

**Propuesta pedagógica para fortalecer el pensamiento algebraico en estudiantes de
secundaria en la Institución Educativa Rural Montenegro, Tarazá**

Ofir de Jesús Iriarte Soto

Asesora

Natalia del Pilar Pascuas Muñoz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Diplomado Práctica e Investigación Pedagógica

2024

Resumen

El estudio analiza el desarrollo decisivo del pensamiento algebraico de los educandos de secundaria y destaca la importancia de mejorar esta habilidad fundamental en la enseñanza de las matemáticas. Para investigar este tema, se realizó una exploración íntegra de la literatura sobre el pensamiento algebraico en adolescentes. Igualmente, se implementó un diseño metodológico sólido que incluyó la recopilación de datos a través de observaciones en el aula, entrevistas y análisis de tareas escritas.

Los resultados de la propuesta pedagógica demostraron que hay muchas formas diferentes de enseñar para mejorar el pensamiento algebraico. Estas estrategias incluyen el enfoque en la resolución de problemas contextualizados, que permite a los alumnos aplicar los conocimientos de álgebra a escenarios reales, lo que les permite desarrollar una comprensión más profunda y significativa.

Al mismo tiempo, se demostró que la creación de modelos es una herramienta efectiva para ayudar a los educandos a visualizar y percibir conceptos abstractos de manera concreta. El aprendizaje cooperativo, que ofrece a los alumnos la oportunidad de ayudar y discutir ideas, fomenta el desarrollo de destrezas de resolución de dificultades en grupo y pensamiento crítico.

Por último, se destacó que la enseñanza de técnicas de resolución de problemas es decisiva para el perfeccionamiento del pensamiento algebraico. Al brindar a los estudiantes herramientas y técnicas para abordar problemas complejos, se fortalece su capacidad para analizar, sintetizar y resolver problemas algebraicos de manera efectiva.

Palabras claves: Pensamiento algebraico, resolución de problemas, aprendizaje cooperativo, tecnología educativa, modelación.

Abstract

The study analyzes the crucial development of high school students' algebraic thinking and highlights the importance of improving this fundamental skill in mathematics teaching. To investigate this topic, a comprehensive review of the literature on algebraic thinking in adolescents was conducted. Additionally, a robust methodological design was implemented that included data collection through classroom observations, interviews, and written assignment analysis.

The research results showed that there are many different ways of teaching to improve algebraic thinking. These strategies include a focus on contextualized problem solving, which allows students to apply algebra concepts to real situations, allowing them to develop deeper and more meaningful understanding.

Additionally, the use of manipulatives and visualizations was shown to be an effective tool to help students visualize and understand abstract concepts in a concrete way. Cooperative learning, which gives students the opportunity to collaborate and discuss ideas, encourages the development of group problem-solving and critical thinking skills.

Finally, it was highlighted that the teaching of problem-solving techniques was crucial for the development of algebraic thinking. By providing students with tools and techniques to address complex problems, their ability to analyze, synthesize, and solve algebraic problems effectively is strengthened.

Keywords: Algebraic thinking, problem solving, cooperative learning, educational technology, problem solving

Tabla de Contenido

Introducción	6
Justificación	8
Breve Descripción de la Propuesta.....	8
Importancia de la Propuesta	9
Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica	10
Planteamiento.....	11
Pregunta de Investigación.....	12
Objetivos.....	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica	14
Marco de Referencia de la Planeación Didáctica	19
Enfoque Didáctico	25
Implementación.....	30
Reflexión y Análisis de la Propuesta Pedagógica.....	33
Conclusiones	38
Referencias Bibliográficas	40
Apéndices.....	41

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Carpeta de Evidencia de Práctica</i>	41
---	----

Introducción

El desarrollo del pensamiento algebraico en educandos de secundaria y bachillerato es un desafío decisivo en la enseñanza de las matemáticas, la comprensión y aplicación efectiva de conceptos algebraicos son fundamentales para el éxito académico y profesional, sin embargo, muchos estudiantes enfrentan dificultades para desarrollar un pensamiento algebraico sólido y transferir estas habilidades a situaciones del mundo real. Por tanto, es esencial investigar y desarrollar estrategias pedagógicas efectivas que fortalezcan el pensamiento algebraico de los estudiantes, brindando un apoyo significativo para su aprendizaje y desarrollo académico.

Esta propuesta pedagógica se enfoca en fortalecer la modelación como método efectivo para mejorar el pensamiento algebraico en educandos de bachillerato, por medio de un estudio íntegro de la literatura existente y la implementación de la modelación, se busca proporcionar a educadores y profesionales de la educación herramientas prácticas y recomendaciones sólidas para optimizar la instrucción y el aprendizaje del álgebra en entornos educativos secundarios y de bachillerato.

La capacidad variable de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos algebraicos plantea un desafío significativo, especialmente en el razonamiento algebraico abstracto. Esta brecha en el aprendizaje resalta la necesidad de esbozar estrategias didácticas positivas que aborden estas dificultades y promuevan un desarrollo sólido del pensamiento algebraico, la pregunta de la propuesta pedagógica central que guía este estudio es: "¿De qué manera se puede fortalecer el pensamiento algebraico a través de la modelación con estudiantes del grado 10mo en la Institución Educativa Rural Montenegro del municipio de Tarazá?".

La importancia de esta promesa didáctica radica en la relevancia del pensamiento algebraico no solo para el dominio de las matemáticas, sino también para su aplicación en

diversos contextos académicos y profesionales, mejorar estas habilidades no solo mejora el rendimiento académico. en matemáticas, sin embargo, también proporciona a los estudiantes recursos cognitivos. y analíticas valiosas para enfrentar desafíos en múltiples disciplinas, abordar efectivamente el pensamiento algebraico en estudiantes de bachillerato es fundamental para certificar que los alumnos posean el derecho de lograr su colosal potencial en matemáticas y más allá.

La propuesta pedagógica se enfoca en la institución educativa rural Montenegro, Tarazá, donde se identifica la necesidad de fortalecer el pensamiento algebraico en educandos de bachillerato, este entorno educativo enfrenta desafíos específicos debido a la ubicación rural, la diversidad de los estudiantes y las limitaciones de recursos, los estudiantes pueden tener dificultades para relacionar conceptos algebraicos abstractos con situaciones cotidianas, lo que afecta su comprensión y aplicación del componente matemático.

La meta vital de la propuesta es fortalecer el pensamiento algebraico a través de la modelación con estudiantes del grado 10mo en la Institución Educativa Rural Montenegro del municipio de Tarazá, busca lograr una interpretación más insondable de los conocimientos algebraicos, facilitar la transferencia de habilidades a situaciones reales y mejorar el rendimiento académico en matemáticas.

