



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones.

Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Licenciado/a en Ciencias de la
Educación Básica

Autor:

Bryam Enrique Calle Rodríguez

CI: 0106638653

Autora:

Jessica Patricia Vásquez Ortega

CI:0106646722

Tutor:

Blanca Edurne Mendoza Carmona

CI:0151941499

Cotutor:

Gerardo Alfonso Sanmartin Orbe

CI:0302633821

Azogues - Ecuador

Agosto, 2024



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Agradecimiento

A Dios, por ser mi luz y fortaleza en cada paso de este camino, guiándome siempre hacia adelante. A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante, y por ser los pilares fundamentales en mi vida. A mis hermanos, por su compañerismo y por estar siempre a mi lado, compartiendo alegrías y desafíos. A mi enamorada, por su comprensión, cariño, y por motivarme a ser la mejor versión de mí mismo. A mi amiga y compañera Jessica Vásquez, quien ha sido el complemento perfecto en este proyecto, aportando su visión y dedicación para llevarlo por un buen camino. Mi gratitud también se extiende a mis tutores, Blanca Mendoza y Gerardo Sanmartin, por sus valiosos consejos y orientaciones que contribuyeron a mejorar este trabajo y a convertirlo en una realidad. Finalmente, agradezco a mi docente Jaime Ullauri, por su enseñanza y guía a lo largo de mi carrera universitaria, que han sido fundamentales en mi formación académica y profesional.

Bryam Enrique Calle Rodríguez



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Dedicatoria

Dedico este esfuerzo a Dios, quien ha sido mi luz y mi guía en los momentos más oscuros, sosteniéndome con su infinita misericordia y amor.

A mis padres, cuyo amor incondicional y sacrificios diarios han sido la base sobre la cual he construido mis sueños; gracias por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba.

A mis hermanos, con quienes comparto no solo la sangre, sino también la risa, los desafíos, y la fuerza que nos une; su apoyo ha sido un faro en mi camino.

A mi enamorada, cuyo amor, paciencia y constante motivación han sido el motor que me ha impulsado a superar cada obstáculo; gracias por estar a mi lado, llenando mi vida de esperanza y alegría.

Y a mi compañera y amiga Jessica, quien ha sido un pilar fundamental en este proceso académico, aportando su apoyo incondicional y compañía en cada paso que dimos en nuestra formación profesional.

Bryam Enrique Calle Rodríguez



Agradecimiento

Este proyecto ha sido un camino lleno de aprendizajes. Quiero comenzar expresando mi sincero agradecimiento a Dios por otorgarme la salud, sabiduría y fortaleza necesaria para llevar el proceso de esta investigación. Agradezco sinceramente a mi papá, mamá, hermano y hermanas, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida. Su amor incondicional y sus sabias palabras de aliento han sido una guía invaluable para mí. Mis amigos cercanos también merecen un reconocimiento especial por ser mi apoyo emocional durante este proceso. Su compañía y palabras de aliento han sido importantes para mí en los momentos difíciles. Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi amigo y compañero de tesis, Bryam Calle, por ser esa persona que ha estado conmigo en las buenas y en las malas, apoyándome desde que comenzamos este proceso de investigación, por su dedicación incansable y arduo trabajo. Juntos hemos compartido tanto los desafíos académicos como momentos de inspiración y apoyo mutuo. Su colaboración ha sido fundamental para alcanzar el éxito en este proyecto. Finalmente, a mis tutores, Blanca Mendoza y Gerardo Sanmartín, al igual que al docente Jaime Ullauri, les estoy profundamente agradecida por su guía experta, paciencia y dedicación en todo el proceso de investigación. Su apoyo ha sido invaluable y su compromiso como docentes es admirable.

Jessica Patricia Vásquez Ortega



Dedicatoria

A Dios, por concederme el regalo de la vida, la dicha y la bendición de ser una persona capaz y perseverante. Su fortaleza ha sido mi sustento diario, permitiéndome avanzar a pesar de los desafíos y errores que enfrenta. Cada tropiezo ha sido una lección valiosa, y en su infinita sabiduría, me ha guiado para aprender de ellos y crecer como individuo.

Quiero dedicar este trabajo de integración curricular a mis padres, hermano y hermanas. Su apoyo incondicional ha sido el pilar que me ha sostenido en los momentos difíciles. Ellos han sido mis ejemplos a seguir, enseñándome con su propio esfuerzo y dedicación que, ante las adversidades de la vida, nunca debo rendirme. Sin su presencia constante y su aliento, no habría podido superar los obstáculos que se presentan en mi camino. Este logro es tanto mío como de ellos, también dedico a mi compañero de tesis Bryam Calle pues juntos hemos recorrido este camino de perseverancia y superación.

Jessica Patricia Vásquez Ortega



Resumen:

El fortalecimiento de un buen razonamiento lógico-matemático es fundamental en la educación, ya que promueve habilidades clave para la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Durante las prácticas preprofesionales en una Unidad Educativa, ubicada en la ciudad de Cuenca, se identificó que los estudiantes de sexto año presentaban dificultades en esta área, reflejadas en su bajo rendimiento en Matemáticas. Estas dificultades incluían problemas en la comprensión de figuras, resolución de problemas y en el establecimiento de relaciones entre conceptos. Para abordar esta problemática, se diseñó una intervención educativa centrada en fortalecer el razonamiento lógico-matemático. Se elaboró una guía de estrategias didácticas adaptadas a las necesidades de los estudiantes, utilizando dinámicas activas y colaborativas, como la Yincana, para hacer el aprendizaje más atractivo y accesible. Estas estrategias fomentaron del pensamiento lógico y la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje. La investigación se llevó a cabo bajo el paradigma sociocrítico con un enfoque cualitativo, siendo de tipo descriptivo y basándose en el método de Investigación-Acción (IA). Se utilizaron técnicas como la observación participante, entrevistas y pruebas diagnósticas para recabar información. Los resultados mostraron que la aplicación de la guía mejoró las habilidades de razonamiento lógico en los estudiantes. En conclusión, esta propuesta se revela como una herramienta eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de sexto año, contribuyendo a su desarrollo académico y personal. Además, el alcance de la investigación incluye la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo y motivador.

Palabras claves: Razonamiento lógico, fortalecimiento, habilidades, procesos.



Abstract:

The strengthening of good logical-mathematical reasoning is fundamental in education, since it promotes key skills for problem solving and critical thinking. During the pre-professional internship in an Educational Unit, located in the city of Cuenca, it was identified that sixth grade students presented difficulties in this area, reflected in their low performance in Mathematics. These difficulties included problems in understanding figures, solving problems and establishing relationships between concepts. To address this problem, an educational intervention focused on strengthening logical-mathematical reasoning was designed. A guide of didactic strategies adapted to the needs of the students was developed, using active and collaborative dynamics, such as the gymkhana, to make learning more attractive and accessible. These strategies fostered logical thinking and the active participation of students in their learning. The research was conducted under the sociocritical paradigm with a qualitative approach, being descriptive and based on the Action Research (AR) method. Techniques such as participant observation, interviews and diagnostic tests were used to gather information. The results showed that the application of the guide improved the students' logical reasoning skills. In conclusion, this proposal is revealed as an effective tool for

Keywords: Logical reasoning, strengthening, skills, processes.



Índice de trabajo

1.	Introducción	11
1.1.	Línea de investigación.....	12
1.2.	Modalidad de investigación.....	13
1.3.	Planteamiento del problema	13
1.4.	Justificación.....	17
1.5.	Objetivos	18
1.5.2.	Objetivos específicos.....	18
2.	Marco teórico conceptual	18
2.1.	Antecedentes	18
2.1.1.	Antecedentes internacionales.....	19
2.1.2.	Antecedentes nacionales	22
2.2.	Fundamentación teórica.....	25
2.2.1.	Una mirada al desarrollo cognitivo y metacognitivo desde las perspectivas de Jean Piaget y John Flavell.....	25
2.2.2.	Etapas de operaciones concretas y operaciones formales por Piaget.....	27
2.2.3.	Desarrollo metacognitivo	29
2.2.4.	La metacognición en las matemáticas	30
2.2.5.	Reversibilidad	31
2.2.6.	Autorregulación.....	32
2.3.	Didáctica de las matemáticas	33
2.4.	¿Qué, ¿cómo y qué enseñar mediante la didáctica de la matemática?	36
2.5.	El desarrollo del razonamiento lógico matemático.....	37
2.5.1.	Tipos de razonamientos lógicos matemáticos.	39



Razonamiento inductivo.....	39
Razonamiento Deductivo	40
Razonamiento Analógico.....	41
Razonamiento Aritmético/Matemático	41
Razonamiento Abstracto	42
2.6. Secuencia y patrones para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	43
2.7. El currículo de Matemática en el subnivel medio de EGB.....	45
3. Metodología de investigación.....	47
3.1. Paradigma de la investigación	48
3.2. Enfoque de la investigación.....	48
3.3. Método de la investigación.	49
3.4. Fases de la investigación.....	50
3.5. Técnicas e instrumentos de investigación	51
3.5.1. Observación participante.....	53
3.5.2. Entrevista	54
3.5.3. Diagnóstico.....	55
3.6. Método de análisis de datos.....	56
4. Análisis y Resultados de la investigación.....	60
4.1. El desarrollo cognitivo para el razonamiento lógico matemático.	60
4.2. Enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB desde la práctica docente.....	65
4.3. Secuencias y patrones para la enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB.	67
5. Conclusiones.....	80



6.	Recomendaciones.....	82
7.	Referencias Bibliográficas	84
8.	Anexos.....	90

Indice de imágenes

Imagen 1	Etapas del Desarrollo Cognitivo de Piaget.....	29
Imagen 2	Fases de la Investigación	50
Imagen 3	Red semántica	59
Imagen 4	Razonamiento Analógico.....	62
Imagen 5	Razonamiento Aritmético.....	62
Imagen 6	Razonamiento Abstracto	63
Imagen 7	Ideas en el pizarrón de los estudiantes sobre razonamiento abstracto .	69
Imagen 8	Demostración de ejercicios en la pizarra.....	70

1. Introducción

La siguiente investigación hace referencia al estudio del desarrollo del razonamiento lógico matemático, en vista que el mismo es como un superpoder que ayuda a resolver problemas y entender mejor el mundo que nos rodea. Es como un detective que busca pistas y conecta puntos para descubrir cosas nuevas. En el ámbito educativo este representa un pilar fundamental en su formación integral. Este proceso cognitivo no sólo permite comprender y resolver problemas matemáticos, sino que también potenciar su capacidad de análisis, abstracción y toma de decisiones fundamentadas. En este sentido, resulta imperativo indagar en cómo se gesta y evoluciona este tipo de razonamiento en los alumnos, con el fin de diseñar estrategias pedagógicas que favorezcan su desarrollo pleno.

Dentro de las diversas facetas del razonamiento lógico matemático, nos enfocaremos en tres aspectos cruciales: razonamiento abstracto, razonamiento aritmético, razonamiento analógico. El razonamiento abstracto implica la capacidad de trabajar con conceptos y símbolos sin necesidad de recurrir a situaciones concretas, fomentando la capacidad de generalización y abstracción. Por otro lado, el razonamiento analógico permite establecer relaciones entre situaciones diferentes, pero con elementos comunes, fortaleciendo su capacidad de encontrar similitudes y diferencias entre distintos contextos matemáticos. Así mismo el razonamiento aritmético se centra en la comprensión y manipulación de números y operaciones matemáticas, siendo esencial para la resolución de problemas numéricos y el desarrollo de habilidades matemáticas básicas.

Explorar cómo estos tres tipos de razonamiento se entrelazan y se desarrolla en los alumnos de sexto año de EGB brinda valiosas herramientas para comprender su proceso cognitivo y así diseñar un aprendizaje más significativo y duradero en matemáticas. También nos permite

comprender la importancia de fomentar estas habilidades cognitivas desde edades tempranas. Se busca contribuir al conocimiento existente sobre este tema en la educación actual.

El razonamiento lógico matemático en el aula no solo contribuye al éxito académico de los estudiantes, sino que les dota de herramientas cognitivas y habilidades para enfrentar desafíos tanto dentro como fuera del entorno escolar. Es necesario seguir investigando y desarrollando prácticas educativas innovadoras que atiendan las necesidades individuales de los estudiantes, garantizando así un aprendizaje matemático profundo y significativo. En última instancia, el razonamiento lógico matemático se erige como un pilar fundamental en la formación integral de los futuros ciudadanos, preparándolos para afrontar un mundo cada vez más complejo y exigente.

1.1. Línea de investigación Formación Integral y desarrollo profesional docente

Esta línea orienta su campo de acción teórico, metodológico y práctico a la formación integral, por medio de la investigación y generación de conocimiento en los ámbitos pedagógico, curricular, didáctico, de la psicología y la neurociencia aplicada a la educación, desde una mirada inter y transdisciplinaria. En esta línea, el accionar de los investigadores se caracteriza por integrar intereses, esfuerzos, objetos, metodologías y agendas de investigación, que respondan a la realidad educativa y a una praxis pedagógica interdisciplinaria, donde la diversidad y rigurosidad académica son fortalezas para un desarrollo investigativo orientado a la generación del conocimiento pedagógico y educativo; a la propuesta de innovaciones curriculares y didácticas; a la generación de metodologías para el diseño, viabilidad y ejecución de la gestión y evaluación curricular.

1.2. Modalidad de investigación

El presente trabajo se desarrolla bajo la modalidad de titulación de trabajo de integración curricular, concretamente como un proyecto de investigación educativa. Esta modalidad ha sido elegida por su enfoque en la aplicación práctica de conocimientos teóricos en el ámbito educativo. El proyecto de investigación se propone abordar y ofrecer soluciones a problemáticas educativas específicas, tales como el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes.

1.3. Planteamiento del problema

El objetivo principal de este estudio es fortalecer el razonamiento lógico-matemático de los alumnos, área que a menudo se descuida en la educación actual. Según Navarro (2017), las Matemáticas son el lenguaje fundamental de la ciencia y la tecnología, esencial para cultivar un pensamiento abstracto que permite modelar la realidad. Además, la enseñanza de las Matemáticas fomenta habilidades como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos contemporáneos.

El desarrollo de habilidades matemáticas puede potenciarse mediante una didáctica adecuada, diseñada específicamente para facilitar un aprendizaje más profundo y significativo. Este enfoque busca que los estudiantes no solo adquieran competencias técnicas, sino que también logren una comprensión crítica de los conceptos matemáticos y su aplicación en situaciones reales. De este modo, el objetivo no se limita a resolver ejercicios, sino a desarrollar una capacidad analítica que permita utilizar las matemáticas de forma efectiva en distintos contextos, promoviendo un aprendizaje más integral y autónomo.

Por tanto, la didáctica desempeña un papel crucial en la enseñanza de las matemáticas, requiriendo que los docentes empleen métodos y estrategias efectivas para facilitar la

comprensión clara y significativa de los conceptos matemáticos. Además, fomenta un entorno de aprendizaje activo, estimulante y participativo, donde los educadores pueden despertar el interés y la motivación de los alumnos hacia las matemáticas, promoviendo un aprendizaje duradero y exitoso.

Este enfoque pedagógico no solo busca fortalecer el conocimiento matemático, sino también potenciar el razonamiento lógico-matemático, habilidad esencial para aplicar conceptos de manera coherente en diversos contextos. El razonamiento lógico matemático tiene un impacto directo en el proceso de adquisición de conocimientos, requiriendo no solo habilidades de razonamiento coherente, sino también una comprensión profunda y la capacidad de aplicar estos conceptos de manera lógica.

Por otra parte, El Currículo Nacional de Educación del Ecuador (2016) en función a las diversas prácticas educativas y diversidad estudiantil, promueven una metodología centrada en la actividad y participación de los estudiantes, con el objetivo fundamental de la enseñanza de las Matemáticas, que se centra en desarrollar en los estudiantes una serie de capacidades y habilidades claves, que no solo les permitan entender y trabajar con conceptos matemáticos, sino también aplicar estos conocimientos de manera práctica y crítica en su vida diaria y futura. Estas capacidades son las siguientes:

1. Capacidad de reflexión: Se busca fomentar en los estudiantes la habilidad de reflexionar sobre los conceptos matemáticos y sus relaciones con el mundo real.
2. Capacidad de argumentación: Es fundamental que los estudiantes puedan argumentar y justificar sus ideas y razonamientos matemáticos.

3. Capacidad de expresión: Desarrollar la habilidad de los estudiantes para expresar y comunicar sus pensamientos y soluciones relacionadas con las Matemáticas es crucial.

4. Capacidad de aplicación: Esta capacidad implica la habilidad de transferir el conocimiento matemático adquirido en el aula a contextos prácticos, resolviendo problemas reales de manera efectiva y eficiente.

5. Capacidad de valoración: Esto se refiere a la capacidad de apreciar la utilidad y la relevancia de las matemáticas en diversas disciplinas y en la vida diaria, reconociendo su importancia en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad en general.

A partir de lo mencionado, la inclusión de la lógica y las matemáticas en el currículo es fundamental para capacitar a los individuos en la comprensión, análisis y resolución estructurada y precisa de problemas. Estas habilidades no solo fortalecen el razonamiento crítico, sino que también son esenciales para abordar desafíos complejos en diversos campos del conocimiento y en la vida cotidiana.

