvo que pagar una penitencia impuesta por sus compañeros. Al inicio fue un poco difícil explicar el juego a los estudiantes por lo que la docente tuvo que realizar el juego una vez para mostrar a los chicos como se hacía. Ésta fue una actividad divertida para los estudiantes, les permitió aprender y recordar el uso de los signos de agrupación, y su didáctica fue efectiva, logrando la participación de todos los alumnos quienes demostraron lo que sabían sobre el tema y lo practicaron.

En el momento final de esta lección se realizó una actividad individual, la docente compartió fotocopias con algunos ejercicios para los estudiantes, y, donde adicionalmente les preguntaba como se habían sentido durante la clase, que fue lo que más les gustó y si les quedó alguna duda sobre el tema. Durante el desarrollo de esta tarea algunos estudiantes presentaron dudas mínimas que fueron resueltas por la docente, logrando finalmente un mejor uso y aplicación de este tema. Así mismo, según lo manifestado por los estudiantes la dinámica de la clase les agradó ya que no se utilizó tanto el cuaderno ni el tablero sino que de una manera activa y dinámica se les recordó el uso de los signos de agrupación en diferentes situaciones o ejercicios matemáticos. La actitud de los estudiantes fue positiva e impactó significativamente su motivación.

En la sesión N 2 se abordó el tema de adición y sustracción de expresiones algebraicas. Su objetivo principal fue enseñar de una manera didáctica a sumar y restar expresiones algebraicas. Esta sesión tuvo una duración de 90 minutos.

La clase inició recordando qué es un término algebraico, qué es una expresión algebraica y la ley de signos en suma y resta a través de imágenes animadas. Para esto los estudiantes no tenían claro la diferencia entre término y expresión algebraica y la mayoría habían olvidado la

ley de signos por lo que la docente tuvo que tomarse un tiempo extra para recordárselos usando la recta numérica hasta lograr establecer un método para que los muchachos no olvidaran este aspecto importante para el resto de la sesión.

En la etapa siguiente, la actividad fue un taller diseñado por la docente para el cual también realizó una secuencia de instrucciones a través de tarjetas para que mediante el estilo de aprendizaje secuencial resolvieran cinco ejercicios. Posteriormente, se seleccionaron cuatro estudiantes al azar para que por turnos pasaran al tablero y trataran de recordar cada instrucción para resolver un nuevo ejercicio. Durante esta actividad la mayoría de estudiantes se pudieron guiar con las tarjetas para resolver satisfactoriamente los ejercicios, en algún momento se reflejó cierto temor y desmotivación por parte de los estudiantes frente al posible fracaso que podrían tener si no resolvían bien los ejercicios, para lo cual la docente tuvo que intervenir y recordarles que cualquier error solo era un motivo para aprender. De esos cuatro estudiantes seleccionados para resolver los ejercicios, a quince minutos le tomó resolver el ejercicio se le dieron cinco sellos.

Para finalizar la sesión se realizó un video quiz con preguntas de respuesta múltiple y límite de tiempo. A los estudiantes que seleccionaban la respuesta correcta se les daba un sello. En este momento se generó un ambiente de competencia y diversión en el que los estudiantes deseaban participar para demostrar sus conocimientos y obtener su anhelado sello.

En la sesión No 3 se abordó el tema de multiplicación y división de expresiones algebraicas. Su objetivo era enseñar de una manera lúdica y didáctica cómo multiplicar y dividir expresiones algebraicas. Su duración fue de 90 minutos.

Como apertura a la sesión, se compartió con los estudiantes una infografía personalizada sobre la ley de signos en multiplicación y división, mientras los estudiantes la revisaban la

docente les preguntaba algunas cosas importantes sobre las clases anteriores. A continuación, se proyectó un video tomado de You Tube para explicarles el tema de la clase, seguido de esto la docente realizo preguntas para verificar que los alumnos hubieran entendido el tema.