Justificación

La propuesta es decisiva debido a la importancia del pensamiento algebraico en el éxito de los educandos, fortalecer estas habilidades no solo beneficia el aprendizaje de las matemáticas, sino que también desarrolla habilidades cognitivas y analíticas útiles en diversas áreas, estudios previos como el de Manzano Vargas, (2019) respaldan la eficacia de la modelación en la mejora del pensamiento algebraico, lo que justifica la implementación de enfoques innovadores en este contexto educativo, el autor comenta que la modelización matemática es una estrategia donde los estudiantes utilizan las matemáticas para representar, analizar y resolver problemas del mundo real, este proceso incluye identificar variables relevantes, establecer relaciones entre ellas y formular ecuaciones o modelos que describan la situación.

Manzano (2019), menciona que:

Este pensamiento consiste en un proceso de generalización para formular expresiones algebraicas o patrones, ecuaciones y funciones, el cual utiliza el lenguaje algebraico y su simbología en busca de precisión; para luego resolver problemas y diseñar modelos matemáticos, tanto dentro de la propia matemática como fuera de ella en otras áreas del conocimiento y en situaciones reales de la vida cotidiana (pág. 98).

Este enfoque didáctico ha mostrado resultados positivos en el desarrollo de habilidades algebraicas en estudiantes de diversos niveles educativos, lo que respalda la implementación de la modelación como estrategia innovadora en el contexto educativo, como bien lo expresa Can, 2013 “el pensamiento algebraico es una forma particular de reflexionar matemáticamente y es considerada una práctica cognitiva mediada por signos” (pág. 28).

Breve Descripción de la Propuesta

La propuesta incluirá una secuencia didáctica con tres actividades clave:

1. Análisis de situaciones.

2. Creación de modelos.
3. Análisis de resultados.

Importancia de la Propuesta

Esta propuesta tiene la capacidad para tener una huella positiva en el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes al mejorar su pensamiento algebraico, aumentar su confianza en matemáticas y promover habilidades de resolución de problemas, conjuntamente, contribuirá a enriquecer la práctica pedagógica al ofrecer estrategias innovadoras y efectivas para atender las falencias concretas de los educandos en el contexto educativo rural de Montenegro, Tarazá.

Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica

Contexto escolar: el entorno educativo, recursos disponibles, calidad de la enseñanza, apoyo institucional, y cultura escolar impactan en el aprendizaje de los estudiantes.

Contexto familiar: el ambiente familiar, nivel socioeconómico, apoyo de los padres, expectativas familiares, y acceso a recursos educativos influyen en el desarrollo académico de los estudiantes.

Contexto sociocultural: factores culturales, normas sociales, diversidad cultural, y valores comunitarios afectan la forma en que los alumnos estudian y se relacionan con el conocimiento.

Desarrollo integral de los estudiantes y características de aprendizaje

Desarrollo cognitivo: la evolución de las capacidades mentales, habilidades de pensamiento, y procesos de aprendizaje que influyen en la comprensión y aplicación de conceptos algebraicos.

Desarrollo social: la interacción con pares, habilidades de comunicación, trabajo en equipo, y relaciones interpersonales que impactan en la formación colaborativa y el desarrollo emocional de los alumnos.

Desarrollo físico: la salud física, bienestar general, y situaciones que logran afectar la capacidad de los estudiantes para participar activamente en el proceso educativo.

Características de aprendizaje: incluyen los conocimientos previos de los estudiantes, sus estilos y ritmos de aprendizaje individuales, sus necesidades educativas específicas, y sus intereses personales que influyen en la forma en que adquieren y procesan la información.

Planteamiento

La necesidad de abordar los conflictos que afrontan los alumnos de secundaria en el progreso del pensamiento algebraico. Se reconoce que la comprensión y aplicación efectiva de conceptos algebraicos son fundamentales para el éxito en matemáticas y en diversos campos académicos y profesionales. Sin embargo, muchos estudiantes encuentran dificultades con el razonamiento algebraico abstracto, lo que representa un desafío significativo para los educadores.

La falta de habilidades de pensamiento algebraico puede generar frustración y dificultades para avanzar en el aprendizaje matemático, lo que a su vez puede afectar la disciplina y la libertad de los educandos en sí mismos. Por lo tanto, el planteamiento del problema se centra en vigorizar el pensamiento algebraico a través de la modelación con educandos del grado 10mo en la Institución Educativa Rural Montenegro del municipio de Tarazá, brindando un apoyo efectivo para su aprendizaje y desarrollo académico.

Pregunta de Investigación

¿De qué manera se puede fortalecer el pensamiento algebraico a través de la modelación con estudiantes del grado 10mo en la Institución Educativa Rural Montenegro del municipio de Tarazá?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer el pensamiento algebraico a través de la modelación con estudiantes del grado 10mo en la Institución Educativa Rural Montenegro del municipio de Tarazá.

Objetivos Específicos

Identificar las falencias en el desarrollo de los casos de factorización del pensamiento algebraico.

Diseñar estrategias didácticas que integren la modelación para el desarrollo del pensamiento algebraico.

Analizar el impacto de la modelación como estrategia pedagógica en el desarrollo del pensamiento algebraico.

Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica

El objetivo principal de la propuesta pedagógica es fortalecer el pensamiento algebraico de los estudiantes de secundaria. Esta iniciativa salió como una objeción a la necesidad de optimizar el aprendizaje de las matemáticas de este grupo de estudiantes específico al abordar los desafíos que enfrentan durante el proceso educativo. Para sustentar esta propuesta, se recurrirá a una serie de aportes teóricos que respaldan la importancia del pensamiento algebraico y brindan marcos conceptuales sólidos para su desarrollo efectivo en el contexto educativo.

En este enfoque pedagógico, Andrea Cardona Castañeda y Liceth Zapata Ramírez (2023), plantean en el artículo “Una propuesta de enseñanza para los estudiantes de grado 11 sobre la Modelación Matemática” la importancia de la modelación “La modelación matemática permite a los estudiantes relacionar su contexto cotidiano con las matemáticas escolares y a su vez motiva el proceso de aprendizaje en los estudiantes permitiéndoles construir nuevos modelos matemáticos” (pág. 32).

Por su parte Villa (2009) en Carmona, R. J. C., Taboada, A. P. S., y Mendoza, L. J. C. (2020), plantean que la modelación algebraica es una herramienta poderosa que facilita los cálculos, el análisis de tendencias y el desarrollo del pensamiento lógico al representar, analizar y resolver problemas reales de manera general y abstracta.