La presente investigación se llevó a cabo en el sexto año de Educación General Básica (EGB) en una Unidad Educativa, ubicada en la ciudad de Cuenca durante el periodo 2023-2024, en donde se observó dificultades relacionadas en el razonamiento lógico matemático entre los estudiantes, que se refleja en los siguientes aspectos: comprensión de contenidos matemáticos, los estudiantes muestran dificultades para entender los conceptos básicos y fundamentales de la asignatura, lo que impacta negativamente en su capacidad para seguir avanzando en temas más complejos. La resolución de problemas, los alumnos tienen confusiones al no aplicar los pasos para resolver un ejercicio. Dificultades en la comprensión de figuras, los alumnos suelen confundirse al relacionar, interpretar y trabajar características de las figuras que se presentan.

Complicaciones para establecer relaciones entre conceptos, los estudiantes tienen complicaciones al conectar ideas y conocimientos previos que es fundamental para fortalecer el razonamiento lógico, así como diferencias en el ritmo de aprendizaje entre ellos.

Durante la investigación se observó el uso de estrategias ortodoxas que priorizan la transmisión de conocimientos teóricos sin enfocarse en su aplicación práctica en la vida diaria. Además, la planificación curricular no siempre tomaba en cuenta la diversidad del aula, lo que limitaba las oportunidades para adaptar los métodos de enseñanza y el apoyo pedagógico a las necesidades individuales de los estudiantes, afectando su desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas en el contexto de las Matemáticas.

De modo que es crucial desarrollar habilidades para resolver problemas y analizar críticamente desde un enfoque educativo adecuado, permitiendo a los estudiantes enfrentar desafíos tanto académicos como prácticos. Según Becerra (2018), la lógica matemática es imprescindible en la educación, pues promueve el razonamiento y análisis crítico para resolver problemas cotidianos y profesionales, preparando a los estudiantes para diversos contextos de la vida.

De igual manera, el Currículo Nacional de Educación del Ecuador (2016) enfatiza el desarrollo del pensamiento lógico y crítico en el área de Matemáticas, promoviendo la interpretación y resolución de problemas cotidianos. Este enfoque busca incentivar a los estudiantes a desarrollar iniciativas creativas, organizadas y colaborativas. En consecuencia, el presente proyecto busca contribuir al avance de la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto de EGB dentro de la asignatura de Matemáticas?

1.4. Justificación

La investigación busca provocar un análisis del fortalecimiento sobre el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de sexto año de EGB, debido a que surge de la necesidad de mejorar las habilidades cognitivas fundamentales en esta etapa educativa crucial. Según Buenaño y Cañar (2017) manifiestan que el desarrollo del razonamiento lógico es fundamental para que los estudiantes comprendan el mundo que les rodea y puedan desenvolverse de manera efectiva en diversos ámbitos, debido a que los alumnos adquieren habilidades de pensamiento lógico y matemático, son capaces de analizar, comparar, diferenciar y establecer relaciones entre objetos, hipótesis y procedimientos, lo que les permite entender mejor su entorno y su propia relación con él.

La importancia de establecer una base sólida en razonamiento lógico-matemático desde temprana edad se ha vuelto cada vez más clara en el ámbito educativo actual. El desarrollo de estas habilidades es un aspecto fundamental para la formación integral y el éxito académico de los estudiantes, no solo en la asignatura de matemáticas, sino en diversas áreas del conocimiento. Al identificar y abordar las áreas de oportunidad en la enseñanza del razonamiento lógico-matemático en sexto año de EGB, se busca garantizar que los estudiantes adquieran las herramientas necesarias para afrontar con éxito los desafíos académicos y de la vida cotidiana que implican el uso del pensamiento lógico y matemático

El análisis detallado de las estrategias y recursos utilizados por los docentes se alinea directamente con la misión de mejorar la calidad de la enseñanza en esta etapa específica. La comprensión de las prácticas actuales y su adecuación a los objetivos educativos establecidos permitirá una intervención más precisa y efectiva. Finalmente, este estudio se realiza con la firme

convicción de aportar al progreso educativo en el campo de las Matemáticas en la Educación General Básica. Al proponer una intervención concreta, el objetivo es no solo detectar problemas, sino también brindar soluciones prácticas y aplicables, mejorando de esta manera las oportunidades educativas de los estudiantes en este nivel.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Fortalecer el razonamiento lógico matemático a través de una guía didáctica en estudiantes del subnivel medio del sexto año de EGB dentro de la asignatura de Matemáticas.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las principales dificultades que presentan los estudiantes del sexto año de educación general básica en el razonamiento lógico matemático.
- Analizar las estrategias y recursos de enseñanza - aprendizaje utilizados por el docente para el razonamiento lógico matemático en la asignatura de Matemáticas.
- Diseñar una guía que combine actividades basadas en la enseñanza de secuencias y patrones como estrategia para fortalecer del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de sexto de EGB.

2. Marco teórico conceptual

2.1. Antecedentes

El siguiente apartado tiene como objetivo proporcionar un contexto histórico y teórico sobre el razonamiento lógico matemático, identificando los estudios previos y las investigaciones relevantes que se han realizado sobre este tema. Esta sección es fundamental para comprender la base de conocimiento existente y establecer la relevancia y originalidad de la presente investigación.

2.1.1. Antecedentes internacionales

A continuación, se presenta diferentes análisis llevados a cabo en distintos países como Colombia, Perú, México, Venezuela, España y Ecuador. Seguidamente, se detallan los aspectos claves en torno al Trabajo de integración curricular.

El trabajo desarrollado por Becerra (2018) en Colombia, titulado “Desarrollo del razonamiento matemático, a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC” tiene el propósito de reforzar el razonamiento lógico matemático en estudiantes a través de una secuencia didáctica con enfoque constructivista y mediaciones TIC. El enfoque utilizado en su trabajo es de carácter cualitativo de investigación-acción participativa, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ello se realizó encuestas, pruebas diagnósticas y se implementó una secuencia didáctica utilizando el software GeoGebra y un blog académico como medio de comunicación. A partir de lo antes mencionado, el trabajo analizado es importante para nuestra investigación, ya que describe una fortaleza a través de una secuencia didáctica constructivista y el uso de tecnología. Los resultados muestran mejoras en habilidades como la comparación, el análisis y la interpretación. Entonces, se sugiere planificar clases más participativas, fomentar el trabajo colaborativo utilizando estrategias dinámicas y recursos de las TIC seleccionados según los objetivos de aprendizaje, las competencias necesarias y las demandas del entorno.

El trabajo de investigación realizado por Castro (2022) en Perú, titulado “Desarrollo del razonamiento lógico matemático en la formación inicial de docentes” busca fortalecer el tema del razonamiento lógico matemático en el contexto de formación inicial de los docentes. El propósito principal del estudio mencionado es analizar cómo se desarrolla el razonamiento lógico matemático. Por consiguiente, se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación descriptivo de tipo transaccional. La muestra consistió en 44 estudiantes, y se utilizó una prueba

diagnóstica de razonamiento lógico matemático compuesta por 20 ítems como instrumento de medición. Este trabajo es relevante para nuestra investigación, ya que comparte perspectivas sobre el razonamiento lógico en la formación de docentes para una didáctica adecuada en el área de matemática. Como resultado se evidenció que el 72% de los participantes logran adquirir de forma exitosa las bases requeridas para la resolución de situaciones problémicas, lo cual sugiere que una gran parte de los evaluados alcanzaron un nivel satisfactorio en razonamiento lógico matemático.

En la siguiente investigación realizada por López y González (2021) en México, en su proyecto de investigación titulado “Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior” se destaca la importancia de poseer habilidades para resolver problemas de razonamiento lógico matemático, fundamental para el progreso en ciencia y tecnología. Esto se desprende de los resultados obtenidos en diversas pruebas realizadas a través del Programa para la evaluación Internacional de Alumnos (PISA) y el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), en México los estudiantes se encuentran en un dominio insuficiente en esta área, debido a que conocen los conceptos, pero no saben cómo aplicarlos. Por eso, este estudio presenta la evaluación de un juego educativo (que incluye preguntas de opción múltiple) diseñado para mejorar las habilidades de razonamiento lógico-matemático. Esto se logra mediante la implementación de un sistema basado en lógica difusa, el cual nos permite representar y razonar sobre situaciones ambiguas de manera más precisa. Con el fin de alcanzar este objetivo, se crearon dos exámenes con niveles de complejidad y tiempo máximo de respuesta similares, los cuales fueron administrados a 33 estudiantes de nivel medio que utilizaron el juego durante dos semanas.



Como consecuencia, los resultados de las pruebas fueron evaluados teniendo en cuenta el tiempo dedicado y los niveles alcanzados durante la utilización de este juego. Se notó que un 75% de los estudiantes demuestran habilidades para llevar a cabo procedimientos lineales, pero encuentran más dificultad al realizar múltiples procedimientos. Este estudio es significativo para nuestra investigación, ya que aborda la necesidad de mejorar las habilidades de razonamiento lógico-matemático a través del uso de videojuegos basados en lógica difusa, los cuales fortalecen y aumentan la concentración para desarrollar estas habilidades. Además, es importante resaltar que la investigación analizada previamente es útil para la propuesta futura de nuestro trabajo.

La investigación realizada por Tapia et al. (2020) en Venezuela, busca fortalecer el tema del razonamiento lógico matemático por medio de estrategias apoyadas en el Aprendizaje basado en problemas. La meta es promover el crecimiento de habilidades y pensamientos lógicos para abordar problemas de la vida cotidiana. El enfoque metodológico es cualitativo, descriptivo, correlacional y no experimental de tipo transversal. Para la recopilación de datos, se utilizó una encuesta y un cuestionario de escala Likert. Esta investigación es relevante, ya que busca fomentar y fortalecer el razonamiento lógico matemático en los alumnos por medio del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), por lo que, es importante destacar que el ABP siempre lo vamos a tener dentro del contexto del aula para la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas y es de suma importancia saber cómo sobrellevar esta estrategia didáctica para fortalecer el razonamiento lógico en los estudiantes. Luego de la aplicación de la encuesta y el cuestionario, los resultados están dirigidos a la implementación de estrategias didácticas basados en el ABP para fortalecer el razonamiento lógico.

Por otro lado, Rojas et al. (2021) en España, en su investigación “Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación inicial”

pretende estudiar el razonamiento lógico matemático cognitivo de los estudiantes, está interesado en los cambios cualitativos que ocurren en el desarrollo mental de una persona, desde el nacimiento hasta la madurez. Sostiene que el organismo humano posee una organización interna distintiva, y que esta organización interna es responsable del modo único del funcionamiento del organismo. Se planea diseñar el perfil cognitivo de los participantes en las distintas inteligencias, investigando la relación entre la inteligencia lógico-matemática según el modelo de Jean Piaget y la inteligencia evaluada desde las diferentes teorías sobre el desarrollo cognitivo del estudiantes y su relación con el aprendizaje.

La investigación expuesta anteriormente es valiosa para nuestra investigación debido a su enfoque en el razonamiento lógico-matemático y el diseño del perfil cognitivo en diferentes inteligencias. Al explorar las disparidades en estas habilidades según género y edad, se proporciona una comprensión más completa de cómo se desarrolla la inteligencia. Además, el uso de medidas psicométricas y dinámicas para evaluar el razonamiento brinda información detallada y precisa que puede ser utilizada para guiar a los individuos en su desarrollo educativo y personal.

2.1.2. Antecedentes nacionales

A continuación, presentamos diferentes perspectivas nacionales:

El proyecto de investigación realizado por Alarcón y Vélez (2021) en Manabí, titulado “Aplicación de estrategias didácticas y razonamiento lógico matemático en estudiantes del nivel básico medio” tiene como objetivo identificar la relación entre las estrategias didácticas y el razonamiento lógico-matemático en alumnos de educación básica. El estudio adopta un enfoque mixto, utilizando tanto métodos cualitativos como cuantitativos. Para recolectar los datos, se llevó a cabo una encuesta dirigida a los docentes y una entrevista con un directivo de la institución. Además, se utilizaron métodos de estadística descriptiva para sistematizar la información

recopilada. Esta investigación ayuda a comprender la relación entre las aplicaciones didácticas y el razonamiento lógico matemático en una PUD (Planificación de Unidad Didáctica) en estudiantes de Básica Media, lo que puede ayudar a mejorar los métodos de enseñanza y promover un mayor desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, Es por ello que, es importante saber el por qué, cómo y qué enseñar. Por otro lado, los resultados de la investigación revelaron que solo un pequeño porcentaje de los estudiantes presentan un nivel poco desarrollado en comparación con los niveles desarrollado y muy desarrollado, lo que indica una tendencia en el grupo focal.

El estudio realizado por Moscoso y García (2021) en Cuenca, titulado “Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica” tiene como objetivo investigar el impacto de la gamificación en el razonamiento lógico matemático. El enfoque es cuantitativo con un alcance descriptivo. La utilización de esta estrategia de aprendizaje presenta diversas ventajas, ya que incentiva y busca constantemente alcanzar objetivos de aprendizaje. La gamificación ha demostrado promover un aprendizaje autónomo y significativo, siendo aplicable en todas las edades, desde estudiantes más jóvenes hasta estudiantes de bachillerato. Este análisis complementa nuestra investigación para comprender cómo el uso de la gamificación puede promover el desarrollo del razonamiento lógico matemático, especialmente en el contexto educativo. Además, busca identificar las ventajas y beneficios de utilizar esta estrategia de enseñanza, así como su aplicabilidad en diferentes grupos de edad, desde su infancia hasta estudiantes de bachillerato y pregrado.

En la investigación de Matailo y Ramón (2023) en Loja, tiene como finalidad analizar la influencia de los recursos manipulativos para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático. El enfoque con el que se trabajó fue mixto, de carácter descriptivo, para su desarrollo

se utilizó los métodos científicos, descriptivo, observacional, analítico-sintético, hermenéutico, también se utilizó la encuesta y una evaluación que fue enfocada en un cuestionario pre y post evaluativo. La investigación analizada es importante porque se centra en cómo los recursos manipulativos pueden fortalecer el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes, lo que puede tener un impacto positivo en su aprendizaje y desarrollo académico. Se concluye que los recursos didácticos manipulativos contribuyen significativamente para fortalecer el razonamiento lógico matemático.

El trabajo de investigación desarrollado por Quingaluisa (2023) en Ambato, titulado “Estrategias lúdicas para la mejora del aprendizaje de las Matemáticas en la EGB media” tiene como objetivo implementar estrategias lúdicas para el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. Para ello, tomó en consideración un enfoque cualitativo de tipo cuasi experimental, por lo que para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento cuestionario dirigido a los estudiantes, la misma que tiene relación con aprendizaje de las matemáticas y estrategias lúdicas para mejorar el razonamiento lógico matemático. Es importante para nuestra investigación, ya que evidencia la deficiencia en el aprendizaje de las matemáticas, por lo que se implementan estrategias lúdicas como trucos, acertijos para mejorar el aprendizaje. Para concluir es importante recalcar que la implementación de estrategias lúdicas en el aprendizaje de las matemáticas es importante para mejorar el razonamiento lógico matemático.

El siguiente trabajo de investigación fue desarrollado por Rojas-Suqui (2019) en Guayaquil, titulado “Aula Invertida (Flipped Classroom) para el Desarrollo Lógico Matemático” tiene como objeto analizar la aplicación del Aula Invertida (Flipped Classroom) para el Desarrollo Lógico Matemático de los estudiantes del nivel medio de EGB. Por ende, la metodología que utilizaron fue un enfoque mixto con modalidad descriptiva que para la obtención de datos se

desarrolló encuestas, cuestionarios dirigidos hacia los estudiantes y docentes. Es importante para nuestra investigación, ya que, se enfoca en fortalecer el razonamiento lógico en las matemáticas para la comprensión de contenidos, fortalecer habilidades de comprensión de la asignatura y la participación activa autónoma o cooperativa.

Los resultados evidencian que los docentes aún utilizan métodos obsoletos que no generan interés en los estudiantes, por tal motivo los estudiantes expresan su deseo de que los docentes empleen nuevas estrategias con recursos educativos diversos que les ayuden a comprender los contenidos de manera diferente y satisfacer sus necesidades individuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello que, para lograr el objetivo de este trabajo es importante la creación de una guía didáctica basada en el Aula Invertida en el Desarrollo Lógico Matemático, que fortalezca las habilidades de cada estudiante y les permita asimilar los contenidos de manera significativa, mejorando así su rendimiento académico.

2.2. Fundamentación teórica

Para la siguiente investigación, es fundamental explorar conceptos teóricos relacionados con el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Para ello es necesario abordar temas como: desarrollo cognitivo, desarrollo metacognitivo, la didáctica de las matemáticas, el razonamiento lógico matemático, las bases curriculares en el área de las Matemáticas y el enfoque pedagógico constructivista.