Durante el momento intermedio, se dio lugar a la práctica, para esto se les pidió a los estudiantes que se organizaran en equipos de tres, cada equipo tenia que proponer cinco ejercicios de multiplicación y división de expresiones algebraicas en una hoja examen, en cuanto estuvieron listos, la docente los recojió y al azar los volvió a repartir de manera que cada grupo resolvió los ejercicios propuestos por los demás, el equipo que ocupó la menor cantidad de tiempo ganó siete sellos y el ultimo equipo le tuvo que pagar una penitencia impuesta por el equipo ganador. Durante esta actividad los estudiantes estuvieron bajo presión, en competencia, se reian y trabajaban en equipo, todo por ser los primeros.

Para finalizar la lección, se le realizó un test en línea individual que les evaluaba lo aprendido durante las tres clases y principalmente para que evaluaran el proceso de la secuencia didáctica. Aunque los estudiantes presentaron algunas dificultades lograron responder gran parte del test con exactitud y eficacia, y, en cuanto al proceso se sentían muy satisfechos y contentos por la forma tan diferente en la que se les enseñó.

Identificación de Variaciones

Al finalizar las sesiones se evidenciaron variaciones importantes en la actitud interés y motivación de los alumnos y su percepción sobre las matemáticas y sus lecciones, y, especialmente, se lograron resultados de aprendizaje significativos que demostraron que las acciones diferentes traen consecuencias diferentes.

En ese mismo sentido, se evidenció que los estudiantes disfrutaban más cuando las actividades son realizadas en grupos, con materiales didácticos y con el uso de las tecnologías.

A pesar de haber presentado algunas dificultades de aprendizaje y de disciplina en algún momento de esta secuencia, el implementar la didáctica y la lúdica facilitó el control en el grupo y la motivación frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las temáticas.

Análisis y Discusión

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la etapa de la secundaria se ve afectado de manera significativa por diversos factores, empezando por las metodologías de la enseñanza aplicadas durante el proceso, las didácticas y recursos utilizados y las actitudes psicológicas y emocionales tanto del docente como de los estudiantes.

Los resultados obtenidos de esta acción pedagógica ejecutada en el grado octavo de la Institución Educativa Río Blanco de la vereda Otoval respaldan la hipótesis planteada desde un inicio que define que la enseñanza magistral y monotonía de las matemáticas genera apatía, pereza y desmotivación en los estudiantes lo que afecta considerablemente el aprendizaje y rendimiento académico de los alumnos, sumado a que el docente y su labor se ven afectados por la poca disposición de sus aprendices.

Despierta gran afán el saber que todos los estudiantes sienten abiertamente apatía frente a las matemáticas y sus lecciones, esto genera grandes interrogantes: ¿dónde está la falla y cuál es la principal causa de esta actitud? ¿Qué podemos hacer la nueva generación de docentes por cambiar este paradigma y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?. Queda demostrado que muchas veces el aprender con facilidad un contenido no significa gusto por el área, esto implica otros factores como la disciplina y responsabilidad con su propio proceso de aprendizaje o la influencia de los padres y familiares sobre los estudiantes quienes de alguna manera logran un rendimiento excelente sobre áreas que realmente no les gusta.

Resultados como que del 100% de los estudiantes del grupo focal el 41,6% son desinteresados y perezosos para las clases de matemáticas que implican álgebra, o que de 12 estudiantes 4 de ellos no logren entender un tema en una lección, y que la monotonía de las clases lleve a la indisciplina dentro del aula, despiertan grandes inquietudes para esta

investigación en esta investigación pues esto nos hace pensar que las lecciones de matemáticas necesitan un cambio extremo no sólo en el impacto intelectual, sino también un impacto psicológico sobre los estudiantes y su proceso de aprendizaje.