Villa (2009), menciona que:

Para que el estudiante alcance mejores niveles en cuanto al pensamiento matemático, debe desarrollar actividades de matemáticas en el proceso de enseñanza- aprendizaje centrada en los procesos de modelación matemática, la cual, permite hacer predicciones, tomar decisiones, ya que, esta se interrelaciona y complementa con la formulación (pág. 24).

Torres et al. (2019), Godino y Font (2003), citados en Cortés-Tunjano y Toro-Uribe, J. A. , (2024) son uno de los principales autores que respaldan esta propuesta, destacando la

importancia del pensamiento algebraico como un componente decisivo de la educación matemática, que va más allá de la simple manipulación de símbolos algebraicos, estos autores afirman que el pensamiento algebraico implica comprender patrones, generalizar relaciones y resolver problemas en una variedad de contextos y también resaltan que:

La importancia del razonamiento algebraico se ubica en el centro de las matemáticas, ya que su desarrollo progresa paralelamente con habilidades como generalizar, usar adecuadamente el lenguaje simbólico y operar con estructuras funcionales o ecuaciones y sus variables mediante reglas sintácticas que permiten transformar estas expresiones (pág. 6).

En este sentido el razonamiento algebraico es una habilidad matemática fundamental que permite a los estudiantes resolver problemas, modelar situaciones del mundo real y generalizar patrones y relaciones, su importancia radica en que el razonamiento algebraico ayuda y alienta a los educandos a cultivar una raciocinación insondable de los principios matemáticos. y a aplicarlos en una variedad de contextos. Asimismo, la habilidad de razonamiento algebraico es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas adicionales, como el cálculo y la estadística, por ello, es fundamental que los alumnos absorban una educación matemática de alta calidad que incluya el razonamiento algebraico como un componente central, y que los docentes reciban la capacitación adecuada en este campo para enseñar de manera efectiva a sus estudiantes.

Por otro lado, Simó, Couso Lagarón y Simarro Rodríguez, (2020), sostienen que el pensamiento algebraico es esencial para el éxito en las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), así como para la resolución de problemas diarios. Se enfatiza la importancia de que los alumnos obtengan habilidades. de modelización algebraica que les permitan lidiar con situaciones complejas y tomar decisiones informadas.

El autor (0000), menciona que:

En el caso de las clases de matemáticas, la aparición de calculadoras digitales tanto numéricas como algebraicas (como Wiris, MathPapa) están transformando la manera de afrontar la resolución de ecuaciones algebraicas en el aula, y los softwares interactivos matemáticos para la representación y manipulación de objetos matemáticos (como GeoGebra) abren la posibilidad a nuevas formas de trabajar la geometría y el pensamiento geométrico (pág. 4).

López-Acosta, Montiel y Cantoral, (2018) también ofrecen una perspectiva socio epistemológica sobre el aprendizaje de álgebra, enfatizan la categoría de la interacción social y la edificación colectiva de comprensión para el progreso del pensamiento algebraico, sugieren que las actividades colaborativas y la discusión de ideas pueden ayudar a los estudiantes a aprender álgebra y a comprender mejor los conceptos.

El autor (0000), menciona que:

El lenguaje algebraico es que no es únicamente para comunicar, sino también una forma de construcción de nuevo conocimiento que deviene de un interés personal por entender la realidad, aspecto que no suele estar presente cuando se habla del lenguaje (pág. 4).

Los autores como P, Sergio y Romero R, (2018) abogan por un enfoque reflexivo y crítico en la enseñanza, donde los docentes se convertirán en investigadores de su propia práctica y cuestionan constantemente sus propios supuestos y prácticas pedagógicas, esto se deriva de la indagación sobre la propia práctica que “es necesaria para que los sujetos desarrollen el conocimiento reflexivo que busca que se reconozcan las matemáticas como una herramienta que empodera y que permite tomar una postura frente a las situaciones sociales del contexto” (pág. 2).

Así mismo la modelación matemática contribuye al aprendizaje de los estudiantes en varios aspectos, por su relevancia y aplicación, al conectar las matemáticas con situaciones del mundo real, los estudiantes ven la utilidad de lo que están aprendiendo; en el pensamiento crítico los estudiantes deben decidir qué información es relevante y cómo utilizarla, desarrollando

habilidades de exámenes y toma de decisiones; en la transferencia de conocimientos los estudiantes aprenden a aplicar conceptos matemáticos en diferentes contextos, lo que facilita la transferencia del conocimiento a otras áreas; en cuanto al desarrollo de competencias promueve habilidades como la abstracción, la interpretación de resultados y la validación de modelos, esenciales en diversas disciplinas y en la vida diaria.

Enfatizando la modelación en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) los estudiantes aprenden sobre un tema por medio de la resolución de problemas complejos y cotidianos, este método es altamente interactivo y centrado en el estudiante, de hecho, contribuye al aprendizaje de los estudiantes en cuanto fortalece su motivación y compromiso, los problemas reales son más interesantes y motivan a los estudiantes a participar activamente; desarrollo de habilidades ya que fomenta habilidades como la investigación, la colaboración, el intercambio efectivo de información y el razonamiento analítico son componentes cruciales para alcanzar las metas de la formación; en el aprendizaje autónomo los colegiales toman el compromiso de su ajustado desarrollo educativo., lo que promueve la autonomía y la autoeficacia.

La modelación matemática fortalece el aprendizaje colaborativo ya que permite que los estudiantes trabajen juntos para alcanzar objetivos comunes, compartiendo recursos y responsabilidades, contribuye al aprendizaje y realimenta las habilidades sociales, desarrolla habilidades interpersonales y de comunicación; en relación a la resolución de conflictos los estudiantes aprenden a negociar y resolver conflictos de manera constructiva, respecto a la construcción conjunta del conocimiento la interacción con pares permite la co-construcción y decosntruccion del conocimiento, enriqueciendo el aprendizaje individual.

La modelación matemática fortalece la enseñanza directa con reflexión crítica, aunque la enseñanza directa se centra en la transmisión de conocimientos, combinarla con la reflexión

crítica permite a los estudiantes analizar y cuestionar lo que han aprendido, en este sentido contribuye al aprendizaje convirtiéndose en un fundamento sólido ya que proporciona una base sólida de conocimientos que los estudiantes pueden aplicar y criticar, es así que la reflexión crítica estimula el análisis profundo y la evaluación de la información, desarrollando habilidades de pensamiento crítico.