2.2.1. Una mirada al desarrollo cognitivo y metacognitivo desde las perspectivas de Jean Piaget y John Flavell

Desarrollo cognitivo

Jean Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo, proporciona una base sólida sobre cómo los estudiantes progresan a través de diferentes etapas de razonamiento lógico, enfatizando en la

importancia de las experiencias y la interacción con el entorno para el desarrollo intelectual. Es por ello que, según Salas et al. (2020) enfatiza en la obra de Piaget (1896-1980) “los seres humanos poseen habilidades cognitivas desde el nacimiento, que se desarrollan y transforman continuamente hasta que se alcanza el pensamiento adulto” (p, 77).

Es por ello que, entender la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, nos ayuda a comprender que el aprendizaje es un proceso activo, donde las habilidades cognitivas evolucionan a través de la interacción con el entorno. Piaget destaca que el razonamiento lógico progresa en etapas, desde el nacimiento hasta el pensamiento adulto, lo que pone en valor la importancia de la experiencia en el desarrollo intelectual. Esta visión desafía enfoques pasivos de la educación y sugiere que el aprendizaje debe incluir actividades que fomenten la exploración y la adaptación.

Jean Piaget (1967), manifiesta que es fundamental comprender las etapas por varias razones, ya que impactan tanto en la educación como en el desarrollo personal y profesional de los individuos. Esto permite a los educadores diseñar planes de estudio y actividades adecuadas para el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes, asegurando métodos y materiales eficaces. Además, facilita la personalización del aprendizaje, identificando y atendiendo las necesidades individuales de cada estudiante. En esta misma línea Puac (2022), resalta la importancia de considerar múltiples factores que influyen en el desarrollo cognitivo del niño desde la perspectiva de la neurociencia, las cuales se deben tener en cuenta diferentes aspectos como el contexto familiar y social, historia social, cultura y tradición, en las que se desenvuelve el niño aspectos que proporcionan experiencias y estímulos que son importantes para el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y sociales.

Este conocimiento, respaldado por la neurociencia, también promueve el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, esenciales tanto para el éxito académico como para la vida cotidiana y futura profesional. La neurociencia proporciona una comprensión profunda de como el cerebro procesa información y se adapta a nuevas situaciones. Asimismo, tiene implicaciones en el desarrollo emocional y social, ayudando al crecimiento de las habilidades de cooperación y empatía. Finalmente, es fundamental para la evaluación y el diagnóstico de dificultades de aprendizaje, permitiendo desarrollar estrategias de intervención adecuadas.

2.2.2. Etapa de operaciones concretas y operaciones formales por Piaget

En el marco de etapas del desarrollo cognitivo propuesto por Jean Piaget (1967), se ha distinguido que los estudiantes de sexto año de EGB se encuentran en dos etapas cruciales que marcan el avance en la capacidad de razonamiento, ya que oscilan de 11 a 13 años de edad.

La primera etapa operaciones concretas (de 7 a 11 años), el estudiante puede razonar lógicamente, pero solo con hechos concretos y observables. Su pensamiento ahora es reversible, lo que le otorga flexibilidad en su razonamiento. En esta etapa, el alumno organiza su mundo a través de esquemas de seriación, permitiéndole ordenar objetos por tamaño. Además, utiliza esquemas de clasificación según las semejanzas entre los objetos y esquemas de conservación para entender que el tamaño o la forma de los objetos no cambia, aplicándose al número, líquido, sustancia, peso y volumen (Villegas ,2019). En esta etapa los alumnos empiezan a desarrollar el razonamiento lógico, aunque este sigue limitado al reconocimiento de objetos y situaciones concretas. Durante este periodo, los estudiantes pueden realizar operaciones mentales, pero aún no están capacitados para manejar conceptos abstractos. Esta limitación implica que su razonamiento se basa en experiencias directas y tangibles.

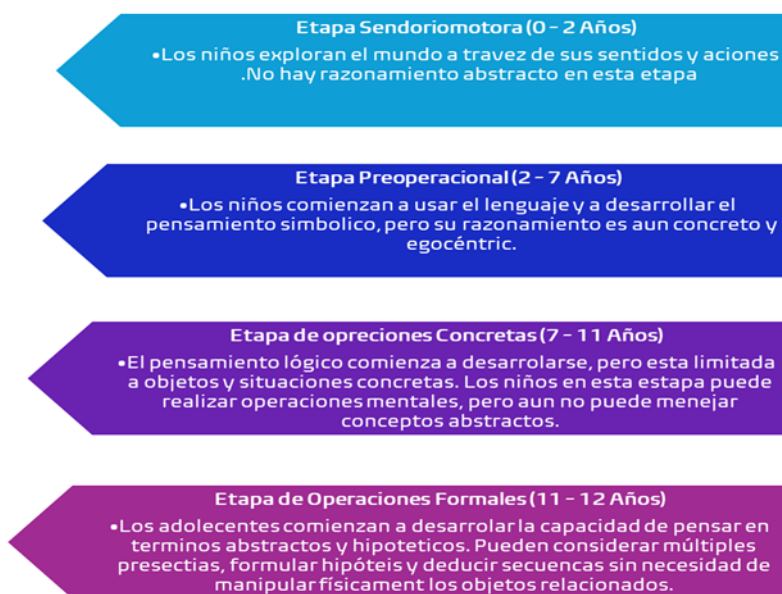
Es por ello que en la etapa de operaciones concretas, Piaget describe cómo los estudiantes comienzan a desarrollar habilidades de razonamiento lógico, pero este razonamiento sigue limitado a hechos concretos y observables. Si bien logran realizar operaciones mentales y organizar su mundo mediante esquemas de clasificación y conservación, aún no tienen la capacidad de trabajar con conceptos abstractos. Esta limitación sugiere que, aunque su pensamiento es más flexible y reversible que en etapas anteriores, dependen de experiencias directas para razonar. El desafío para la educación en esta etapa radica en proporcionar experiencias concretas y tangibles que faciliten el desarrollo cognitivo. Sin embargo, este enfoque también plantea la necesidad de preparar gradualmente a los estudiantes para un pensamiento más abstracto, que será clave en etapas posteriores.

Por otro lado, la segunda etapa de operaciones formales (de 11 en adelante) El razonamiento no se limita a hechos concretos, sino que también abarca hechos abstractos. Ahora, es posible trabajar con proposiciones lógicas y establecer diferentes combinaciones dentro de un marco lógico, lo que permite a la persona razonar de manera científica (Villegas, 2019). Por tal manera, representa un salto cualitativo en su desarrollo cognitivo. En esta fase, los adolescentes comienzan a desarrollar la capacidad de pensar en términos abstractos e hipotéticos. Son capaces de considerar múltiples perspectivas, formular hipótesis y deducir consecuencias sin necesidad de manipular físicamente los objetos relacionados. Esta capacidad de abstracción permite a los adolescentes enfrentar problemas complejos y conceptuales, ampliando significativamente su horizonte cognitivo.

Por tal motivo, en esta etapa de operaciones formales, Piaget describe un cambio significativo en el desarrollo cognitivo, ya que los estudiantes a partir de los 11 años, comienzan a pensar de forma abstracta y a utilizar el razonamiento lógico para trabajar con proposiciones e

hipótesis sin la necesidad de manipular objetos concretos. Por tal razón, los adolescentes pueden analizar múltiples puntos de vista y deducir consecuencias, lo que marca el inicio de un pensamiento más científico y crítico. Sin embargo, este avance también plantea nuevos desafíos educativos: es necesario diseñar estrategias que fomenten el pensamiento abstracto y la resolución de problemas a un nivel más elevado, adaptando los métodos de enseñanza a esta capacidad de abstracción.

Imagen 1 Etapas del Desarrollo Cognitivo de Piaget



Fuente: Elaboración Propia Calle-Vásquez a partir de Villegas (2019).

2.2.3. Desarrollo metacognitivo

Por su parte, Flavell (1979) manifiesta que, con sus estudios sobre la metacognición, subraya la capacidad de los individuos para reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento, lo cual es esencial para la resolución efectiva de problemas matemáticos en su desarrollo de vida. La metacognición es la conciencia que tenemos sobre nuestras actividades mentales, como las operaciones intelectuales, el procesamiento de información y las emociones,

así como sobre de las personas con las que interactuamos. Es el aprendizaje que adquirimos sobre los procesos y resultados que conforman nuestras mentes y las de los demás. Este aprendizaje puede profundizar a medida que crecemos y nos desarrollamos (Gutiérrez y Ortega, 2021).

Por ende, El enfoque de Flavell sobre la metacognición resalta un aspecto fundamental en el aprendizaje, la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre sus propios procesos mentales. Esta autorreflexión no solo es clave para la resolución de problemas matemáticos, sino también para el desarrollo integral de las personas en diferentes ámbitos de la vida. Sin embargo, aunque la metacognición es esencial, a menudo se pasa por alto en los sistemas educativos, que se centran más en el rendimiento y menos en cómo los estudiantes llegan a sus conclusiones. La propuesta de Flavell abre la puerta a un enfoque más consciente del aprendizaje, donde los individuos no solo procesan información, sino que también analizan cómo lo hacen, mejorando sus habilidades intelectuales y emocionales.

2.2.4. La metacognición en las matemáticas

La metacognición juega un papel importante en el aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos. Los estudiantes al ser conscientes de sus propios procesos de pensamiento mientras trabajan con conceptos matemáticos, estos pueden identificar estrategias efectivas, analizar su progreso y ajustar sus acciones según vean necesario. La metacognición se puede enseñar y aprender, y se desarrolla con la edad y la experiencia, por lo que el individuo paulatinamente va logrando un mayor control sobre sus propios procesos cognitivos (Vasquez et al. 2017). Esta conciencia les permite no solo entender mejor los conceptos matemáticos, sino también mejorar su habilidad para aplicarlos en diferentes contextos y resolver problemas de manera más eficiente y efectiva.

El empleo de estrategias metacognitivas en el estudio de las matemáticas facilita que los estudiantes puedan supervisar su comprensión, identificar errores, gestionar conocimientos previos y regular su propio proceso de aprendizaje (Portocarrero et al., 2023).

Por lo tanto, es importante destacar el valor de la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas, ya que, permite a los estudiantes reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento y ajustar sus estrategias según sea necesario. Además, la metacognición permite una mayor eficiencia en la resolución de problemas, su desarrollo no es automático y demanda la implementación de técnicas pedagógicas específicas que la fomenten. En este sentido, aunque la teoría es sólida, su aplicación práctica en las aulas aún representa un desafío que debe ser abordado para garantizar un aprendizaje más profundo y autónomo en las matemáticas.

2.2.5. Reversibilidad

La reversibilidad es una habilidad cognitiva que permite a una persona realizar una acción mental y luego revertirla para volver al punto de partida. En el contexto del razonamiento lógico matemático, la reversibilidad permite a los estudiantes comprender que los ejercicios pueden deshacerse, invertirse o volver al punto inicial para lograr una buena comprensión. La reversibilidad es una capacidad mental que implica establecer una relación bidireccional entre una condición inicial y su resultado, así como entre el resultado y la condición inicial. Este concepto es fundamental para el desarrollo de la competencia matemática (Sánchez et al., 2022).

A Partir de lo antes mencionado, es importante tener en cuenta a la reversibilidad para el desarrollo del razonamiento lógico matemático porque les permite comprender las operaciones inversas, fomentar su pensamiento crítico y flexibilidad cognitiva. Al revertir operaciones mentales, los alumnos pueden analizar y reconsiderar cada paso de un problema, lo que les ayuda a identificar errores y mejorar sus estrategias de resolución. También esta habilidad ayuda a

consolidar bases sobre estrategias para la resolución de problemas, en donde los estudiantes puedan desarrollar conceptos matemáticos más avanzados, facilitando la transición a un pensamiento más abstracto y lógico.

2.2.6. Autorregulación

La autorregulación es esencial en el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite a los estudiantes gestionar y controlar su propio proceso educativo. Esta habilidad les facilita a planificar y a establecer metas, darse cuenta de su progreso y pensar en estrategias ante dificultades que se les presente. Se considera un instrumento de autorregulación porque tiene como objetivo regular los procesos metacognitivos relevantes para la resolución de problemas matemáticos. Esta premisa justifica la base de orientación no lineal (Torregrosa, 2020). Por tal motivo, practicar la autorregulación fomenta en los estudiantes una mayor independencia y confianza en su capacidad para resolver problemas matemáticos.

A partir de lo mencionado anteriormente, la autorregulación es vital en el aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático porque proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para gestionar y controlar su propio proceso de aprendizaje. Esta habilidad permite que los estudiantes puedan planificar, establecer metas y pensar en sus estrategias frente a cualquier dificultad, de esta manera promueve una mayor independencia y confianza en sus capacidades. Es por ello que cognitivamente al desarrollar cualquier ejercicio matemático, el estudiante no lo realiza de una forma lineal, es decir que busca diferentes estrategias para dar solución lo que es esencial para un aprendizaje profundo y significativo.

2.3. Didáctica de las matemáticas

La didáctica es una disciplina pedagógica que se encarga de estudiar y desarrollar métodos, técnicas y recursos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La didáctica se centra en los sistemas y estrategias de instrucción y aprendizaje que se derivan de la teoría y los enfoques educativos y constituye una disciplina integrante de las ciencias de la educación (De Jesús et al., 2007). A partir de lo antes mencionado, el objetivo principal de la didáctica es promover un aprendizaje significativo y efectivo en los estudiantes, por lo que busca generar un ambiente de aprendizaje favorable, donde los estudiantes se sientan motivados y participen activamente en su propio proceso de aprendizaje.

Por otro lado, la didáctica emerge como una respuesta para equilibrar y conciliar la interacción entre las estrategias de enseñanza de los docentes y el desarrollo del aprendizaje por parte de los estudiantes (Abreu et al., 2017). Para ello, se utilizan estrategias pedagógicas como el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la investigación y el uso de situaciones reales o contextualizadas.

La didáctica de las matemáticas ha experimentado una evolución significativa a lo largo de la historia. Desde sus inicios, se concebía como un arte, enfocándose en la transmisión de conocimientos de manera tradicional. Desde la pedagogía que proviene de la como la conceptualización de la transmisión en la Paidología, siendo el Paidagogo el encargado de una enseñanza formativa, acción que constituía la formación política, social, humana y ética, desde los principios de enseñanza en Grecia. Siguiendo estos principios y concibiendo la didáctica como un arte podemos entender que lo que se busca integrar en la asignatura de matemática es considerarla como fundamental, porque permite transformar los contenidos abstractos en situaciones concretas y significativas para los estudiantes. De esta manera, la didáctica se expande



para explorar el estudio del individuo que se encuentra inmerso en su propia actividad de aprendizaje, específicamente dentro del ámbito de la actividad matemática escolar. De esta forma surge la epistemología experimental o epistemología del aprendizaje de las matemáticas como el foco principal de investigación en la enseñanza de las matemáticas. (Contreras, 2012).

La epistemología experimental toma el principio de experimento considerando la validación de un componente que genera causa y efecto en una situación controlada, y el modelo epistemológico interpretativo busca la explicación de esa acción, en la epistemología del aprendizaje de las matemáticas, el alumno aprenderá desde un principio práctico diferencial, siguiendo una lógica formal aristotélica, constituida por sus tres principios. Principio de identidad (comprensión del objeto y su elemento constitutivo: un elemento verdadero es verdadero), Principio de no contradicción (principio de validación identitario que no genere una contradicción al definirse: un principio verdadero no es no verdadero o falso), y Principio de tercero excluido (puede permitir la incorporación de un tercer elemento para crear variantes lógicas. Un principio verdadero no es falso, o uno falso no es verdadero).

La integración de la didáctica en la asignatura de matemáticas es fundamental para transformar los contenidos abstractos, lo que permite estudiar al sujeto que está aprendiendo al interior de su propia actividad, específicamente dentro de la actividad matemática escolar. Por lo que, a través de estrategias pedagógicas adecuadas, se fomenta el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, promoviendo así un aprendizaje activo y participativo. Además, la didáctica facilita la adaptación de la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo su motivación y éxito académico en esta área.

Sin embargo, a medida que avanzaba el tiempo, surgieron nuevas corrientes pedagógicas que promueven un enfoque más interactivo y participativo en la enseñanza de las matemáticas. Es por esta razón que han surgido distintos enfoques y metodologías dentro del campo de la didáctica de las matemáticas. Un ejemplo de ello es la didáctica clásica, la cual presenta dos enfoques: el primero se centra en el pensamiento del estudiante, influenciado por los trabajos de Ausubel (68) acerca del "aprendizaje significativo", lo que condujo a la consideración del "aprendizaje específicamente matemático". En este enfoque, el objetivo principal es el desarrollo del conocimiento matemático del estudiante y su evolución a lo largo del tiempo (Contreras, 2012). en tanto sostiene sus principios en la atención, siendo la validación del aprendizaje evaluada desde la fijación y la evolución.

El segundo enfoque se dirige al pensamiento del docente y su preparación profesional, considerando cómo sus preconcepciones y errores conceptuales influyen en el aprendizaje de los estudiantes (Contreras, 2012). En esta forma de enseñanza, la transmisión está influenciada por criterios eclécticos que vacían la solidez conceptual y la rigidez de la praxis desde una formalización.