El impacto de la variable sobre la unidad de análisis es bastante significativo debido a que con cada una de las acciones realizadas durante la secuencia didáctica se evidenció que a pesar de las dificultades económicas, sociales y políticas si se puede mejorar el proceso de manera que los alumnos sientan un respaldo y un acercamiento a esta área de matemáticas. Debido a que las TIC hoy en día han sido un gran impacto en todo el mundo y ofrecen la facilidad de apoyar la enseñanza de los alumnos y teniendo en cuenta que cada uno tiene su propia forma y estilo de aprender, y que cada uno tiene habilidades las cuales necesita explorar, el diseño y aplicación de la secuencia didáctica a través de tres sesiones que incluían tecnología, didáctica, trabajo individual, trabajo colaborativo, competencia e innovación, el impacto generado sobre la población estudiantil fue evidentemente positivo y se reflejó en los resultados de aprendizaje y cambio de actitudes de los estudiantes. Adicionalmente, el docente titular del área de matemáticas estuvo muy interesado en conocer la propuesta, ser parte del proceso y comenzar a transformar sus lecciones

Luego de aplicar la variable con nuevos métodos de enseñanza y como docentes investigadores buscando la forma de introducir la matemática sin ser aburridos se vio el gran cambio que los alumnos tuvieron en sus percepción de las matemáticas y su aprendizaje.

Uno de los principales cambios observados es la motivación de los estudiantes durante las lecciones de matemáticas pues ahora en lugar de llegar con pereza, llegan al aula con intriga de saber como va a ser su clase. Por otra parte, el docente del área conoció formas especiales de

innovar sus clases y de aferrarse a las TIC como principal herramienta no sólo para facilitar su trabajo sino para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Al igual que un estudio realizado por la Universidad de San Andrés y Arizona de México, los estudiantes manifestaban no entender los temas de matemáticas, no se sentían interesados, y no consideraban importantes los contenidos matemáticos para un trabajo o el desarrollo profesional. En esta investigación se estableció que dentro de las principales razones está la poca preparación de los docentes, el currículo de enseñanza de las matemáticas, la amplia cantidad de contenidos y las estrategias de enseñanzas empleadas en las lecciones.

Por otra parte, de la misma manera que en nuestra investigación, en un estudio realizado por estudiantes de la Universidad Nacional de Educación a Distancia y la Universidad Politécnica de Madrid, tener en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes para la planificación de las lecciones es importante ya que mejora el rendimiento académico de los estudiantes y por ende su interés y motivación.

Cabe señalar en este apartado que a pesar de haberse podido realizar una investigación limpia, existieron algunas limitaciones como el tiempo, pues fue un periodo corto en el que se realizó este estudio y en época de finalización de año lectivo, del mismo modo, trabajar con un solo grupo de estudiantes puede limitar un poco los resultados de la investigación ya que se requiere ampliar los estudios como estos a toda la población estudiantil para poder cotejar, analizar y estudiar cada evento y los resultados para plantear hipótesis más certeras y fundamentadas y llegar a la propuesta de una teoría sólida sobre la necesidad de sacar la enseñanza de las matemáticas de lo monótono y magistral y llevarlo a lo práctico y cotidiano.

Al ver el gran cambio que se obtuvo de la aplicación de estudio y el rendimiento por parte de los estudiantes podemos analizar que la juventud está pidiendo un cambio significativo

donde los docentes sean el primer grupo en recibir preparación para dejar de un lado la enseñanza magistral que se ha venido trabajando hasta llegar a impactar en la comunidad dándoles a entender que hay muchas formas de enseñar. Prueba de esto es el interés del docente titular por comenzar a mejorar sus prácticas dentro del aula dándole la mayor cabida a la tecnología la didáctica y el aprendizaje activo para obtener mejores resultados de aprendizaje de sus estudiantes y fortalecer su interés en el aula.

Para finalizar, son importantes los cambios evidenciados después de realizar esta acción pedagógica en el grupo focal seleccionado. Mas que mejorar el rendimiento académico y el interés del estudiante por un área del conocimiento específico se demostró a través de esta investigación que si existe la didáctica para la matemáticas que se puede llevar la enseñanza a fuera de las aulas y aplicar todos los conceptos matemáticos aprendidos a la vida cotidiana y crear estrategias propias para el proceso.