Se utilizó un enfoque crítico que cuestiona las estructuras y dinámicas de poder presentes en el contexto educativo para guiar esta propuesta pedagógica. Se buscará comprender cómo las relaciones de poder impactan en el procedimiento de ilustración y amaestramiento, es esencial examinar cómo se desarrolla esta dinámica. pueden cambiar para promover una educación más justa y liberada, siguiendo la noción de carácter político de la investigación.

En consecuencia, el plan educativo se compromete a abordar las desigualdades y exclusiones presentes en los diversos contextos educativos mediante la promoción de prácticas inclusivas y participativas que permitan a los alumnos desplegar su potencia máxima, en el aula y más allá, se buscan estrategias pedagógicas que fomenten la reflexión crítica, el diálogo intercultural y la justicia social para ayudar a transformar estos contextos.

Marco de Referencia de la Planeación Didáctica

Pautas curriculares, derechos fundamentales de aprendizaje, estándares de competencia y directrices educativas. y desarrollo que sustentan la planificación didáctica son diversos y esenciales para la calidad educativa. Estos componentes proporcionan un marco de referencia sólido y organizado que guía la planificación de las actividades educativas, asegurando que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean cohesivos y pertinentes.

La enseñanza orientada por competencias busca el desarrollo integral del estudiante, abarcando el conocimiento, la práctica y el ser. Esta metodología considera las competencias como un medio para mejorar la calidad de la educación, más que como un remedio singular para todos los problemas del marco educativo. Se integra en los enfoques pedagógicos a través de un marco metodológico basado en el aprendizaje significativo y dirigido al desarrollo holístico de las personas. Este proceso implica establecer vínculos entre la teoría y la aplicación práctica, mantener la coherencia en las diversas etapas educativas y campos profesionales, fomentar el aprendizaje independiente, orientar la educación hacia aspiraciones de vida éticas, fomentar las iniciativas empresariales y organizar el plan de estudios en torno a actividades basadas en proyectos y de resolución de problemas.

La formación basada en competencias representa un marco educativo que va más allá de la metodología que he defendido en los últimos años. Sin embargo, reconozco la presencia de deficiencias en la delimitación de las competencias que impiden su aplicación en el ámbito educativo; por lo tanto, resulta imperativo orientar la adquisición de competencias a través de una base basada en el desarrollo humano holístico.

Asimismo, las habilidades deben desarrollarse con flexibilidad, autocrítica y estudio constante, en lugar de utilizarlas como una solución universal a los problemas educativos. En

este sentido, la propuesta pedagógica suple el saber, el saber hacer y el saber ser, ya que el ser humano no se limita a las habilidades, sino que es un todo completo y holístico.

En la práctica pedagógica, se integran las habilidades en el marco de la enseñanza humana completa y el plan moralista de vida, tomando en cuenta las destrezas de pensamiento complejo.

Las habilidades son una guía para perfeccionar la eficacia de la enseñanza, no una solución a todos los problemas educativos, desde esta perspectiva, la práctica pedagógica se enfoca en la formación completa de los individuos humanos, tomando en cuenta las habilidades de pensamiento complejo y cómo se articulan el saber, el saber hacer y el saber ser.

Así mismo la propuesta del desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes fomenta el aprendizaje por competencias al considerar que el individuo es una entidad completa y unificada y no se limita a competencias, la formación basada en competencias se enfoca en la formación humana integral, que integra el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, toma en cuenta los desafíos específicos del entorno, las necesidades de crecimiento personal y los procesos de incertidumbre.

El enfoque socioformativo, que se propone en la propuesta pedagógica, trabaja de manera alternativa en la formación que abarca una amplia gama de adquisición de conocimientos y habilidades, así como el desarrollo de competencias. En esta metodología, el enfoque no se centra en los estudiantes o los educadores, sino en la interconexión entre los dos sistemas, la docencia metacognitiva se refiere a la razón y ordenación de los maestros del procedimiento de aprendizaje-enseñanza para constituir competencias específicas en sus estudiantes y, de forma paralela, desarrollar y fortalecer sus adecuadas competencias como maestros.

Siguiendo el principio dialógico del pensamiento complejo, esta propuesta educativa busca integrar el aprendizaje con la acción adecuada, dentro de un contexto sistémico. Los tres aspectos del conocimiento (ser, conocer y hacer) se estructuran en procesos, herramientas y estrategias. Las herramientas son los recursos internos psicológicos que permiten a las personas pensar, sentir y actuar, mientras que los procesos son operaciones mentales fundamentales que forman la base de la estructura y el procesamiento de la información. Las estrategias, por su parte, son planes de acción conscientes que los individuos implementan para optimizar los procesos en beneficio de las herramientas, especialmente al realizar actividades y resolver problemas.

La propuesta educativa postula que el avance de la cognición algebraica de los estudiantes es un procedimiento integral que abarca la capacidad de existir, la comprensión y la capacidad, al tiempo que considera los obstáculos particulares del contexto, los requisitos de desarrollo individual y las incertidumbres. La formación basada en las competencias hace hincapié en el desarrollo holístico de las personas, incorporando la comprensión de la existencia, los conocimientos y las habilidades, teniendo en cuenta los desafíos específicos del contexto, las necesidades de crecimiento personal y las inseguridades.

Los esfuerzos por integrar el desarrollo de competencias con un enfoque en el estudiante en su totalidad, incluido su desarrollo personal, social y ético, en la práctica docente, el desarrollo del carácter, los valores y las destrezas de pensamiento crítico de los educandos deben complementarse con el desarrollo de competencias.

También, de acuerdo con el énfasis de Tobón (2010) en la importancia de integrar las tres dimensiones de las competencias: saber (conocimiento), saber hacer (habilidades) y saber ser

(ser), se cree que las tres dimensiones son fundamentales para el desarrollo de un individuo completo y competente.

Al integrar estas tres dimensiones en la práctica docente, se brinda a los estudiantes oportunidades para utilizar sus instrucciones y destrezas en situaciones del mundo real, se les anima a reflexionar sobre su aprendizaje y experiencias, y se promueve el desarrollo de sus habilidades personales y sociales.

Además, estando de acuerdo con Tobón (2010) en que un enfoque holístico e integrado es esencial para el desarrollo de competencias, las competencias deben desarrollarse en un contexto que sea relevante y significativo para el estudiante y que integre una variedad de áreas de conocimiento y habilidades.

La propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento algebraico de los estudiantes se centra en la integración holística y significativa del saber, el saber hacer y el saber ser. Este método tiene como objetivo que los estudiantes adquieran no solo saberes hipotéticos de álgebra, sino también competencias prácticas para resolver problemas de álgebra de manera efectiva. Además, fomenta la conexión entre el aprendizaje académico y la vida cotidiana al fomentar la reflexión sobre la importancia de aplicar el pensamiento algebraico a situaciones reales. En la enseñanza de pensamiento algebraico, esta integración del saber, el saber hacer y el saber ser permite a los estudiantes no solo comprender conceptos abstractos, sino también aplicarlos de manera creativa y ética en diversos contextos, fortaleciendo su desarrollo.