También existen otros enfoques como el de resolución de problemas, el uso de materiales concretos y tecnológicos, por lo que buscan integrar las matemáticas con otras disciplinas fomentando el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la capacidad de comunicar ideas de manera efectiva. Este modelo toma un realce sobre los anteriores, dado que permite adaptaciones y simulaciones de problemas de la vida diaria, adecuación de la tecnología no como un elemento degenerativo, sino como un artificio funcional que permite el acceso a una facilidad de acción en la práctica cotidiana.

En conclusión, la didáctica juega un papel fundamental en el ámbito educativo al examinar y crear métodos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su objetivo primordial es estimular un aprendizaje efectivo y con significado, generando entornos propicios para la motivación y la participación activa de los estudiantes. En el contexto específico de la didáctica de las matemáticas, su evolución ha conducido a la incorporación de metodologías pedagógicas que convierten conceptos abstractos en situaciones tangibles, impulsando el desarrollo del razonamiento lógico y la capacidad de resolver problemas. A pesar de las nuevas corrientes pedagógicas, como el enfoque centrado en el alumno o en el profesor, la didáctica matemática busca lograr un equilibrio armonioso en los métodos de enseñanza mediante la incorporación de materiales concretos, tecnológicos y la resolución de problemas, todo con el propósito de fomentar el pensamiento crítico y la comunicación efectiva de ideas.

2.4. ¿Qué, cómo y qué enseñar mediante la didáctica de la matemática? Rol del docente

Por otro lado, es importante saber el rol del docente en la didáctica de las matemáticas, debido a que está relacionado en orientar, guiar y estimular un proceso de enseñanza - aprendizaje, más no ser la principal fuente de información (Cattaneo, 2012). Este planteamiento tiene como objetivo fomentar la autonomía y el pensamiento crítico del estudiante, lo que le capacitará para resolver problemas y tomar decisiones de manera autónoma. Además, este enfoque promueve un entorno de aprendizaje participativo y colaborativo, donde el estudiante es un participante activo y protagonista en su propio proceso de desarrollo del conocimiento.

En la enseñanza de las matemáticas, los docentes buscan alcanzar diferentes objetivos, los cuales se pueden categorizar en tres áreas principales. Primero, el ámbito del conocimiento y la habilidad específica de la asignatura, donde los estudiantes adquieren conocimientos sobre

conceptos, exploran proposiciones y secuencias, estudian las características de los conjuntos numéricos, así como adquieren conocimientos sobre símbolos, procedimientos y otros aspectos matemáticos. Segundo, el ámbito de la educación ideológica de los estudiantes, relacionado con la formación de valores, el desarrollo de la voluntad, la perseverancia y el pensamiento crítico propio. Por último, el ámbito del desarrollo de habilidades mentales generales, donde se promueve el pensamiento lógico- deductivo y otras capacidades como analizar, comparar, sintetizar, generalizar, concretar, abstraer, entre otras (Díaz, 2016).

Optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se presenta como una necesidad fundamental en la educación para garantizar una formación de alta calidad en los estudiantes. La necesidad de mejorar estas habilidades se encuentra en su constante aplicación y significado en diversos contextos y situaciones. El rol del profesorado en la obtención de resultados académicos se manifiesta como un agente planificador, organizador y gestor de elementos dentro del aula. El docente actúa como protagonista activo, teniendo habilidades técnicas en ámbitos tanto científicos como didácticos, con la capacidad de influir en diversos aspectos del comportamiento de los estudiantes (Molina, 2015).

Los educadores desempeñan un papel fundamental al no restringirse únicamente a nutrir el conocimiento matemático, sino también al impulsar el desarrollo del razonamiento lógico y la capacidad de aplicar conceptos en situaciones prácticas. Al fomentar el pensamiento, los docentes no solo fortalecen las habilidades analíticas de los estudiantes, sino que también los preparan para enfrentar con seguridad los desafíos tanto en el ámbito académico como de la vida personal.

2.5. El desarrollo del razonamiento lógico matemático

Por otro lado, dentro de la didáctica de las matemáticas se debe considerar el razonamiento lógico matemático. Por lo que, esta habilidad cognitiva permite al estudiante

emplear la lógica para resolver problemas, extraer conclusiones y tomar decisiones de manera consciente en el contexto de situaciones matemáticas y de la vida real. Es por ello por lo que, el razonamiento lógico matemático se entiende como una actividad mental que se basa en asociar conocimientos previos frente a los nuevos que se le presentan para sacar conclusiones ante un nuevo conocimiento (García y Moscoso, 2021). Es fundamental tener en cuenta la aplicación de principios lógicos y operaciones matemáticas para llegar a conclusiones válidas y coherentes para la resolución de problemas matemáticos.

También, es importante que el razonamiento lógico se lleve a cabo de manera activa con el estudiante, por lo que no solo se construye de una manera verbal, sino que también con la interacción con el contexto que lo rodea y recursos del conocimiento como son los textos integrados del ministerio de educación. Es así como, por medio de estos recursos hace que el estudiante se interese y sienta la necesidad de poder resolver sus propias inquietudes. También, es crucial proporcionar instrucción y práctica al estudiante, permitiéndole utilizar adecuadamente el libro de texto, obras de consulta y otros recursos. De esta manera, podrá analizar, comparar y valorar la información, llegando a conclusiones sólidas y duraderas que le capaciten para aplicar sus conocimientos de manera efectiva (Buenaño y Cañar, 2017).

A partir de lo anterior, es necesario que los estudiantes estén en constante cuestionamiento para que puedan utilizar el razonamiento y la lógica de una manera efectiva en su aprendizaje para poder dar respuestas y soluciones concretas, ya que, en varias ocasiones los textos de matemática predominan más el razonamiento para poder resolver cualquier ejercicio matemático. Por ende, se debe tener en cuenta que no solo se razona en los textos escolares sino también con otros recursos divertidos como son las adivinanzas, acertijos, rompecabezas, entre otros.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que existen varios tipos de razonamientos lógicos matemáticos que presentan distintas cualidades que contribuyen al fortalecimiento de las capacidades cognitivas y metacognitivas de acuerdo a las edades que se encuentran los estudiantes. Por consiguiente, es esencial mencionar los tipos de razonamientos considerados para esta investigación

2.5.1. Tipos de razonamientos lógicos matemáticos.

Razonamiento inductivo

En el razonamiento inductivo, el investigador debe formular conclusiones basadas en datos obtenidos a través de la observación directa. Según Dávila (2006), este tipo de razonamiento implica generar una conclusión, conocida como experimental, que se desarrolla en seis etapas:

- 1. Observación**
- 2. Hipótesis**
- 3. Verificación**
- 4. Tesis**
- 5. Ley**
- 6. Teoría**

Las conclusiones inductivas pueden ser absolutas si el grupo al que se refieren es pequeño, ya que permite el uso de inducciones imperfectas. En este sentido, el razonamiento inductivo implica llegar a una conclusión general a partir de casos particulares, utilizando observaciones e información experiencial conocida, por lo que se utiliza para formular conjeturas basadas en patrones observados y luego probar su validez mediante pruebas matemáticas.

Las matemáticas, los principios de enseñanza, las conceptualizaciones, antes de ser ciencia se generan del mito, de la suposición y de la inferencia, que implica una búsqueda de interpretación de los elementos que nos rodean, el principio de la Inducción o método inductivo

busca el criterio particular que responde como elemento diferencial o esencia del objeto, para llegar a los elementos generales por medio de descarte diferencial. De esta forma, para llegar a una conclusión general se estudia los elementos particulares y su criterio singular.

Razonamiento Deductivo

Según Dávila (2006), el razonamiento deductivo es un proceso sistemático basado en las leyes de la lógica, que procede de lo general a lo particular sin generar nuevas verdades. Este proceso se organiza en tres etapas:

1. **Axiomatización:** Se basa en axiomas, que son verdades evidentes que no necesitan demostración.
2. **Postulación:** Se refiere a los postulados, que son doctrinas adoptadas o creadas.
3. **Demostración:** Es el acto científico llevado a cabo por matemáticos, lógicos y filósofos.

Las conclusiones deductivas son esenciales para inferir hechos a partir de conocimientos existentes, permitiendo a los investigadores hacer deducciones basadas en teorías que proporcionan hipótesis fundamentales para la investigación.

El razonamiento deductivo es fundamental en la ciencia y la lógica porque permite construir conocimiento de manera estructurada y sistemática. Al basarse en axiomas y postulados, asegura que las conclusiones sean lógicamente válidas y coherentes con las premisas iniciales. Aunque no genera nuevas verdades



Razonamiento Analógico

Se trata de un proceso de razonamiento que va de lo específico a lo específico a través de la comparación, por lo que su conclusión carece de fuerza y no es siempre concluyente (Yujra, 2016). Por lo tanto, este razonamiento detalla ejemplos específicos y comparaciones que ofrece una comprensión detallada, entre dos cuestiones diferentes que podrían ser: situaciones, ideas, objetos, entre otros.

El razonamiento por analogía se basa en la comparación de situaciones específicas, lo que puede llevar a conclusiones que no sean siempre válidas. Esto se debe a que las similitudes entre las situaciones pueden ser superficiales o no reflejar las realidades más profundas. Además, este razonamiento puede ser subjetivo y dependiente de la perspectiva del individuo que lo realiza. Las personas pueden tener diferentes percepciones y experiencias, lo que puede influir en la forma en que comparan y evalúan las situaciones. Esto puede llevar a conclusiones que no sean compartidas por otros, lo que reduce la fuerza de la conclusión.

Razonamiento Aritmético/Matemático

Navarro (2017) afirma que las Matemáticas constituyen el lenguaje fundamental de la ciencia y la tecnología. Este lenguaje es crucial para desarrollar un modelo de pensamiento que promueva la capacidad de abstracción, convirtiéndose en una herramienta esencial para modelar la realidad. Además, Rodríguez (2010) señala que el desarrollo del pensamiento matemático es esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, ya que contribuye significativamente a su capacidad para comprender diversos conceptos de manera lógica. Ambas definiciones son fundamentales para entender cómo las Matemáticas influyen en la toma de decisiones y la resolución de problemas.



Por tal motivo, el desarrollo del razonamiento lógico en matemáticas, especialmente en la Educación General Básica, emerge como un pilar esencial para el éxito académico y el pensamiento crítico de los estudiantes. Al promover activamente el razonamiento lógico desde las etapas iniciales, los educadores no solo contribuyen a la comprensión profunda de conceptos matemáticos, sino que también cultivan habilidades analíticas y de resolución de problemas que son fundamentales en la vida cotidiana y el desarrollo académico continuo de los estudiantes.

Este enfoque busca no solo transmitir conocimientos matemáticos, sino también fomentar la autonomía, la creatividad y la capacidad de aplicar conceptos en diversos contextos. Así, el razonamiento lógico en la Educación General Básica se posiciona como un catalizador crucial para la formación integral de los estudiantes y su preparación para enfrentar los desafíos cognitivos y prácticos en su trayectoria educativa.

Razonamiento Abstracto

El razonamiento abstracto es importante en la vida de los estudiantes, ya que es vital para su desarrollo cognitivo en la interpretación de imágenes que se les presenta en el aula de clase ya sea en el lugar o el espacio donde estas se encuentren. Es por ello que según Trillo y Canelo (2017) menciona que el razonamiento abstracto es la capacidad de observación, concentración y comprensión, de figuras que se relacionan en el plano o el espacio, en diferentes posiciones y orientaciones. Este aspecto del razonamiento, más que aumentar el conocimiento, ejercita el proceso del razonamiento lógico y desarrolla aptitudes que se requieren para enfrentar situaciones problemáticas.

A partir de lo antes mencionado, el razonamiento abstracto es crucial para que los estudiantes puedan analizar y comprender información compleja, ya sea en el aula o en el espacio. Esto se logra a través de la observación, concentración y comprensión de figuras y patrones en

diferentes posiciones y orientaciones. Al desarrollar estas habilidades, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para resolver problemas y tomar decisiones informadas, también fortalece destrezas y habilidades que los estudiantes necesitan en su desarrollo cognitivo, ya que, a partir de ejercicios mediante secuencias permite al estudiante resolver problemas de la vida diaria en la sociedad y la escuela.

Nota: Al analizar los tipos de razonamiento lógico-matemático acorde al subnivel medio en el que se encuentran los estudiantes de sexto año, se tomó en consideración tres de ellos que representan el desarrollo cognitivo en las etapas de Piaget: el razonamiento analógico, permite a los estudiantes pensar lógicamente sobre objetos y eventos reales; el razonamiento abstracto, que marca la transición a la etapa de operaciones formales, permitiendo a los estudiantes manejar conceptos y símbolos sin necesidad de referencia concreta; y el razonamiento aritmético, también de la etapa de operaciones formales, que desarrolla una serie de habilidades esenciales como: la capacidad de realizar cálculos mentales, entender y manipular números y operaciones básicas resolviendo problemas cotidianos. Estos tipos de razonamientos asegura que el enfoque educativo esté alineado con el desarrollo cognitivo de los estudiantes, facilitando un aprendizaje gradual y efectivo de habilidades matemáticas y lógicas fundamentales para el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

2.6. Secuencia y patrones para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático

Para la importancia del desarrollo del razonamiento lógico-matemático en el ámbito educativo, es esencial diseñar una secuencia y patrones didácticos eficaces con el fin de fomentar dicho desarrollo, asegurando así un aprendizaje significativo en matemáticas y el fortalecimiento de las habilidades cognitivas de los estudiantes. Además, comprender las secuencias y patrones es esencial para el estudio y la aplicación de las matemáticas en diversos campos. En el ámbito de

la educación general básica, los patrones desempeñan un papel esencial en fomentar el desarrollo del pensamiento. Constituyen una de las herramientas fundamentales empleadas para estimular el pensamiento crítico y lógico de los estudiantes. Al estudiar y reconocer patrones en distintos contextos, los estudiantes aprenden a identificar regularidades, establecer conexiones y realizar predicciones (Warren y Cooper, 2006).

Esta habilidad les capacita para desarrollar su capacidad de análisis, razonamiento y resolución de problemas de forma más eficaz. Por consiguiente, los patrones se convierten en una estrategia pedagógica valiosa para potenciar el pensamiento matemático y el desarrollo cognitivo en la educación básica.

Las secuencias son etapas iniciales del desarrollo, los alumnos se encuentran inmersos en experiencias fundamentales con la matemática que se centran en la comprensión y exploración de conceptos numéricos (Castro et al., 200). Este contacto temprano con los números desempeña un papel crucial en la formación de su comprensión matemática para así proporcionar una base sólida para futuros aprendizajes. Por otra parte, al establecer una conexión inicial con los fundamentos numéricos, los alumnos adquieren habilidades y conocimientos que forman una base sólida para su aprendizaje en matemáticas. Las secuencias y las experiencias tempranas con los números juegan un papel fundamental para el desarrollo integral de los alumnos.

En el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, es fundamental tener un entendimiento sólido del concepto de número. A medida que avanzamos, la capacidad de ordenar y organizar series de números, identificando los patrones que siguen, se vuelve de vital importancia. Estas habilidades son la base para que los alumnos puedan realizar operaciones más complejas, como plantear y resolver problemas a través del análisis.

En síntesis, las secuencias y patrones didácticos son fundamentales en la educación, contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La implementación de estrategias efectivas que integren secuencias y patrones no solo impulsa un aprendizaje significativo, sino que también fortalece las capacidades cognitivas de los estudiantes. Estos elementos no solo fomentan el pensamiento crítico y lógico, sino que también proporcionan valiosas herramientas para identificar regularidades y mejorar la capacidad de análisis y resolución de problemas. En las primeras etapas del desarrollo, las secuencias brindan experiencias esenciales que establecen las bases para una sólida comprensión matemática.

En consecuencia, el enfoque en secuencias y patrones en la educación emerge como una estrategia clave para nutrir las habilidades matemáticas desde una edad temprana.

2.7. El currículo de Matemática en el subnivel medio de EGB

En el siguiente apartado se analizará el Currículo Nacional Obligatorio del 2016 con mayor relevancia, en el subnivel medio de EGB, en el área de matemática, ya que, esto nos permite identificar objetivos que los estudiantes deben alcanzar, así como los contenidos y competencias que son cruciales para garantizar una formación, que prepare a los estudiantes para los niveles educativos superiores.

El currículo menciona que los estudiantes desarrollan destrezas en cálculo mental y estimación al aplicar técnicas, como utilizar las propiedades de las operaciones, descomponer valores de dígitos y factorizar en primos, lo que les permite resolver rápidamente problemas básicos, comprendiendo la importancia de validar y justificar los procesos utilizados (MINEDUC, 2016). Esto posibilita que los estudiantes fomenten un aprendizaje profundo de los procesos matemáticos, lo que les permite no solo hallar respuestas precisas, sino también adquirir una comprensión de conceptos que les será útil en situaciones complejas en el futuro.



Las Matemáticas están presentes en todas las actividades de la sociedad, ya sea de forma directa o indirecta, la que le convierte en un aspecto fundamental para la vida de las personas, es por ello que, el currículum establece que los estudiantes desarrollarán la capacidad de apreciar el trabajo colaborativo al abordar problemas o situaciones contextualizadas, mostrando respeto hacia las ideas, opiniones y estrategias de sus compañeros, y cultivarán un sentido de aprecio por las diversas facetas de las Matemáticas, incluyendo sus métodos y aplicaciones (MINEDUC,2016).