Algunas preguntas que se pueden tener en cuenta para futuras investigaciones en este contexto educativo son: ¿Cuál es la influencia de la psicología en el proceso de aprendizaje de las matemáticas? ¿que contenidos son considerados relevantes por los estudiantes en su aprendizaje? ¿Cuál es el rol de la gestión y la administración educativa en el proceso de aprendizaje?

Conclusiones y Recomendaciones

Comprobar una vez más que el aprendizaje de las matemáticas se ve afectado por diversos factores internos y externos a la institución educativa rio blanco nos recuerda a los docentes de esta área nuestro deber de cambiar esa realidad. Captó mucho la atención evidenciar que en la IERBLA de la vereda el Otoval del municipio de el Peñón Santander el proceso formativo en cuanto al área de las matemáticas se ve afectado por condiciones como limitada disponibilidad tecnológica o la escasa capacitación docente sobre las diferentes metodologías y estrategias de enseñanza de las matemáticas como una herramienta fundamental para garantizar el aprendizaje significativo.

La realización de esta investigación es un foco para reconocer la manera en que las metodologías de la enseñanza de las matemáticas impactan este proceso el cual acompañado por las nuevas herramientas de la información y la comunicación y las diferentes plataformas que hoy día son la mano derecha del docente, se convierte en el polo a tierra para los estudiantes y sus dificultades de aprendizaje.

El seleccionar este proceso como centro de la investigación no sólo buscaba conocer situaciones o aspectos negativos que afetarán el aprendizaje de las matemáticas, esto quiso ir más allá, seleccionar un grupo específico, conocer las diferentes variables que influían en su proceso de aprendizaje y analizar esos factores importantes que permitiesen el desarrollo y aplicación de la secuencia didáctica que minuciosamente abordó cada necesidad y cada dificultad, ofreciendo una salida, ayudando a los estudiantes a superar sus temores y esos complejos impuestos por sí mismos sobre las matemáticas y su aprendizaje. Cabe resaltar el impacto de la secuencia didáctica sobre el grupo focal y reconocer que una metodología activa para la enseñanza de las matemáticas en un grupo joven de estudiantes es un camino amplio que permite desarrollar

estrategias y técnicas de enseñanza efectivas para los estudiantes mejorando no sólo su rendimiento académico sino también su motivación y estado de ánimo frente al aprendizaje de las difíciles matemáticas que se aprenden en el colegio.

Como docentes investigadores de la nueva era de la educación tenemos la disponibilidad a suemergirnos en el mundo de la enseñanza, evaluarlo e innovarlo. Hoy se ha realizado un proceso invesstigativo que nos ha llevado a comprobar y reconocer la importancia de estar siempre sintonizados con las propuestas metodológicas que pretenden impactar y mejorar nuestras prácticas docentes dentro del aula. Reconocer que el estudiante es el protagonista de su aprendizaje y el principal mediador entre los contenidos y sus habilidades y competencias nos permite idear nuevas formas de enseñanza en las cuales se le otorgue al alumno la responsabilidad y el camino abierto hacia un aprendizaje significativo empleando todos los recursos a su alrededor y siendo el viajero más curioso durante todo su proceso de aprendizaje.

Cabe señalar que es importante continuar realizando estudios y revisando nuevas formas de la enseñanza. Las metodologías de la educación que actualmente conocemos no han sido planteadas de manera rígida, sino que al contrario, así como es flexible la educación, estas metodologías también se flexibilizan para ser implementadas, transformadas y fusionadas para ofrecer un proceso de aprendizaje innovador a cada alumno. De ese mismo modo, es indispensable ver en cada estudiante una minita de saberes y habilidades que pueden ser explotados de manera adecuada si como docentes nos tomamos el tiempo de estudiar y analizar a nuestros estudiantes para ofrecerles lo que ellos realmente necesitan y no lo que nosotros creemos que de algún modo ellos necesitan.