La propuesta se centra en fortalecer en los estudiantes la capacidad de trabajar cooperativamente, fomentando la solidaridad y el compromiso colaborativo en la solución de problemas algebraicos, se desea que los estudiantes no sólo adquirieran habilidades técnicas algebraicas, sino que también desarrollaran competencias sociales y emocionales que les

permitieran participar de manera efectiva en contextos sociales y profesionales. Además, se hace hincapié en lo decisivo que es que los estudiantes gestionen su propio proyecto de vida ético, incluyendo valores y principios éticos en su proceso de aprendizaje matemático. Se destaca lo decisivo que es que los estudiantes gestionen su propio proyecto de vida ético, incluyendo valores y principios éticos en su proceso de aprendizaje matemático.

La práctica pedagógica práctica se alinea con algunos aspectos esenciales dentro del marco propuesto por Tobón (2010) sobre competencias docentes. Primariamente, se cree que la habilidad para fomentar el aprendizaje autónomo es fundamental en la propuesta pedagógica, dado que promueve la autonomía y la responsabilidad de los educandos en su trabajo de amaestramiento. Durante la práctica, el conocimiento y el aprendizaje colaborativo son ampliamente potenciado por la capacidad de diseñar y mantener ambientes de aprendizaje colaborativo, ya que facilitan la interrelación entre los educandos y el trabajo colaborativo, estas competencias docentes son esenciales para crear un entorno de aprendizaje dinámico, centrado en el estudiante y participativo que promueva el aprendizaje significativo.

Además, otro componente importante de la práctica pedagógica es la capacidad de evaluar de manera continua y formativa. Esto se debe a que la evaluación es una herramienta vital tanto para identificar áreas de mejora como para suministrar asesoría a los educandos sobre su aprendizaje. La práctica pedagógica es capacidad de evaluar de manera continua y formativa. Esto se debe a que que la evaluación es una herramienta vital tanto para identificar áreas de mejora como para proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre su aprendizaje. Por otro lado, la competencia para diseñar estrategias didácticas innovadoras y contextualizadas es fundamental en el rol educativo, ya que admite adaptar las metodologías de enseñanza a las necesidades y particularidades específicas de los estudiantes, suscitando un aprendizaje

significativo y relevante. En el trabajo de educador, en contraposición, la habilidad de desarrollar tácticas didácticas originales y apropiadas es fundamental, dado que permite ajustar las técnicas de enseñanza a las necesidades y peculiaridades de los educandos, lo que resulta en un aprendizaje relevante y significativo. En síntesis, las habilidades educativas que Tobón (2010) propone y que son parte de la práctica pedagógica se enfocan en fomentar el aprendizaje autónomo, crear ambientes colaborativos, evaluar de forma formativa y constante y desarrollar estrategias didácticas innovadoras.

Enfoque Didáctico

La utilización de secuencias de enseñanza en los entornos pedagógicos se ha transformado en un instrumento principal para facilitar la progresión efectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje, basado en la experiencia educativa, se observan las numerosas ventajas que ofrece esta metodología, no solo para aumentar el provecho académico de los escolares sino también para optimizar la eficacia profesional, las prácticas tienen como objetivo analizar críticamente la importancia de las secuencias de enseñanza, las bases teóricas que las sustentan y la integración personal de este enfoque formativo.

Para empezar, el empleo de secuencias didácticas permite organizar sistemáticamente el compromiso que el docente tiene en la tarea de impartir en el aula, este método no solo agiliza los procedimientos de planificación, sino que también proporciona a los estudiantes una trayectoria bien definida hacia el logro de las metas educativas, como bien lo dicen Amador y Palacio, (2017) “Aquí, es importante brindar oportunidades de participación activa, fomentar la reflexión y el pensamiento crítico, y adaptar la secuencia a las características y necesidades de los estudiantes” (pág. 68), la organización lúcida del contenido es imprescindible para que los estudiantes construyan el conocimiento de manera progresiva y coherente, sin embargo, es decisivo reconocer que este marco debe ser adaptable para adaptarse a los requisitos y ritmos de aprendizaje individualizados, en los esfuerzos docentes, se da cuenta de que personalizar las actividades en función de los atributos únicos de los alumnos es fundamental para mantener su compromiso e impulso.

Los fundamentos teóricos que respaldan las secuencias de enseñanza, como la teoría constructivista del aprendizaje de Piaget y Vygotsky, junto con el enfoque de enseñanza basado en las competencias, proporcionan una base sólida para su implementación. La teoría

constructivista, propuesta por Piaget y Vygotsky según García (2020), plantea que “el aprendizaje es un proceso dinámico en el cual los estudiantes construyen activamente su comprensión mediante la interacción con su entorno y la participación en experiencias significativas” (pág. 9), en el contexto de las matemáticas en el grado 10, esto significa crear entornos de aprendizaje que promuevan la exploración, la resolución de problemas y la constancia., el autor expresa que:

Así, el constructivismo se propaga de forma expedita en las disciplinas que abordan el estudio de la educación como: la psicología, la pedagogía y la didáctica, siendo una propuesta de análisis novedosa para intentar explicar el fenómeno educativo, pero, sobre todo, para proponer métodos y estrategias que se apliquen en el aula, cuya finalidad esté encaminada a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes (pág. 9).

Una de las técnicas pedagógicas que se adopta es la modelización matemática, defendida por estudiosos como Albert Bandura, en Vega, (2019), este método ha demostrado su eficacia para dilucidar conceptos abstractos, lo que admite a los alumnos emplear los saberes hipotéticos a escenarios del mundo real, esta aplicación práctica no solo refuerza la comprensión, sino que también hace que los conceptos sean más pertinentes y significativos para los estudiantes.

El autor (0000), menciona que:

Como principio de esta teoría se tiene que el aprendizaje directo no es el principal mecanismo de enseñanza, sino que el elemento social da la base de un aprendizaje nuevo en los individuos, esta teoría resulta útil para explicar cómo las personas aprenden y desarrollan nuevas formas de conducirse mediante la observación a otros individuos (Vega, 2019).