Mejorar la calidad de vida de individuos, organizaciones, comunidades y naciones es un elemento esencial e inevitable que requiere un enfoque integral y sostenible (MINEDUC, 2016). Dada la importancia significativa de este campo del conocimiento para nuestra sociedad, es una de las asignaturas fundamentales en la educación obligatoria. Además, su aprendizaje aporta al perfil de egreso del bachiller ecuatoriano.

El MINEDUC destaca la importancia fundamental de un componente que considera ineludible e imprescindible para mejorar la calidad de vida de las personas, instituciones, sociedades y Estados. Esta afirmación resalta la relevancia que tiene este componente para el desarrollo integral de la sociedad. En el contexto educativo, se reconoce que su aprendizaje contribuye significativamente al perfil de salida del bachiller ecuatoriano, lo que refuerza su carácter esencial en la formación académica y personal de los estudiantes.

Además, el dominio de esta área del conocimiento puede fomentar una mayor capacidad de resolución de problemas, pensamiento crítico y toma de decisiones fundamentadas, habilidades que son esenciales para el desarrollo personal y profesional de los individuos.

En resumen, los documentos Curriculares de Matemáticas para el Subnivel Medio desempeñan un papel central como marco pedagógico esencial que guía el proceso de enseñanza

y aprendizaje en matemáticas. Al ofrecer pautas específicas, metas y objetivos, se convierte en una herramienta crucial para los educadores al trazar una ruta educativa. Su propósito va más allá de la mera transmisión de conocimientos matemáticos, ya que busca cultivar habilidades cognitivas, fomentar el razonamiento lógico y desarrollar destrezas en la resolución de problemas. Este documento se posiciona como una valiosa brújula para construir una base robusta en matemáticas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos más avanzados y promoviendo una comprensión profunda y aplicada de los conceptos matemáticos a lo largo de su trayectoria educativa.

3. Metodología de investigación

En esta sección se explican los principios metodológicos que guían el desarrollo de este estudio, abordando aspectos como el enfoque teórico, la metodología empleada, el tipo de estudio, los procedimientos y herramientas utilizados para recopilar información. El desarrollo del razonamiento lógico es de vital importancia en el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite a los estudiantes comprender y resolver problemas de manera estructurada y efectiva. En este sentido, el siguiente trabajo de investigación se enfoca en explorar cómo el desarrollo del razonamiento lógico influye en el desempeño matemático de los estudiantes de educación primaria. Para abordar esta temática, se aplicará un paradigma, un enfoque metodológico que integre la observación directa en el aula como en la implementación de actividades específicas, diseñadas para fomentar el razonamiento lógico.

A través de esta indagación se busca obtener una comprensión más profunda del razonamiento lógico en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Durante esta etapa se utilizan las técnicas e instrumentos planificados con los sujetos de estudio, recopilando información que contribuya a la elaboración de una propuesta de intervención educativa.

Posteriormente, se pone en marcha una solución para la problemática identificada y se analizan los resultados de la propuesta.

3.1. Paradigma de la investigación

Este trabajo de titulación se posiciona en el paradigma sociocrítico debido a que, tiene, el propósito de resolver problemas identificados a través de una reflexión crítica interna. Esto implica la identificación de problemas y necesidades, con el objetivo de generar propuestas de solución mediante la autorreflexión. Pues según Janzen (2022) menciona que el enfoque sociocrítico, al apoyarse en la educación, busca generar cambios sociales significativos a través de la crítica social y la reflexión. Su base ideológica se fundamenta en la idea de que la escuela desempeña un papel crucial en este proceso de transformación. En esta perspectiva, dicho paradigma tiene la finalidad de lograr un cambio social significativo, ya que él mismo nos brinda herramientas necesarias para comprender las estructuras de poder y las dinámicas sociales que influyen en el proceso educativo.

A partir de lo antes mencionado, este paradigma se vincula en la comprensión de las estructuras sociales y las relaciones de poder, con el objetivo de mejorar el razonamiento lógico-matemático a través de la implementación de una guía didáctica. Por ende, nuestra investigación se ajusta de manera apropiada, ya que nos brinda un marco de referencia para promover el desarrollo del pensamiento lógico, también nos permite interactuar con los individuos involucrados en estas realidades, en este caso, los estudiantes.

3.2. Enfoque de la investigación

La metodología está ligada a un enfoque de investigación de carácter cualitativo. El cual está caracterizado por la observación e interpretación. Asimismo, Piaget y Inhelder (1972), mencionan que la noción de proporción empieza siempre de una forma cualitativa y lógica antes

de estructurarse cuantitativamente. Piaget define lo cualitativo a través de categorías o clases de palabras; de esta forma, se apoya en conocimientos lingüísticos, creando categorías de comparación, como grande o pequeño. Este enfoque fue fundamental en la investigación, ya que posibilitó el análisis e interpretación de los fenómenos suscitados que tuvieron lugar en el salón de clases. Además, este enfoque fomenta la conexión con los sujetos investigados, que en este caso son los estudiantes y el profesor.

Del mismo modo, la investigación cualitativa asume una realidad, para cuyo estudio es una condición fundamental para la separación de quien investiga respecto al objeto de estudio. Tal como señalan Dalle et al. (2005), la necesidad de mantener una distancia frente al objeto de investigación se considera esencial para lograr un conocimiento imparcial y objetivo. Mediante ello, se ha caracterizado por la lógica empírico-deductiva, a partir de procedimientos rigurosos, métodos experimentales y el uso de técnicas de recolección de datos estadísticos.

3.3. Método de la investigación.

En esta investigación se adopta el método de la investigación-acción (IA), con la finalidad de mejorar nuestro caso la enseñanza y aprendizaje del alumno, además de fomentar una educación basada en la libertad y la inclusión educativa. Según Restrepo (2004), la investigación-acción es una metodología de investigación auto-reflexiva que involucra a la comunidad educativa, cuyos aportes constructivos y reflexivos pueden mejorar la educación tanto dentro como fuera del aula. Así mismo es esencial que los profesionales cuenten con la destreza de reflexionar sobre su rendimiento laboral mediante un análisis crítico y evaluativo, ya que esto les permite examinar críticamente sus acciones, decisiones y resultados.

Por lo tanto, se eligió este método de investigación-acción, ya que permite implementar y evaluar estrategias pedagógicas directamente en el contexto educativo. La cual se caracteriza por

ser un proceso cíclico y participativo en el que el docente, en su rol de investigador, identifica un problema o área de mejora para así diseñar e implementar una estrategia para abordar y evaluar su impacto mediante la observación y el análisis de resultados, mediante las fases de planteamiento, acción, observación y reflexión, que son esenciales para la resolución de problemas.

3.4. Fases de la investigación

Uno de los defensores de la investigación-acción es Inciarte (2012), quien afirma que esta metodología contribuye con una amplia variedad de estrategias diseñadas para mejorar los sistemas educativos y social, ya que permite una conexión efectiva entre la teoría y la práctica, fomentando soluciones prácticas y contextualmente relevantes a los problemas que enfrentan las comunidades educativas. Así, Inciarte propone las siguientes cuatro fases:

Imagen 2 Fases de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia Calle-Vásquez a partir de Inciarte (2012).

Fase 1. Plan de acción: Como practicantes, observamos las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje lógico-matemático a partir de evaluaciones diagnósticas y la observación en el aula. Este diagnóstico inicial permitió detectar una problemática real y específica: los estudiantes tenían problemas para aplicar el pensamiento lógico en matemáticas. Esta fase corresponde al ciclo de observación e identificación en la investigación-acción.

Fase 2. Acción: Después de planificar, llevé a cabo las estrategias en el aula, aplicando actividades y herramientas que respondieran a la problemática diagnosticada. En esta etapa, no solo apliqué las estrategias, sino que también observé y documenté cómo los estudiantes respondían a ellas, lo cual corresponde a la fase de acción en el ciclo de investigación-acción.

Fase3. La observación o supervisión de la acción: Mientras se implementaban las estrategias, realicé una observación constante para evaluar su efectividad. Mediante evaluaciones formativas y retroalimentación continua, pude monitorear si los estudiantes mejoraban en su razonamiento lógico. Esto forma parte de la fase de observación sistemática, donde se recopila evidencia sobre los efectos de las acciones tomadas.

Fase 4. Reflexión o análisis de datos: Finalmente, con los resultados obtenidos de las observaciones y evaluaciones, reflexioné sobre lo que funcionó bien y lo que necesitaba ser ajustado. Esta etapa de reflexión me permitió modificar y mejorar las estrategias en función de las necesidades de los estudiantes, y si fuera necesario, reconfigurar el enfoque para futuras intervenciones. Esta reflexión cierra el ciclo de la investigación-acción y da paso a un nuevo ciclo de mejora continua.

3.5. Técnicas e instrumentos de investigación

El proceso de verificación de los instrumentos de la investigación es esencial para garantizar la validez y confiabilidad de los datos recopilados, por ello para el desarrollo de nuestra

investigación se tomó en cuenta la validación dialógica (Sisto,2008) la cual emerge como una perspectiva enriquecedora, enfocándose en el diálogo continuo entre investigadores y participantes. Según Sisto (2008) menciona que este enfoque no solo busca verificar la consistencia y precisión del instrumento, sino también enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado a través del intercambio interactivo y reflexivo. Al facilitar un proceso de retroalimentación, la validación dialógica promueve la inclusión de múltiples perspectivas y contextos, mejorando así la calidad y relevancia de los resultados obtenidos.

Nuestra validación tuvo tres ejes fundamentales. Un eje teórico proveniente de la tabla de categorías (ver anexo). Un eje metodológico a partir del estudio y toma de decisiones sobre los métodos a partir del estudio y toma de decisiones sobre los métodos y técnicas. Uno empírico que tiene relación con el dialogo entre investigadores y participantes.

En cuanto a las consideraciones éticas, se les explico a los estudiantes de las actividades que se llevarían a cabo en marco de nuestro trabajo, con el fin de asegurar que comprendieran su participación en el proceso. De igual manera, se informó a la docente involucrada sobre el objetivo y las características de las actividades, entregándole un acta de consentimiento (Ver anexo) para formalizar su aprobación. Esta medida garantiza que todos los participantes sean plenamente conscientes de las actividades que se llevara a cabo y asegurar la transparencia, el respeto a los derecho y bienestar.

En el transcurso de esta investigación, se emplearon técnicas como la observación participante, entrevistas a docentes y diagnóstico a los estudiantes, las cuales respaldaron el diagnóstico de problemas en áreas como cálculo mental, estimaciones, manejo de información y lógica matemática. Mediante la observación directa, los investigadores obtuvieron una perspectiva interna de las dificultades presentes en el aula. El diagnóstico permitió recopilar datos

cualitativos representativos de los alumnos. Además, la entrevista a la docente, experto conocedor del contexto educativo, enriquecieron el diagnóstico con sus perspectivas. Esta triangulación de métodos cualitativos brindó una visión integral y sólida de la problemática, aumentando la validez y confiabilidad de los hallazgos para diseñar estrategias educativas efectiva.

3.5.1. Observación participante

En este sentido, se considera como una técnica fundamental la observación participante, ya que se centra en comprender a los estudiantes desde perspectivas y contextos variados, abarcando diferentes realidades y espacios en los que se desenvuelven.

Mediante esta técnica se pudo encontrar el problema para esta investigación, la misma que se centra en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes de sexto año de EGB. Jociles (2018) manifiesta que la observación participante, en lugar de ser meramente pasiva, contribuye de manera significativa a que el investigador se integre en el campo de estudio, a comprender aspectos culturales relevantes que le serán útiles tanto en el desarrollo de otras técnicas de investigación como en la propia observación.

En este sentido, la observación participante permite al investigador establecer una interacción directa con el sujeto de estudio, lo que a su vez facilita la recolección y análisis de información a través del diario de campo. Este instrumento es fundamental para consolidar la observación y obtener resultados precisos y significativos.

Para el desarrollo de la observación participante se utilizó como instrumento de recolección de datos diarios de campo (Ver anexo), el cual está conformado por descripción de las actividades dentro de la hora de clases. Los cuales permitieron recoger datos para analizar, discrepar e interpretar los acontecimientos suscitados en el aula de clase. Estos datos son de ayuda para respaldar esta investigación. Según Granados (2020, citado por Ibañez, 2014) menciona que

el diario de campo consiste en documentar los elementos percibidos en la vida real que están vinculados al tema de investigación. Esto permite al investigador registrar los aspectos más relevantes del fenómeno que se está estudiando, lo que posteriormente facilita analizar, organizar e interpretar la información recopilada.

En otras palabras, el “diario de campo” ayuda a detallar los acontecimientos suscitados de manera real en el aula de clase durante la práctica pre profesional. También acerca al investigador a buscar posibles soluciones sobre los problemas identificados en el contexto educativo, a través del análisis y reflexión que contribuyen a la resolución de la problemática.

3.5.2. Entrevista

Posteriormente, se utilizó la entrevista semiestructurada, como técnica de recolección de datos, dirigida específicamente a la docente encargada de trabajar en el área de Matemática. La entrevista semiestructurada ofrece la obtención de respuestas detalladas y matizadas, lo que mejora la comprensión del contexto y las circunstancias de los entrevistados, la misma, corresponde a una herramienta útil a manera de diálogo que permite recoger datos sin romper el espacio coloquial durante la recolección de información, la entrevista estaba enfocada en el desenvolvimiento que el docente ejerce en el aula de clase y como este realiza su labor para enfrentar dificultades referentes a la enseñanza aprendizaje del desarrollo del razonamiento lógico matemático. Así como nos señalan Díaz et al. (2013) menciona que la entrevista es una técnica valiosa en la investigación cualitativa para la recolección de datos; se describe como una conversación con un propósito específico más allá del simple intercambio de palabras. Es una herramienta técnica que toma la forma de un diálogo informal.

Para llevar a cabo la entrevista semiestructurada se realizó una guía de entrevista donde se plantearon 7 preguntas que están relacionadas con el razonamiento lógico matemático, las

mismas que se diseñaron en base a las categorías teóricas de la investigación. Este instrumento resulta relevante para nuestra investigación, ya que, permitió al entrevistado mayor libertad de expresión e interacción, creando un ambiente agradable y sin restricciones. La guía de entrevista nos facilitó conocer las pautas y preguntas sobre el desarrollo del razonamiento lógico matemático dentro del contexto áulico, mediante diseño del guion de preguntas pudimos conocer el su punto de vista de la docente con respecto al tema. Gracias a la comunicación directa que tuvimos nos permitió llevar a cabo del proceso de recolección de información de manera adecuada. Rodríguez y Pino (2019) manifiesta que la guía de entrevista consiste en preguntas preestablecidas que dirigen la conversación, sin embargo, no deben limitar la adaptación a los entrevistados, permitiéndoles expresarse a su propio ritmo y fomentando un ambiente armonioso durante la entrevista.

3.5.3. Diagnóstico

Por otra parte, se empleó el diagnóstico como técnica para identificar y comprender la situación actual, los problemas existentes y las necesidades específicas de los estudiantes, ya que esto nos permite establecer una base sólida de diseño e implementación de estrategias, intervenciones o soluciones efectivas. Esta técnica fue aplicada a los 32 estudiantes pertenecientes al sexto año de EGB. De acuerdo con Orozco (2006), el propósito del diagnóstico es determinar el nivel de conocimiento que tiene el estudiante respecto a los objetivos contenidos del plan de estudios o habilidades que se deben lograr, debido que es fundamental para garantizar un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. Al determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes con respecto a los objetivos, contenidos curriculares o habilidades que deben adquirir, los docentes pueden identificar áreas de fortaleza y áreas que requieran atención adicional, esto permite ajustar su enseñanza de

manera específica, ofreciendo oportunidades de aprendizaje que se alineen con las necesidades reales de los alumnos.

El diagnóstico, además de ser un punto de referencia para medir el avance de los estudiantes y tomar decisiones fundamentales en la planificación y desarrollo de actividades educativas, se convierte en una herramienta para orientar la investigación, garantizar su relevancia y aumentar la probabilidad del éxito de las soluciones propuestas.

Dicha técnica está apoyada con la encuesta el cual es un instrumento que se aplica para recoger datos importantes, la cual estaba conformada por 15 preguntas que estaban guiadas al tema de razonamiento lógico matemático. La aplicación de este recurso ayudará a entender cómo la docente maneja la estrategia planteada dentro del aula de clases y las metodologías utilizadas con los estudiantes, haciendo que las actividades que la maestra propone en su planificación de clase sean significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

Tal como lo menciona Falcón et al. (2019), la encuesta es ampliamente empleada tanto en la investigación académica como en la planificación con el propósito de tomar medidas concretas, o simplemente como una herramienta de estudio para analizar cualquier evento social.