Referencias Bibliográficas

- Becerra-Quiñonez, W. V., Valencia-Ortiz, N. P., & Valdez-Requene, M. (2018). *Enseñanza y aprendizaje en las matemáticas*. Polo del conocimiento, 3(1), 162-171.
- Castellanos, M. P. (2015). ¿Son las TIC realmente, una herramienta valiosa para fomentar la calidad de la educación?
<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4516/Son%20las%20TIC%20realmente%2c%20una%20herramienta%20valiosa%20para%20fomentar%20la%20calidad%20de%20la%20educaci%3fb3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Clavijo-Riveros, M. C. (2024). *Análisis reflexivo de prácticas matemáticas a través de las éticas imperantes y las subjetividades éticas*. Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática, 4(1), e202401-e202401.
- Cortés, C. C. C., & Puentes, E. T. (2017). *La educación matemática inclusiva: una experiencia en la formación de estudiantes para profesor*. Infancias imágenes, 16(2), 295-304.
- Delgado Delgado, E. E. (2023). *La Educación Matemática Realista y su incidencia en la transformación del currículo en Colombia: Ley general de la educación o Ley 115 de 1994*. Academia Y Virtualidad, 17(1), 117–136. <https://doi.org/10.18359/ravi.6992>
- Gordillo Martín miguel Angel. 2020. UNAD. *Educación Matemática Crítica y problemas del contexto como elementos en la implementación de estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de las competencias democráticas en la población rural del municipio de Gachetá*.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/33335/magordillom.pdf?sequence=1>

Luis Radford Adriana Lasprilla Herrera Université Laurentienne Universidad Distrital Francisco

José de Ontario, Canadá Caldas, Colombia (En prensa). *Revista de Investigación y*

Desarrollo en Educación Matemática, 1(1).

[https://www.luisradford.ca/pub/Radford%20%26%20Lasprilla%205-25-1-5-](https://www.luisradford.ca/pub/Radford%20%26%20Lasprilla%205-25-1-5-20190806_Final.pdf)

[20190806_Final.pdf](https://www.luisradford.ca/pub/Radford%20%26%20Lasprilla%205-25-1-5-20190806_Final.pdf)

Quiñones, R. E. D., & Dugarte, C. P. (2012). *La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de aula*. *Educere*, 16(55), 361-371.

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35626140019.pdf>

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/418/500>

<https://reviem.com.ve/index.php/REVIEM/article/view/93/56>

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/infancias/article/view/9953/13333>

Radford, L., & Lasprilla, A. (2020). *De por qué la ética es ineludible de considerar en la*

enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *La matematica e la sua didattica*, 28(1), 107-

128. [https://www.luisradford.ca/pub/2020%20-](https://www.luisradford.ca/pub/2020%20-%20Radford%20%26%20Herrera%20Etica%20Matematica%20sua%20Didattica.pdf)

[%20Radford%20%26%20Herrera%20Etica%20Matematica%20sua%20Didattica.pdf](https://www.luisradford.ca/pub/2020%20-%20Radford%20%26%20Herrera%20Etica%20Matematica%20sua%20Didattica.pdf)

Apéndices

Apéndice A

Carpeta de la Práctica Pedagógica

<https://unadvirtualedu->

[my.sharepoint.com/:f:/g/personal/mlgaleanoqu_unadvirtual_edu_co/EqqgUwxqVfJGhgUjEc0](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/mlgaleanoqu_unadvirtual_edu_co/EqqgUwxqVfJGhgUjEc0)

[LqIlgBpvMYdVu6_bfksnxTHdNl6A?e=hmUn6F](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/mlgaleanoqu_unadvirtual_edu_co/EqqgUwxqVfJGhgUjEc0LqIlgBpvMYdVu6_bfksnxTHdNl6A?e=hmUn6F)