La planificación de las actividades debe adaptarse a las particularidades de desarrollo y aprendizaje de los educandos, a través de la experiencia práctica, se utilizan las evaluaciones iniciales para obtener una visión más profunda de los requisitos específicos del grupo intervenido, estos datos desempeñan un papel importante en la elaboración de actividades que no

solo se centren en las áreas de desafío, sino que también refuercen las fortalezas de los estudiantes, además, es imperativo tener en cuenta los diversos modos y ritmos de aprendizaje para establecer un entorno educativo inclusivo y justo, ofrecer una variedad de métodos interactivos y enfoques de evaluación garantiza que cada estudiante tenga la oportunidad de maximizar sus capacidades.

En cuanto a la planificación de las actividades de enseñanza, ahora, se muestran muestras concretas de actividades en las que se ha aplicado con éxito las secuencias de enseñanza utilizando la modelación matemática para la factorización de trinomios cuadrados perfectos en la práctica docente.

Durante una clase de álgebra, se introduce la factorización de trinomios cuadrados perfectos utilizando modelos visuales, el objetivo era que los estudiantes comprendieran intuitivamente la estructura de estos trinomios, Para comenzar, se presentan el trinomio $b^2 + 6b + 9$ y se explica que debían ver cómo podía ser reescrito como el cuadrado de un binomio.

En el tablero, se dibuja un cuadrado grande dividido en cuatro secciones para representar $(b + 3)^2$ mostrando que las áreas de las secciones individuales sumaban el trinomio original, b^2 , $3b$, $3b$, y 9 . Luego, se explica que $3b + 3b = 6b$, lo que se combinaba para formar el trinomio completo. Los estudiantes se mostraron mucho más seguros al identificar y factorizar trinomios cuadrados perfectos, el uso de modelos visuales hizo que el concepto abstracto fuera más tangible.

Incorporar los conocimientos previos de los estudiantes es otra técnica esencial que se incorpora a la perfección en las estrategias de enseñanza, reconocer y vincular la nueva información con el conocimiento existente fomenta una comprensión más profunda y ayuda a rectificar cualquier malentendido, esta metodología constructivista no simplemente aumenta el

proceso de aprendizaje, sino que asimismo empodera a los estudiantes al reconocer sus conocimientos previos.

La utilización continua de las secuencias de enseñanza representa una elección deliberada en el crecimiento profesional, este enfoque no solo mejora el nivel de la educación, sino que también agiliza el proceso de monitoreo y valoración del progreso de los educandos. Además, la retroalimentación constante permite realizar ajustes rápidos que refinan la experiencia de aprendizaje, los éxitos logrados a través de este marco, como los avances en la planificación educativa y la disposición de adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, demuestran su eficacia.

Al implementar estas secuencias, se ha notado una mayor comprensión y retención de conceptos por parte de los estudiantes. Por ejemplo, durante una clase reciente, se utiliza una actividad práctica que involucra el cotejo de ejercicios aplicados a la factorización de trinomios cuadrados perfectos, los estudiantes no solo fueron capaces de resolver los problemas, sino que también demostraron una comprensión profunda de los elementos profundos.

Una lección importante aprendida es la necesidad de adecuar las metodologías de enseñanza a las dificultades individuales de los educandos, en una ocasión, un estudiante que inicialmente tenía dificultades con el tema logró mejorar significativamente después de que se modifica el enfoque, proporcionando ejemplos más visuales y contextuales, esto enseña la trascendencia de la plasticidad y la individualización en la enseñanza.

Además, se ve un aumento en la cooperación activa y el entusiasmo de los alumnos, la combinación de teoría y práctica ha fomentado un ambiente de aprendizaje más dinámico y colaborativo. Por ejemplo, durante una sesión de trabajo en grupo, los estudiantes discutieron y

resolvieron problemas complejos juntos, lo que no solo reforzó su comprensión del material, sino que también mejoró sus habilidades de trabajo en equipo.

En última instancia, las secuencias de enseñanza del trinomio cuadrado perfecto han tenido un impacto positivo y significativo en la experiencia educativa y en el aprendizaje de los estudiantes, a través de experiencias concretas y lecciones aprendidas, se ha desarrollado un enfoque más efectivo y adaptativo que beneficia a todos en el aula.

En conclusión, la aplicación de secuencias de enseñanza en el entorno educativo es una práctica que se considera indispensable para fomentar un entorno de enseñanza-aprendizaje eficiente, las ventajas son evidentes tanto para los estudiantes como para los educadores, sin embargo, es vital mantener una postura reflexiva y analítica, adaptando y mejorando constantemente las metodologías para satisfacer las cambiantes demandas del panorama académico, como profesional dedicado, se debe estar decidido a adoptar este enfoque, esforzándose constantemente por perfeccionar las técnicas para ofrecer una educación de alta calidad que influya genuinamente en la vida de los estudiantes.

Implementación

La implementación de la actividad de factorización en el aula ha sido una experiencia reveladora tanto para mí como para los estudiantes, en esta sesión, me enfoqué en el "Momento de desarrollo de la actividad", una fase importante en la que se desglosaron y explicaron detalladamente los conceptos de la factorización de trinomios cuadrados perfectos, este momento se transformó en el fundamento de la sesión, permitiendo a los estudiantes sumergirse en la práctica y aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente.

Desde el inicio, se aseguró de que la propuesta de esa sesión tuviera en cuenta las diversas necesidades educativas de los participantes. La heterogeneidad del grupo requirió la implementación de actividades con niveles de dificultad variados, lo cual permitió que cada estudiante trabajara a su propio ritmo. Esto fue fundamental para asegurar que todos los estudiantes alcanzaran el aprendizaje esperado, que incluía la identificación y aplicación de técnicas específicas de factorización. La adaptación de los ejercicios según el nivel de habilidad de cada estudiante resultó en una experiencia de aprendizaje más incluida.

Asimismo, los materiales sugeridos en la planeación, como el tablero, marcadores, hojas de trabajo y equipos de PC, jugaron un papel vital en la facilitación de la implementación de la actividad, la adecuada distribución y organización del espacio promovieron una interacción fluida y colaborativa entre los estudiantes, esta disposición no solo facilitó la enseñanza de los conceptos teóricos, sino que también permitió un entorno donde los estudiantes lograron practicar y resolver problemas de manera conjunta, enriqueciendo así su comprensión a través del aprendizaje colaborativo.

La temporización en la ejecución correspondió adecuadamente a las características pedagógicas de los educandos. Cada segmento de la actividad —inicio, desarrollo y cierre— fue

estructurado para permitir que los estudiantes absorbieran la información, practicaran los conceptos y reflexionaran sobre lo aprendido sin sentirse apresurados. Esta gestión del tiempo resultó en un equilibrio perfecto entre teoría y práctica, facilitando una absorción efectiva de los conceptos de factorización.