3.6. Método de análisis de datos

Los instrumentos utilizados permitieron obtener información importante de la docente y de los estudiantes. Para ello se emplearon, diarios de campo, guías de observación y guías de entrevista. Primero, analizamos la información de cada instrumento por separado para luego mediante la técnica de análisis temático según Braun y Clarke (2006), el análisis temático es flexible y útil en diversas áreas de investigación, ya que proporciona un marco estructurado para desentrañar significados dentro de los datos, facilitando así la identificación de relaciones y patrones clave. Al seguir un proceso de codificación, los temas emergen a través de un análisis

sistemático, lo que permite vincular los datos con preguntas de investigación o teorías más amplia, ya que, al realizar una triangulación de información, ya que, la triangulación metodológica implica comparar los resultados obtenidos a través de la aplicación de diversos métodos empíricos para la recopilación de datos durante la etapa diagnóstica de las investigaciones científicas (Puentes et al.,2019).

Para el análisis de los datos de la entrevista hacia la docente, en primera instancia se realizó la transcripción de todas las preguntas y respuestas, luego se organizó la información, se revisó las transcripciones y se seleccionó progresivamente el contenido más relevante de cada pregunta. En segundo lugar, con los datos obtenidos, se procedió a la elaboración de una matriz en donde nos permite visualizar claramente las respuestas de la docente. En esta tabla, comparamos las respuestas, encontrando algunas similitudes y ciertos criterios divergentes. De este análisis surgieron nuevas categorías que nos ayudaron a comparar la información de las entrevistas con la de los otros instrumentos.

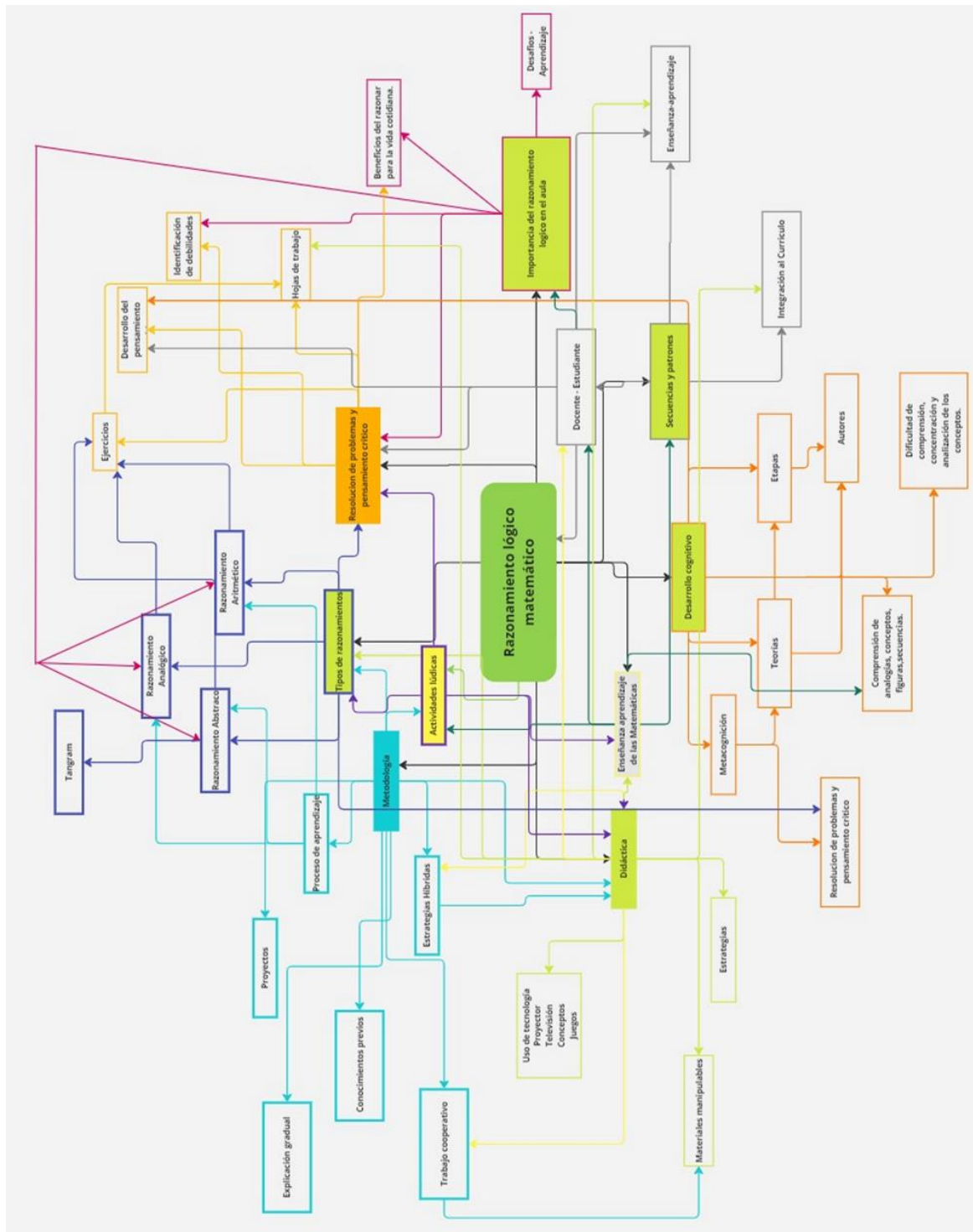
Para el análisis de los datos obtenidos de la implementación de la propuesta, se revisó la información obtenida de los dos instrumentos aplicados: guías de observación y un cuestionario sobre una evaluación diagnóstica. Para analizar las guías de observación, nos basamos en las categorías e indicadores especificados del marco teórico. De igual manera, para analizar la información de la evaluación diagnóstica, comparamos cada una de las respuestas obtenidas de cada estudiante. Así, se pudo contrastar e interpretar la información que se obtuvo sobre la aplicación de una propuesta dirigida a los estudiantes. Además, comparamos esta información mediante una red de análisis desarrollada continuamente como parte de nuestra investigación, tanto en la entrevista, el diagnóstico, la propuesta y el marco teórico.



Para la elaboración de la red semántica, como mencionan Garófalo et al. (2015) las redes semánticas poblacionales se presentan como una herramienta innovadora para la investigación que, dentro del enfoque cualitativo, soluciona el desafío de recopilar información de grupos de personas mientras se respetan las respuestas individuales. Para ello, se realizó la codificación de categorías del marco teórico dentro de los instrumentos de recolección de datos mencionados anteriormente. Por ende, esta triangulación de información nos permitió validar la información y descartar datos, así como interpretar la relación entre las diversas estructuras y situaciones vinculadas al razonamiento lógico matemático. Analizamos todas las categorías y establecimos conexiones entre los conceptos principales de nuestra investigación y los datos obtenidos. Nuestra red de análisis se enriqueció con la información recogida durante la implementación y evaluación de nuestra propuesta, la cual se explicará con mayor detalle en el apartado correspondiente.

La elaboración de esta red nos facilita la construcción de los resultados de la investigación, que se presentarán en la sección siguiente.

Imagen 3 Red semántica



4. Análisis y Resultados de la investigación

A continuación, se muestran los resultados obtenidos durante la investigación mediante la triangulación de información representada en la red semántica. Estos resultados provienen del análisis de datos recolectados a través de varios instrumentos como entrevistas, diagnóstico, diarios de campo y las sesiones implementadas de la propuesta didáctica. Para ello, se ha identificado tres dimensiones: el desarrollo cognitivo para el desarrollo lógico matemático, enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB desde la práctica docente y secuencias y patrones para la enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB. Los resultados corresponden a la fase de reflexión del ciclo de investigación-acción. Estos nos han servido para retroalimentar y mejorar la propuesta final de la secuencia didáctica, con el objetivo de potenciar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes. De esta forma se cierra un ciclo de investigación acción.

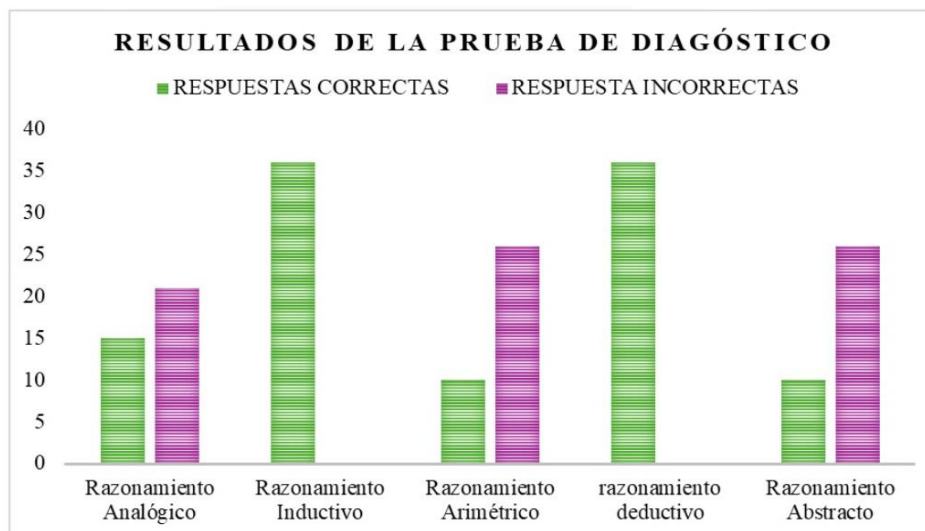
4.1. El desarrollo cognitivo para el razonamiento lógico matemático.

Para el análisis de este apartado, nos basamos en las teorías de Jean Piaget, especialmente en sus descripciones de las etapas de operaciones concretas y formales. Piaget destaca que, en estas etapas, los estudiantes ya han desarrollado un razonamiento más avanzado y son capaces de realizar operaciones mentales, manejar términos abstractos e hipótesis, y deducir secuencias sin necesidad de manipular físicamente los objetos. Pero ¿Es realmente, así como lo menciona el autor?

Para ello, se elaboró una prueba diagnóstica que incluía dos ejercicios de cada tipo de razonamiento lógico-matemático: dos de razonamiento analógico, dos de razonamiento aritmético y dos de razonamiento abstracto. Estos ejercicios se centraron en cálculos mentales, resolución de problemas, lógica matemática y secuencias y patrones.

A continuación, se presenta una gráfica que muestra los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica, la cual fue resuelta por los 35 estudiantes del sexto año. De esta manera se da a conocer las respuestas correctas e incorrectas en cada tipo de razonamiento.

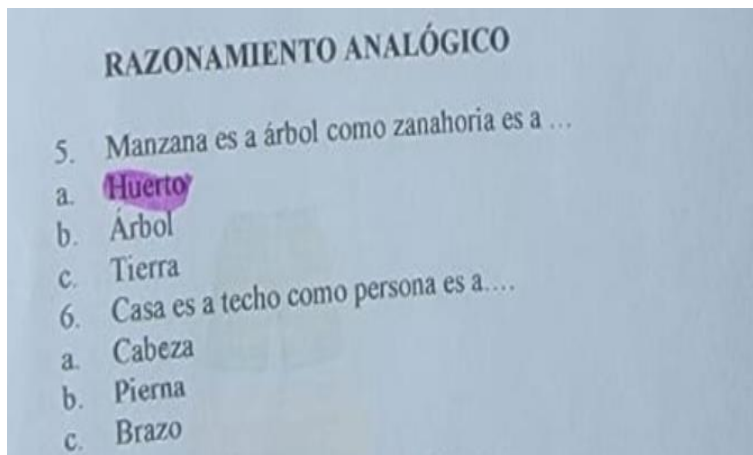
Imagen 4 Resultados de la prueba de diagnóstico



Nota: Resultados de la prueba de diagnóstico de los 5 tipos de razonamiento lógico

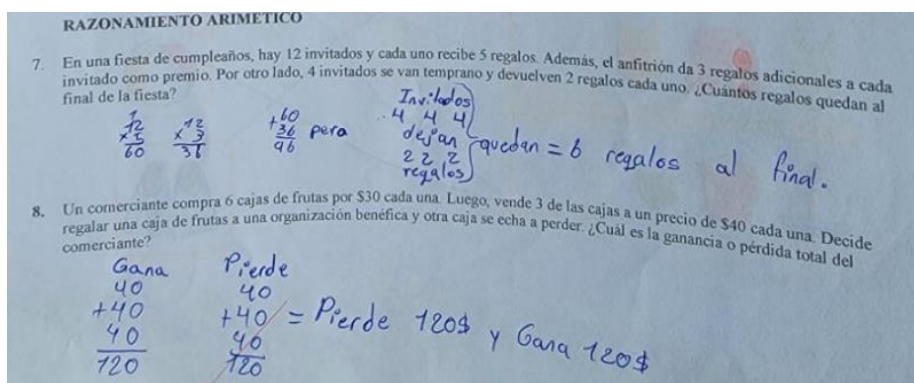
A partir de la gráfica visualizada anteriormente, se presentará la respectiva interpretación de las respuestas correctas e incorrectas sobre cada tipo de razonamiento. Además, se presentará imágenes donde se muestre las resoluciones de los ejercicios de la prueba diagnóstica por parte de los estudiantes.

Imagen 4 Razonamiento Analógico



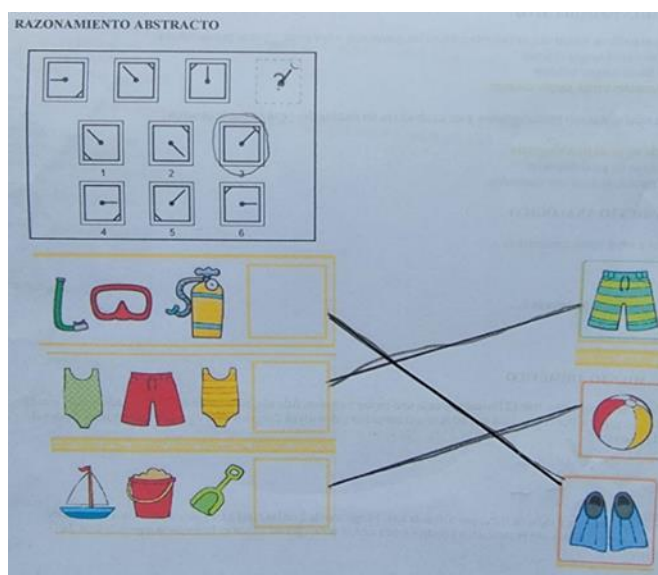
Después de aplicar la prueba diagnóstica a los 35 estudiantes de sexto año, se tiene en cuenta que solo 15 de ellos pudieron resolver los ejercicios correctamente, lo que significa que una gran parte del estudiante, sí pudo realizarlo sin dificultades. Sin embargo, las otras 20 respuestas fueron incorrectas porque los estudiantes tuvieron dificultades para realizar los ejercicios y problemas en su proceso de razonamiento, lo que les impidió resolverlos adecuadamente. En la gráfica se observa que el/la estudiante solo responde bien una pregunta, pero la segunda no responde porque no puede resolver.

Imagen 5 Razonamiento Aritmético



Por otro lado, en el razonamiento aritmético, las respuestas incorrectas fueron las que más sobresalieron, con un total de 25. Esto se debe a las dificultades que tienen los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos, ya sea porque no les gusta razonar o porque simplemente no les gusta resolver ejercicios de este tipo. En cambio, solo 10 respuestas fueron correctas, lo que significa que solo 10 estudiantes no presentan dificultades para resolver los ejercicios. Esto se evidenciaba porque los estudiantes no entendían, otros no razonaban y algunos no tenían el interés de querer resolver.

Imagen 6 Razonamiento Abstracto



De igual manera, los estudiantes presentaron dificultades en este razonamiento con un total de 25 respuestas incorrectas, teniendo dificultades en poder razonar y resolver ejercicios abstractos con patrones y secuencias. En cambio 10 de las respuestas restantes son correctas considerando que estos estudiantes sí podían resolver los ejercicios.

Después de analizar los resultados, se destaca que los estudiantes tuvieron dificultades para razonar y resolver los ejercicios en tres áreas específicas: el razonamiento analógico, el

razonamiento aritmético y el razonamiento abstracto. Pero ¿Por qué tuvieron dificultades en la resolución de estos ejercicios? Es necesario mencionar que al momento de que los estudiantes resuelvan los ejercicios de la prueba diagnóstica, ellos se mostraban desanimados, con poco interés, aburridos, hasta desinteresados porque no querían razonar (pensar en cómo resolver el ejercicio) entre otros factores más. Esto se evidencio dentro del aula y se analizó en los diarios de campo en la recolección de datos manejados por los investigadores.

Como practicantes, observamos diversas debilidades en los razonamientos. Notamos que los estudiantes presentaban dificultades en varias áreas clave: Resolución de problemas, Comprensión de conceptos, Miedo a la materia, Problemas de concentración, Desinterés. (Fragmento de Diario de campo)

Por esta razón, nos enfocamos en estas tres áreas y desarrollamos una propuesta para ayudar a los estudiantes a mejorar su desempeño. La idea es motivarlos y brindarles herramientas para que puedan razonar de manera más efectiva y que puedan aplicar lo aprendido en su vida cotidiana, consideramos que es necesario adaptar y diversificar las estrategias de enseñanza para abordar las distintas dificultades que enfrentan los estudiantes. Es fundamental proporcionar apoyo adicional y recursos específicos que ayuden a superar estas barreras. De esta manera, se podría promover un aprendizaje más inclusivo y efectivo, donde todos los estudiantes tengan la oportunidad de fortalecer sus habilidades en razonamiento lógico-matemático de manera adecuada. (Fragmento de Diario de campo)

Una vez observadas y analizadas las dificultades de los estudiantes lo que se procedió es a realizar una propuesta donde se planifica sesiones de clase con recursos lúdicos para poder

despertar el interés de los estudiantes y que ellos puedan razonar, pensar y actuar de una manera divertida, interactuando entre ellos de forma colaborativa y cooperativa.