En términos de evaluación, la estrategia implementada fue altamente efectiva y alineada con lo planeado, las preguntas directas y ejercicios prácticos utilizados durante la sesión no solo monitorearon el progreso de los estudiantes de manera continua, sino que también proporcionaron retroalimentación inmediata, esta evaluación formativa fue importante para ajustar la enseñanza en tiempo real y garantizar que ningún estudiante quedara rezagado.

La implementación respondió a los aprendizajes esperados de manera evidente, donde los estudiantes demostraron una comprensión sólida de la factorización de trinomios cuadrados perfectos, participando activamente y resolviendo los ejercicios correctamente, esto indicó que los objetivos de aprendizaje se estaban cumpliendo satisfactoriamente.

La estrategia de evaluación no solo identificó el logro de la competencia, sino que también permitió una evaluación detallada del progreso de cada estudiante, la observación directa y la retroalimentación continua facilitaron la identificación de áreas que requerían mejora y confirmaron el dominio de los conceptos por parte de los estudiantes. Además, los ejercicios ejecutados durante la intervención originaron el aprendizaje esperado al fomentar un ambiente de participación activa y colaboración, la explicación clara de los conceptos, acompañada de ejemplos prácticos y la oportunidad de practicar en grupo, contribuyó significativamente al entendimiento y aplicación de los conocimientos.

Los recursos didácticos utilizados desempeñaron un papel decisivo en el logro del aprendizaje esperado. Estos recursos proporcionaron herramientas visuales y prácticas que

facilitaron la enseñanza de la factorización. Su disponibilidad y correcta utilización durante la sesión fueron fundamentales para el éxito de la actividad, cumpliendo con lo planeado y apoyando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En conclusión, la implementación de esta actividad fue un éxito debido a la cuidadosa planificación y adaptación a las necesidades educativas de los estudiantes, la combinación de una estrategia de enseñanza clara, recursos adecuados y una evaluación formativa continua aseguró que los objetivos de aprendizaje fueran alcanzados de manera efectiva.

Reflexión y Análisis de la Propuesta Pedagógica

La ejecución de la secuencia didáctica enfocada en fortalecer el pensamiento algebraico de estudiantes de décimo grado a través de la modelación matemática ha sido un proceso revelador y enriquecedor.

Los efectos derivados en la ejecución de la a secuencia didáctica mostró resultados positivos en varios aspectos, en primer lugar, los estudiantes demostraron un progreso notable en la capacidad para comprender y aplicar conceptos algebraicos través de actividades prácticas y contextuales, lograron modelar situaciones de la vida real utilizando el álgebra, lo cual era uno de los objetivos principales de la secuencia, como segundo, la contribución y el interés de los estudiantes en las acciones fueron indicadores claros de que los métodos utilizados lograron captar su atención y motivarlos a aprender.

Además, las evaluaciones formativas realizadas durante el proceso permitieron identificar mejoras en la precisión y rapidez con que los estudiantes resolvían problemas algebraicos, la utilización de ejercicios colaborativos y la integración de tecnologías educativas contribuyeron significativamente a estos logros, proporcionando un entorno de aprendizaje dinámico y atractivo.

Uno de los aspectos que se considera una fortaleza de la intervención es la diversidad de estrategias didácticas empleadas, la combinación de trabajo en grupo, actividades lúdicas y el uso de herramientas tecnológicas permitió atender a diferentes modos de aprendizaje y conservar el interés de los estudiantes, así mismo, la claridad en la definición de los conocimientos y la estructura lógica de las sesiones facilitaron la comprensión y el seguimiento del contenido por parte de los estudiantes.

Sin embargo, también se identifican áreas que necesitan mejora, por ejemplo, la gestión del tiempo fue un desafío constante, ya que algunas actividades requirieron más tiempo del previsto, lo que ocasionó retrasos en el plan original, también noté que algunos estudiantes necesitaban apoyo adicional para comprender conceptos más complejos, lo cual sugiere la necesidad de incorporar estrategias de enseñanza diferenciada para atender los distintos niveles de habilidad en el aula.

Considerando las peculiaridades y el contexto de los estudiantes, se proponen varias acciones concretas para mejorar la práctica pedagógica, primero, se implementa una planificación más flexible que permitió ajustar el tiempo dedicado a cada actividad según las necesidades del grupo, también fue esencial utilizar estrategias diferenciadas para proporcionar apoyo adicional a los estudiantes que lo requerían, como tutorías personalizadas o recursos didácticos adicionales.

Otra acción concreta fue el incremento del uso de tecnología educativa, herramientas como plataformas de aprendizaje en línea utilizando la metodología de aula invertida y aplicaciones interactivas lograron ofrecer a los estudiantes oportunidades adicionales para practicar y reforzar los conceptos aprendidos en clase así mismo, fomentar la introspección y la reflexión sobre el perteneciente aprendizaje pudo ayudar a los estudiantes a reconocer sus fortalezas y espacios de prosperidad, promoviendo una actitud más autónoma y responsable hacia su educación.

Las acciones de intervención que se implementan, como propuesta pedagógica en el aula y la investigación acción tuvieron una huella positiva en el logro del aprendizaje de los estudiantes, estas estrategias como bien lo explica Cueto, (2020) “La investigación acción permite a los participantes desarrollar nuevas formas de comprensión y reflexión autónoma sobre

su práctica, lo que les brinda la oportunidad de mejorarla y adaptarla a las necesidades específicas de sus alumno” (pág. 3) no solo facilitaron la comprensión de los conceptos algebraicos, sino que también permitieron a los estudiantes aplicarlos de manera práctica y contextual, el autor Cueto, (2020) ratifica la importancia de la participación activa en actividades grupales y la interacción constante con sus compañeros enriquecieron su proceso de aprendizaje, fomentando un ambiente de colaboración y apoyo mutuo y al respecto comenta:

Al centrarse en la planificación, la acción y la reflexión, la investigación acción en la formación docente puede conducir a cambios auténticos en la academia y en la colectividad educativa en general, mejorando la calidad de la enseñanza y el aprendizaje (pág. 1)

Varios aspectos de la intervención influyeron en los efectos de aprendizaje de los estudiantes, la estructura clara y organizada de las sesiones permitió una progresión lógica en la adquisición de conocimientos, mientras que el uso de ejemplos concretos y situaciones cotidianas ayudó a contextualizar los conceptos abstractos del álgebra, además, la retroalimentación constante y específica durante las actividades fue decisivo para que los estudiantes corrigieran errores y consolidaran su comprensión.

Durante la implementación, se observa diferencias en el nivel de comprensión y habilidad entre los estudiantes, lo cual es natural en cualquier grupo heterogéneo, las fortalezas incluyeron el enfoque interactivo y colaborativo de las actividades, que fomentaron un aprendizaje más profundo y significativo, no obstante, también se presentaron dificultades relacionadas con la gestión del tiempo y la necesidad de apoyo adicional para algunos estudiantes.

Para futuras implementaciones, es clave planificar de manera más flexible, permitiendo ajustes según las necesidades del grupo, la diferenciación de actividades y el uso de recursos

tecnológicos lograron ayudar a atender los distintos niveles de habilidad y asegurar que todos los estudiantes tuvieran la oportunidad de alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La pregunta de la propuesta pedagógica, centrada en cómo fortalecer el pensamiento algebraico a través de la modelación matemática, es fundamental para guiar la planificación y ejecución de la secuencia didáctica, esta pregunta proporcionó un enfoque claro y específico, asegurando que todas las actividades y estrategias estuvieran alineadas con el objetivo principal de desarrollar habilidades algebraicas aplicadas.

Desde el rol como docente, se destacó la importancia de una planeación didáctica detallada y flexible, una buena planificación debe considerar las necesidades y contextos de los estudiantes, incluyendo actividades variadas, recursos adecuados y estrategias de evaluación continua, la planificación no solo suministra una estructura clara hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también permite anticipar posibles dificultades y adaptar las actividades para afirmar el triunfo de los estudiantes.

Se cree firmemente que la planeación es un componente esencial de la práctica pedagógica. Una planificación cuidadosa y reflexiva no solo facilita la enseñanza efectiva, sino que también asegura que los objetivos de aprendizaje se alcancen de manera eficiente y significativa, la planeación permite al docente estar preparado para enfrentar desafíos y adaptar su enseñanza a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

La planeación es indispensable en el ejercicio de la práctica pedagógica porque proporciona una hoja de ruta clara y estructurada para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Permite maximizar el tiempo de instrucción, asegurar que se cubran todos los contenidos necesarios y fomentar un ambiente de aprendizaje organizado y efectivo. También, una buena

planificación permite la evaluación continua y la retroalimentación, elementos clave para el progreso y el éxito de los estudiantes.

En conclusión, la implementación de la secuencia didáctica mostró resultados positivos en el fortalecimiento del pensamiento algebraico de los estudiantes. La reflexión sobre la práctica pedagógica ha permitido reconocer posiciones y áreas de progreso, y provee una base compacta para futuras implementaciones exitosas, la planeación detallada y flexible, la diferenciación de estrategias y el uso de tecnología educativa son elementos clave para mejorar la práctica y asegurar el éxito de los estudiantes.

Conclusiones

Durante la ejecución de la secuencia didáctica en la Institución Educativa Rural Montenegro de Tarazá, se han logrado resultados favorables en diversos aspectos de la educación algebraica para los estudiantes de décimo grado. Estos resultados se ven subrayados por los siguientes aspectos clave:

Los estudiantes mostraron un progreso notable en la comprensión y la aplicación de los principios algebraicos mediante ejercicios pragmáticos y contextuales, simulando hábilmente escenarios del mundo real utilizando el álgebra, cumpliendo así con el objetivo principal de la secuencia didáctica.

La metodología empleada cautivó eficazmente el interés de los estudiantes y fomentó su motivación para aprender, la evidente participación activa y el entusiasmo demostrado en las actividades sirvieron como indicadores evidentes de la eficacia de los métodos utilizados.

Las evaluaciones formativas identificaron mejoras en la precisión y la velocidad con las que los estudiantes abordaron los desafíos algebraicos, la combinación de tecnologías educativas y tareas colaborativas contribuyó significativamente a estos logros, al establecer un entorno de aprendizaje dinámico e inmersivo.

La combinación del trabajo en equipo, las actividades recreativas y los recursos tecnológicos nos permitió adaptarnos a las diversas preferencias de aprendizaje y, al mismo tiempo, mantener la participación de los estudiantes, La lucidez a la hora de dilucidar los conceptos y la organización coherente de las sesiones facilitaron la comprensión y la retención del tema.

La gestión eficiente del tiempo constituía un obstáculo persistente, ya que algunas actividades exigían más tiempo del previsto, lo que provocaba desviaciones con respecto al

cronograma original, asimismo, algunos estudiantes necesitaron ayuda adicional para comprender conceptos complejos, lo que subraya la necesidad imperiosa de incorporar metodologías de enseñanza personalizadas.

Se recomendaron varias medidas específicas para perfeccionar las técnicas pedagógicas, incluida la adopción de una planificación más adaptable y la utilización de estrategias personalizadas para ofrecer apoyo adicional a los estudiantes necesitados, la utilización de la tecnología educativa también se amplió para proporcionar vías adicionales para la práctica y la contemplación del proceso de aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

- Amador, L. C., & Palacio, L. H. (2017). *Diseño de secuencias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de primer grado con el software JCLIC y validación en profesores de primaria, distrito 0629 del municipio de Tonacatepeque, departamento de San Salvador*. Google académico, 68.
- Carmona, R. J. (2020). *Modelación Matemática y Matemática Experimental: Una propuesta para la enseñanza de funciones Algebraicas*. 2,
- Cortés-Tunjano, L. O., & Toro-Uribe, J. A. . (2024). *Álgebra y argumentación: desafíos para la investigación en educación matemática*. *Revista Universidad Pedagógica Nacional*, 60, 6.
- García, J. G. (2020). *El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano*.
- López-Acosta, L., Montiel, G., & Cantoral, R. (2018). *Pensamiento y lenguaje algebraico desde una perspectiva socioepistemológica*. *Universidad de los Andes*, 31(2), 4.
- P, E. P., Sergio, S. A., & Romero R, J. H. (2018). *Desarrollo de la competencia democrática en la clase de matemáticas*. Google académico, 3(1), 2.
- Ramírez, A. C. (2023). *Una propuesta de enseñanza para los estudiantes de grado 11 sobre la Modelación*. Google académico, 32.
- Simó, V. L., Couso Lagarón, D., & Simarro Rodríguez, C. (2020). *Educación STEM en y para el mundo digital. Cómo y por qué llevar las herramientas digitales a las aulas de ciencias, matemáticas y tecnologías*. Google académico, 5, 4.
- Vega, N. F.-J.-J.-V.-M. (2019). *Teorías del aprendizaje*. 7(4).

Apéndices

Apéndice A

Carpeta de Evidencia de Práctica

<https://drive.google.com/drive/folders/1WIF-cJBsyCXkIpwgehq4AyPDIlz3TvsV?usp=sharing>