4.2. Enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB desde la práctica docente

La enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB enfrenta desafíos como la diversidad de habilidades y la falta de recursos. Es por ello que Buenaño y Salas (2017) afirman que es fundamental enseñar y practicar con los estudiantes razonamiento lógico para que sean capaces de analizar, comparar, valorar y llegar a conclusiones sólidas y perdurables en su pensamiento. Esto les capacita para aplicar efectivamente sus conocimientos adquiridos, de igual manera la docente María en la entrevista menciona que:

El razonamiento lógico ayuda a que los estudiantes puedan dar su criterio personal como para una deducción de algún ejercicio de matemáticas, ya que nosotros sabemos que las matemáticas a veces son sistémicas, lineal donde los estudiantes siempre quieren poner la respuesta que ellos consideran que siempre va a ser la misma pero no es así, a raíz de este razonamiento a ellos les van a ayudar para que ellos puedan encontrar diversas respuestas. (Fragmento de entrevista a la docente)

A partir de lo anterior, el razonamiento lógico matemático es esencial en los estudiantes, ya que prepara a los alumnos en esta habilidad la misma que permite fomentar su pensamiento crítico, la resolución de problemas, mejoran su capacidad para comunicar sus ideas, argumentos de manera clara y coherente. Por otra parte, ayuda a mejorar un rendimiento académico en general y una formación adecuada para el futuro. Al prepararse adecuadamente los estudiantes adquieren conocimientos, habilidades para afrontar desafíos tanto académicos como profesionales.

Entre los desafíos que más destacan en la educación actual es la implementación de destrezas sobre el razonamiento lógico matemático dentro del currículo escolar y la carga horaria. A menudo, los docentes enfrentan a limitaciones de tiempo y recursos para enseñar habilidades y conceptos necesarios del currículo, aunque el razonamiento lógico es una habilidad fundamental para el desarrollo intelectual y académico de los estudiantes, no es se ve reflejado dentro de la práctica educativa, es así que la docente María menciona que:

La situación del currículum ha cambiado, ya que los contenidos por cuanto textos de años anteriores, sí había que se implementa o se trataba de trabajar con los alumnos del razonamiento lógico, pero últimamente ya no se ha trabajado, los textos de los estudiantes ya no son los mismos de años pasados y nosotros tenemos que cumplir con la carga horaria, con el currículum que nos manda desde el ministerio, sí hemos dejado de lado lo que es el razonamiento lógico. (Fragmento de entrevista de la docente)

En el aula, se observó que la implementación de estrategias didácticas innovadoras crea un entorno ameno y motivador para los estudiantes. En la reflexión realizada en los diarios de campo se destacan que las actividades prácticas y contextualizadas, como el uso del recurso denominado Tangram, fomentan un mayor interés y comprensión por parte de los alumnos.

Los estudiantes al ver que la docente utilizó el recurso del tangram pusieron más interés en la clase sobre el razonamiento abstracto, ya que al presentar esta actividad los estudiantes pudieron comprender mejor los ejercicios que la docente pedía que realizaran. (Diario de campo)

Es por ello que la utilización de recursos didácticos y atractivos puede generar un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo, el cual contribuye significativamente al desarrollo

del razonamiento lógico-matemático, lo que fomenta la motivación y el compromiso en los estudiantes. Por otro lado, también les impulsa a la interacción y el trabajo en equipo.

A esto se suma la relación docente-estudiante, que mostró una mejora significativa en la integración y dinámica durante las clases. Inicialmente, los estudiantes mostraban temor a equivocarse o a participar, pero se observó un aumento notable en su apertura y confianza al hacer preguntas y participar en discusiones. Este cambio positivo indica que la correcta implementación de estrategias y actividades mejora estos aspectos. Reflejando un ambiente de aprendizaje más colaborativo y seguro, facilitado por una comunicación efectiva y un apoyo constante por parte del docente.

En consecuencia, hay una relación positiva y de apoyo que puede facilitar el proceso de aprendizaje, mejorar la participación y fomentar un ambiente en el que los estudiantes se sientan valorados y motivados. Según Flores (2019) manifiesta que la relación docente-estudiante puede influir en el desarrollo emocional y social de los estudiantes, es por ello que los docentes deben poseer habilidades cognitivas necesarias para conectar los conocimientos previos de los estudiantes y encontrar formas efectivas para vincularlos con los nuevos conceptos y habilidades que se está enseñando.

4.3. Secuencias y patrones para la enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico matemático en el subnivel medio de EGB.

La educación mejora considerablemente cuando se enriquece con contribuciones que fomenten un entorno de aprendizaje activo, favorable para el crecimiento y desarrollo completo de los estudiantes. El objetivo de este apartado es dar a conocer la reflexión sobre la implementación de la propuesta de intervención, la cual se discutirá en tres sesiones:

La primera sesión, se dará a conocer sobre el razonamiento abstracto, con el propósito de identificar aquellas actividades que impulse el desarrollo personal y académico, Sumando a ello, se analiza el desarrollo aritmético y así puedan fortalecer habilidades para la resolución de problemas. Por otra parte, el razonamiento analógico el cual permite al estudiante comprender relaciones entre diferentes conceptos e ideas y como actividad final se propuso realizar una yincana con el objetivo de evaluar si los estudiantes lograron adquirir las habilidades necesarias para resolver diversos problemas relacionados con el razonamiento lógico matemático.

Los hallazgos de este estudio revelan que el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes presenta una notable mejora tras la implementación de las estrategias didácticas propuestas. A través del análisis de los datos recolectados, se observó un incremento significativo en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos de forma lógica y estructurada. En particular, se destacan los siguientes resultados clave.

Sesión #1 Razonamiento Abstracto ‘‘Más allá de lo visible’’

Durante la primera sesión de la propuesta de intervención, se inició con un cuestionario dirigido a los alumnos, con el fin de explorar sus conocimientos previos sobre el razonamiento abstracto. Para ello, se proporcionó a cada estudiante una serie de pegatinas que serían utilizadas para que ellos expresen sus ideas sobre la pregunta ¿Qué entienden por Razonamiento

¿Abstracto? De esta manera, los estudiantes tuvieron la oportunidad de plasmar sus ideas y demostrar su entendimiento inicial sobre el razonamiento abstracto a través de la actividad con pegatinas. Algunas de sus respuestas fueron las siguientes:

1. Creo que el razonamiento abstracto es como jugar a las escondidas. Tienes que buscar cosas que se parezcan y esconderte detrás de ellas.
2. Para mí, el razonamiento abstracto es como dibujar. Tienes que pensar en cosas que se parezcan y dibujarlas juntas.
3. Es como un truco de magia
4. Creo que es como jugar a los videojuegos porque hay que encontrar cosas que se parezcan y usarlas para ganar puntos.
5. Es encontrar cosas que se parezcan y usarlas para decorar.
6. Para mí, es hacer una manualidad.
7. El razonamiento abstracto es como hacer una búsqueda del tesoro porque tienes que encontrar cosas que se parezcan y usarlas para encontrar el tesoro.

Imagen 7 Ideas en el pizarrón de los alumnos sobre razonamiento abstracto



La docente, valiéndose de recursos tecnológicos como la televisión y una computadora llevó a cabo una actividad enriquecedora e innovadora. A través de un juego en línea, logró explicar de manera didáctica y con ejemplos prácticos y concepto de razonamiento lógico. Este enfoque lúdico y tecnológico permitió a los estudiantes comprender mejor este concepto y apreciar su relevancia en diversas áreas como ciencia y tecnología.

La implementación de esta metodología tuvo un impacto positivo en el interés y la participación de los alumnos durante la clase. Al conectar el aprendizaje con una actividad lúdica y relevante para ellos, la docente logró despertar su curiosidad y motivarlos a participar activamente. Esto demuestra la efectividad de las estrategias pedagógicas que integren tecnología y el juego de proceso enseñanza - aprendizaje.

Imagen 8 Demostración de ejercicios en la pizarra



La primera sesión de la propuesta de intervención fue una experiencia enriquecedora y llena de emociones para todos los estudiantes. Las respuestas fueron muy variadas y mostraron una gran creatividad. Algunos estudiantes compararon el razonamiento abstracto con juegos como las escondidas, dibujar, hacer trucos de magia, jugar videojuegos, decorar, hacer manualidades o incluso una búsqueda del tesoro. Estas analogías no solo demostraron su entendimiento inicial, sino también su capacidad para relacionar conceptos abstractos con actividades cotidianas.

Una de las fortalezas más destacadas de los estudiantes fue su capacidad para pensar de manera creativa y encontrar conexiones entre conceptos aparentemente dispares. Además, su

entusiasmo y participación activa fueron evidentes desde el principio. La actividad con pegatinas les permitió expresarse libremente y sentirse seguros al compartir sus ideas.

Sin embargo, también noté algunas debilidades. Algunos estudiantes tuvieron dificultades para articular sus ideas de manera clara y precisa, lo que sugiere que aún necesitan desarrollar sus habilidades de comunicación y razonamiento. Además, hubo momentos en los que algunos se mostraron tímidos o inseguros, pero con el apoyo y la motivación adecuada, lograron superar estos obstáculos.

Sesión #2 Razonamiento analógico “Explorando el mundo de la analogía”

Para esta sesión, iniciamos con un juego lúdico como adivinanza para despertar el interés de los estudiantes, por lo que es importante que los estudiantes estimulen su razonamiento antes de adentrarnos en el tema de analogías. Para este juego se les mostró en el televisor un ejercicio matemático que era el siguiente: Adivina el número que se pide. Es un número de dos cifras, es un número primo y la suma de sus cifras es diez. ¿Qué números primos sumados nos da 10? los estudiantes en este momento comenzaron a recordar cuales son los números primos, y cuál de ellos sumados les daría el número 10. tardaron unos 5 minutos en poder descifrar, pero lo consiguieron, asegurando que la respuesta podría ser $9+1$ porque nueve es un número primo diciendo que es divisible para 1 y para sí mismo y también el 9 que es divisible para 1 y para sí mismo. Estos tipos de ejercicios ayudan a incentivar la participación y la motivación de los estudiantes, por lo que es importante fomentar estos ejercicios antes de comenzar en si la clase.

Luego se procedió a realizar la construcción del conocimiento, donde se les pidió a los estudiantes que se sentaran alrededor de la clase formando un círculo, luego en la mitad del círculo

se puso un baúl y las indicaciones fueron las siguientes: para poder abrir el baúl deberán responder las siguientes preguntas: ¿Qué entienden por analogías? ¿Han escuchado alguna vez que es una analogía? En nuestra vida diaria ¿Dónde encontramos analogías? Estas actividades ayudan a que los estudiantes participen de manera colaborativa porque se sienten más en confianza e incluso antes de responder razonan y conversan entre ellos para poder dar una respuesta efectiva. Una vez que los estudiantes respondan las preguntas, se tomarán tarjetas y en ellas tendrán conceptos de que es una analogía y diferentes ejercicios para que el estudiante saque la tarjeta y resuelva en el pizarrón. En estas actividades lo estudiantes pasaban al pizarrón a resolver ejercicios, pero antes de pasar al pizarrón deben entender que era una analogía, para ello los docentes practicantes sacaban una tarjeta y lo resolvía en el pizarrón, una vez que ellos entendían, era su turno de pasar a resolver el ejercicio que sacaban. y los compañeros debían ver si estaba o no correcta su respuesta, si no estaba bien lo corregía y si estaba bien lo aplaudían. Los ejercicios que debían resolver eran los siguientes:

$$\begin{array}{r}
 9 \quad (\quad 13 \quad) \quad 4 \quad 15 \quad (\quad 37 \quad) \quad 22 \\
 8 \quad (\quad 13 \quad) \quad 5 \quad 35 \quad (\quad 51 \quad) \quad 16 \\
 10 \quad (\quad \square \quad) \quad 9 \quad 49 \quad (\quad \square \quad) \quad 27
 \end{array}$$

Entre otros. Se debe tener en cuenta que los ejercicios tienen patrones y secuencias para su resolución.

Para la parte final, se les entregó hojas de trabajo, donde los estudiantes debían resolver en parejas cada uno de los ejercicios trabajando de forma cooperativa. Luego que realicen los ejercicios, cada pareja pasará a explicar cómo resolvieron sus ejercicios y los demás compañeros

van a decir si está bien o no, en caso de que no esté bien, los mismos compañeros retroalimentaron y dieron sugerencias de cómo se debe resolver.

La metodología y los recursos utilizados se ha comprobado ser altamente beneficiosos para impulsar la participación de los estudiantes. Estas herramientas han despertado su curiosidad e incentivado su motivación, a la vez que han aportado significativamente al desarrollo de su pensamiento crítico y creativo. Asimismo, han creado un entorno favorable para el trabajo colaborativo entre los alumnos. Por ende, estos recursos no solo han enriquecido el proceso para adquirir conocimientos, sino que también han capacitado a los estudiantes para afrontar los retos académicos y sociales de manera más eficiente y cooperativa. Para concluir se debería tomar en cuenta para futuras aplicaciones dentro del aula de clase.

Al principio, los estudiantes parecían perdidos con la adivinanza de los números primos. Se miraban entre ellos con esa mezcla de duda y curiosidad, intentando recordar qué números eran los correctos. Pero luego de un corto tiempo empezaron a hablar entre sí, a compartir ideas y de repente se notaba cómo la confusión daba paso a la emoción cuando se acercaban a la respuesta. ¡Uno dijo! es primo!, y aunque no era correcto, se escucharon algunas risas nerviosas, lo que rompió el hielo. Luego, durante la actividad de las analogías, la cosa fluyó mucho mejor. Todos estaban más relajados, colaborando, lanzando ideas sin miedo, y se veía cómo cada vez que uno pasaba al pizarrón y resolvía algo bien, los aplausos y los ánimos de los compañeros llenaban el salón. Al final, estaban mucho más sueltos, contentos de trabajar juntos, y se notaba que disfrutaban el proceso de aprender en equipo.

Sesión #3 Razonamiento Aritmético ´´Matemáticas Misteriosas: Viajando a Través de Problemas Fascinantes´´

En la tercera sesión sobre razonamiento aritmético, dimos inicio a la clase con una

dinámica lúdica para activar la mente y poner a prueba las capacidades numéricas en los estudiantes. Esta dinámica consistió en resolver una adivinanza, que era la siguiente: "Es un número de dos dígitos, divisible entre 3 y 5, cuya suma da 6. ¿Cuál es ese número?. Los alumnos razonaron, pensaron en varias respuestas, pero al final, la respuesta correcta era el número 15.

Para descifrar este acertijo, era crucial considerar que el número debía ser múltiplo de 15 al ser divisible entre 3 y 5. Asimismo, la suma de sus dígitos debía ser 6, lo que limitaba las opciones a 15, 24, 33, 42 y 51. entre otros. Pero se debía tener en cuenta que la respuesta era 15 por lo que no debían extenderse mucho en su razonamiento si no que era solo una activación de su mente y debía considerar los patrones y secuencias que tenía el ejercicio para poder adivinar el número. Esta dinámica resultó clave para introducir el tema del razonamiento aritmético y poner en práctica nuestras habilidades lógicas y numéricas. A lo largo de la sesión, exploramos diversas estrategias y técnicas para resolver problemas matemáticos y potenciar el razonamiento aritmético.

Luego de la dinámica de la adivinanza, pasamos a realizar un ejercicio de anticipación del conocimiento que era el siguiente: "Sofía está construyendo una torre con 14 bloques.

Luego añade cuatro más. ¿Cuál es la altura total de la torre ahora?". Estos ejercicios son fundamentales para que los estudiantes fortalezcan su capacidad de razonamiento y su pensamiento lógico.

Para resolver este problema, los estudiantes tuvieron que aplicar sus conocimientos en operaciones aritméticas básicas y su habilidad de razonamiento. La respuesta correcta era que la torre ahora tenía una altura de 18 bloques, dado que Sofía agregó cuatro bloques a los 14 originales. Para asegurarnos de que los estudiantes habían entendido el ejercicio y habían llegado

a la respuesta correcta, se eligió a un estudiante al azar para que explicara su proceso de razonamiento y cómo había obtenido la solución, esto debía resolverlo en el pizarrón. Esta dinámica nos permitió confirmar que los alumnos habían asimilado el ejercicio y habían utilizado su lógica y criterio para resolverlo.

En general, este tipo de actividades son esenciales para el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes, ya que les brindan la oportunidad de aplicar sus conocimientos y habilidades de razonamiento en contextos concretos. Además, les ayudan a construir confianza en sí mismos y a superar posibles temores con las matemáticas.

Para avanzar en la construcción del conocimiento, se observó un video de la plataforma YouTube llamado "Pasos para Resolver un Problema de Matemáticas". Este material audiovisual posibilitó que los estudiantes desarrollaran su comprensión de forma visual y a su vez organizan sus ideas sobre cómo abordar un problema matemático. Durante la visualización del video, los alumnos tomaron nota de los pasos para resolver problemas matemáticos en sus cuadernos, como recurso de apoyo para futuras resoluciones. Una vez finalizada la reproducción, se procedió a explicar detalladamente cada uno de los pasos, utilizando diapositivas en Canva que se proyectaban en la pantalla del aula.

Los pasos para resolver un problema matemático eran los siguientes:

Paso 1: Leer detenidamente el enunciado e identificar qué se está preguntando o requiriendo.

Paso 2: Señalar y resaltar los datos relevantes para la resolución del problema. Paso 3: Determinar la operación matemática adecuada para resolver el problema. Paso 4: Verificar la solución y comparar las respuestas con las de los compañeros.

Una vez comprendidos todos los pasos, se procedió a resolver los ejercicios planteados. Para ello, se formaron parejas de trabajo entre los estudiantes, lo que les permitió colaborar y ganar confianza en sus interpretaciones y opiniones sobre los ejercicios. Los ejercicios propuestos incluían secuencias y patrones. Antes de que los alumnos resolvieran los ejercicios en sus cuadernos, el profesor resolvió un ejercicio en la pizarra con la ayuda de un estudiante.

De esta manera, los estudiantes pudieron comprender cómo aplicar los pasos vistos en el video para interpretar correctamente la secuencia o patrón presentado en el ejercicio. Estas actividades facilitaron el desarrollo del razonamiento y pensamiento lógico de los estudiantes, así como su capacidad de trabajo en equipo y confianza al enfrentarse en la resolución de problemas matemáticos.


Al iniciar la sesión con la adivinanza del número 15, noté que los estudiantes comenzaron con mucho entusiasmo. Estaban lanzando ideas y algunas respuestas no eran correctas, pero eso no les desanimaba, al contrario, se veía cómo disfrutaban del reto de pensar y discutir en equipo. Sin embargo, a algunos les costó entender que no debían complicar demasiado su razonamiento y enfocarse en lo esencial del ejercicio. Fue interesante ver cómo iban afinando su lógica hasta llegar a la solución.

Después, con el ejercicio de los bloques, noté que algunos se sintieron más seguros al trabajar con operaciones aritméticas simples, como sumar 14 más 4. Pero lo mejor fue cuando pedí a un estudiante que explicara en el pizarrón cómo llegó a la respuesta. Hubo un momento de duda, pero cuando empezó a hablar, todos lo escucharon con atención, y ver su proceso de razonamiento reflejó que lo habían entendido bien. En general, estaban atentos, aunque algunos aún titubeaban al explicar sus respuestas.

El video sobre cómo resolver problemas matemáticos también fue muy útil. Los estudiantes tomaron notas con dedicación y, mientras lo hacían, vi cómo sus expresiones se volvían más concentradas. Se notaba que estos pasos les daban una especie de “guía” que les ayudaba a estructurar mejor su pensamiento. Trabajar en parejas les ayudó a reforzar sus ideas y ganar confianza, sobre todo aquellos que al principio parecían más inseguros.

Sesión final #4 Gincana: El Viaje de los Exploradores Matemáticos

Tabla 1 Descripción de las estaciones de la actividad final

ESTACIONES	INTERPRETACIÓN	ANEXOS
<p>Estación #1</p> <p>Razonamiento Abstracto</p>	<p>En esta primera sesión los estudiantes para iniciar con cada ejercicio planteado tenían que pasar unos obstáculos que consistía en armar un torre de vasos y luego correr hasta donde su compañero para empezar hacer el ejercicio sobre el razonamiento abstracto, el mismo que consistía en encontrar el patrón y la secuencia de la figura plasmada en la hoja, luego de resolver el primer ejercicio el estudiante tenía que desarmar la torre y dar la posta al siguiente compañero para que continúe el siguiente ejercicio.</p>	



Estación #2

Razonamiento

Analógico

Una vez que terminaron los ejercicios del razonamiento anterior siguieron con el juego y continuaron con la segunda sesión, esta aparte empezó con que los alumnos debían encontrar la palabra que faltaba en una oración y luego de eso correr saltando en un pie para ir a realizar ejercicios de razonamiento analógico, una vez que el primer participante terminará tenía que ir con la posta al siguiente para realizar la misma competencia y terminar con este razonamiento.



Estación #3

Razonamiento

Aritmético

Luego de concluir con el anterior razonamiento, empezaba la última sesión la cual consistía en resolver problemas matemáticos, para cual aquí participaba todo el grupo, en el primer problema pasaron 4 participantes, en el segundo 4 y en la última ronda 3, para que así se pudieran ayudar y participar todos los estudiantes en la resolución de problemas, para iniciar con el primer problema los 4 estudiantes tenían que ir haciendo sapitos hasta llegar a la mesa donde se encontraban los diferentes ejercicios y así consecutivamente con los demás





	participantes.	
	haciendo sapitos hasta llegar a la mesa donde se encontraban los diferentes ejercicios y así consecutivamente con los demás participantes.	

Nota: Se debe tener en cuenta que para iniciar con esta actividad se dividió al curso en 3 grupos los cuales tenían un color (Amarrillo, Rojo y Azul) cada equipo está conformado por 11 participantes.

Después de implementar la estrategia conocida como Yincana, se observó que los resultados y la comparación con la prueba de diagnóstico inicial, reflejaron un bajo rendimiento en los tres tipos de razonamiento lógico matemático, indicando dificultades en el aprendizaje de los contenidos, la resolución de problemas, dificultades en la comprensión de figuras y complicaciones para establecer relaciones entre conceptos. Sin embargo, al aplicar esta actividad final, los aprendizajes adquiridos por los estudiantes fueron positivos, ya que comprendieron la finalidad de cada razonamiento lógico, de igual forma en la resolución de problemas los estudiantes mejoraron el proceso para resolver cada uno de los ejercicios planteados. Por otra parte, en la resolución de razonamiento abstracto, los estudiantes mostraron una habilidad más avanzada en secuencias y patrones, lo que les permitió resolver con facilidad cada una de las figuras presentadas y en la última sesión los estudiantes ya tenían una comprensión más profunda de conceptos abstractos y complejos al establecer conexiones entre ellos.



La actividad en las estaciones de razonamiento fue una experiencia increíblemente dinámica y divertida para los estudiantes. En la Estación #1 de Razonamiento Abstracto, los chicos tuvieron que armar una torre de vasos y luego correr hasta su compañero para resolver ejercicios de patrones y secuencias. Fue genial ver cómo se esforzaban y colaboraban, aunque algunos tuvieron dificultades para armar la torre rápidamente. Sin embargo, su entusiasmo y determinación fueron impresionantes.

En la Estación #2 de Razonamiento Analógico, los estudiantes debían encontrar la palabra que faltaba en una oración y luego saltar en un pie para continuar con los ejercicios. Esta parte fue muy entretenida y los mantuvo activos, aunque algunos se cansaron rápidamente. Aun así, su creatividad y capacidad para encontrar analogías fueron destacables.

Finalmente, en la Estación #3 de Razonamiento Aritmético, todos participaron en la resolución de problemas matemáticos. Los chicos tenían que hacer "sapitos" hasta llegar a la mesa con los ejercicios, lo que añadió un toque de diversión. Aunque los problemas fueron subiendo de nivel de complejidad, la colaboración y el apoyo mutuo entre los estudiantes fueron increíbles. Verlos trabajar en equipo y ayudarse fue realmente inspirador.

En resumen, la actividad fue un éxito. Los estudiantes mostraron una gran capacidad para resolver problemas y trabajar en equipo, aunque también se notaron algunas debilidades en términos de resistencia física y rapidez en ciertas tareas. Pero lo más importante es que todos se divirtieron y aprendieron al mismo tiempo.

5. Conclusiones

En conclusión, el trabajo se centra en fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes de sexto año de educación general básica mediante el desarrollo de una guía didáctica.

El diagnóstico inicial de las dificultades de los estudiantes permitió identificar áreas clave que requieren atención y mejora, es claro que enfrentan retos clave como la falta de comprensión de conceptos abstractos, la dificultad para aplicar operaciones matemáticas a problemas cotidianos y el miedo al error, que los bloquea en momentos cruciales. Este diagnóstico reveló que, si bien algunos estudiantes pueden resolver ejercicios mecánicamente, muchos carecen de la habilidad de razonar de forma crítica y lógica, lo que a largo plazo podría afectar su desempeño en materias más avanzadas. La identificación de estas dificultades es esencial para guiar mejoras en los métodos de enseñanza.

A partir de este análisis, se examinaron las estrategias y recursos de enseñanza utilizados en la actualidad, lo que sirvió de base para diseñar actividades específicas centradas en secuencias y patrones, para ello se realizó una argumentación y un análisis teórico sobre el razonamiento lógico matemático, con objetivo de establecer los fundamentos necesarios para entender cómo se puede contribuir de manera significativa, esto implica haber explorado y discutido los principios, modelos y enfoques que sustentan este tipo de razonamiento en el contexto de la educación y el aprendizaje matemático. Al examinar los instrumentos de evaluación utilizados, se recopiló datos y hallazgos clave que revelaron las dificultades de los estudiantes acerca del reconocimiento del razonamiento lógico matemático.

El diseño de la guía didáctica, Descifrando el código: Explorando Secuencias y Patrones matemáticos que integre actividades centradas en secuencias y patrones como base para el razonamiento lógico matemático es una propuesta súper útil. Las actividades que se incluyeron en la guía no solo fueron bien estructuradas, sino también adecuadas para el nivel cognitivo de los estudiantes. Durante la implementación de estas actividades, los alumnos mostraron un notable avance en su capacidad para identificar patrones y resolver problemas de manera lógica.

A través de juegos interactivos, ejercicios progresivos y ejemplos cotidianos, los estudiantes aprendieron de forma activa y significativa. Estas actividades buscan brindar a los estudiantes experiencias prácticas que les permitan fortalecer habilidades lógico-matemáticas de manera efectiva y significativa, contribuyendo así a un mejor rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas. Este enfoque integral no solo mejora las competencias de los estudiantes, sino también proporciona herramientas valiosas para los docentes en su práctica.

6. Recomendaciones

Se recomienda emplear metodologías apropiadas al contexto específico de la investigación, así mismo para lograr el objetivo de fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes del sexto de EGB, es necesario diagnosticar las principales dificultades que presenta los estudiantes en esta área, considerando las características del entorno educativo, los recursos disponibles y las necesidades de los participantes. Esto se puede lograr a través de evaluaciones y pruebas diagnósticas que permitan identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el razonamiento lógico matemático. Una vez identificadas las dificultades se pueden diseñar estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje.

Es importante emplear adecuadamente las técnicas y herramientas de investigación específicas del razonamiento lógico matemático para garantizar una planificación precisa en relación con la investigación a desarrollar. Esto no sólo enriquece el estudio, sino que también permite un análisis más exhaustivo y riguroso de los resultados obtenidos. Además, el uso apropiado de estos recursos ayuda al investigador a vincular el objeto de estudio con las realidades que se exploran en el ámbito matemático, proporcionando así una comprensión más profunda y significativa del tema a investigar.



Finalmente, al abordar investigaciones sobre razonamiento lógico-matemático, es fundamental considerar múltiples enfoques, incluyendo la relación entre el razonamiento y la gamificación como estrategia de refuerzo. La gamificación ofrece formas interactivas y atractivas de practicar el razonamiento matemático, como juegos educativos, desafíos, aplicaciones y simulaciones interactivas. Al incorporar esta metodología con la exploración de diversas perspectivas de diferentes autores, se enriquece el análisis y la comprensión del tema, brindando un enfoque más integral para mejorar las habilidades de razonamiento lógico- matemático. Además, se considera un desafío en la enseñanza de esta materia, por lo que resulta aún más relevante la implementación de estrategias innovadoras y atractivas para los estudiantes.



7. Referencias Bibliográficas

Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La didáctica: Epistemología y definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(3), 81-92. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300009>

Alarcón Zambrano, L. E. (2021). *Aplicación de estrategias didácticas y razonamiento lógico matemático en estudiantes del nivel básico medio* (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa

Borges, A. E. P., Bencomo, D. B. P., Bencomo, E. R. P., & Cevallos, E. C. (2019). Objetividad en la triangulación del diagnóstico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(1). <https://doi.org/10.33163/revcib.v37i1.25>

Buenaño Albán, J. N., & Cañar Salas, E. V. (2017). *El razonamiento lógico matemático en el aprendizaje de los estudiantes del subnivel básica media* (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica de Cotopaxi.

Cálciz, A. B. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 7(40), 1-11.



- Castro, A. (2022). Desarrollo del razonamiento lógico matemático en la formación inicial de docentes. *Technological Innovations Journal*, 1(3), 76-86.
- Cattaneo, L. (2012). *Didáctica de la matemática: Enseñar matemática, enseñar a enseñar matemática*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Celi Rojas, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. D. C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.19>
- Chicola, J. A. A., Ortiz, M. R., & Graus, M. E. G. (2019). La capacitación en didáctica de la matemática de los profesores de la enseñanza primaria angoleña. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*.
- Contreras, F. (2012). La evolución de la didáctica de la matemática. *Horizonte de la Ciencia*, 2(2), 20-25.
- Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12(Ext), 182-183.
- De Jesús, M. I., Méndez, R., Andrade, R., & Martínez, D. R. (2007). Didáctica: docencia y método. Una visión comparada entre la universidad tradicional y la multiversidad compleja. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (12), 9-29.



- Díaz, C. L., Pérez, J. C., Martínez, S., Cepeda, Y., Ortiz, O. L., Alvarado, A. L., & Sardiñas, H. (2016). *Didáctica de la matemática para la licenciatura en educación primaria*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Falcón, V., Pertile, V., & Ponce, B. (2019). La encuesta como instrumento de recolección de datos.
- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 24(2), 213-222.
- Flores, J. (2019). La relación docente-alumno como variable mediadora del aprendizaje. *Revista San Gregorio*, (35), 174-186.
- García, V. (1995). *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. España: Ediciones Rialp S.A.
- Garófalo, S. J., Galagovsky, L. R., & Alonso, M. (2015). Redes semánticas poblacionales: Un instrumento metodológico para la investigación educativa. *Ciência & Educação (Bauru)*, 21(2), 361-375.



- Gascón, J. (2014). Los modelos epistemológicos de referencia como instrumentos de emancipación de la didáctica y la historia de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26(3), 99-123.
- Granados, R. (2020). Revisión teórica de herramientas metodológicas aplicadas en la investigación.
- Guerrero, K. G. G., & Bernal, S. A. M. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de educación general básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219-239.
- Gutiérrez, C. F. V., & Ortega, F. J. R. (2021). Metacognición: Un fenómeno estratégico para la enseñanza y el aprendizaje. *Puriq: Revista de Investigación Científica*, 3(1).
- Inciarte, A. (2012). Aprendiendo los procesos de la investigación a través de recursos filmográficos. *Revistas Científicas de América Latina*, 12(1), 245-250.
- Janzen, W. (2022). Una síntesis crítica mínima de las aportaciones de los paradigmas interpretativos.
- Jociles Rubio, M. I. (2018). La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista Colombiana de Antropología*, 54(1), 121-150.
- Lecturas en psicología del niño (Vol. 1, pp. 70-119). (1978). Madrid, España: Alianza Editorial.
- López-Altamirano, D. A., Ojeda-Sánchez, E. P., Tunja-Castro, D. T., Paredes-Maroto, M. de J., Sánchez-Aguaguña, N. L., & Gómez-Morales, M. de J. (2022). Metodologías activas



- de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 1419-1430.
- López Sánchez, A., & González Lara, A. (2021). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior.
- Marfil, J. A. M. (2016). *Procesos de enseñanza-aprendizaje y producción de servicios educativos: Un análisis sobre las competencias matemática y financiera* (Tesis doctoral). UNED.
- Martínez Becerra, M. M. (2018). *Desarrollo de razonamiento matemático, a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC* (Tesis doctoral). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Martínez, M., & Chavarría, J. (2012). Usos de la historia en la enseñanza de la matemática. *Actas del VIII Festival Internacional de Matemática efectuado del 7 al 9 de junio, Choroteaga, Costa Rica*.
- Matailo Vivar, N. V., & Ramón Salcedo, I. F. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico-matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10317-10337.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6121
- Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E., & López-Chao, V. A. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158), 91-111.



Ministerio de Educación. (2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil.*

Currículo 2016.

Navarro, L. (2017). El pensamiento matemático: Una herramienta necesaria en la formación inicial de profesores de matemática. *Revista de Investigación en Educación Matemática*, 21(2), 39-57.

Ortega González, L. M. (2018). El aprendizaje basado en la resolución de problemas: Una estrategia innovadora para el razonamiento lógico. *Rivista Italiana di Ricerca Educativa*, 5(1), 75-82.

Ospina, J. A. S. (2022). Didáctica y pedagogía: Enfoques y perspectivas contemporáneas. *Pensamiento y Acción: Revista Educativa*, 2(1), 45-63.

Pérez Blanco, Y., & Álvarez Morejón, A. (2021). Pensamiento crítico y razonamiento lógico-matemático en la educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 7(1), 42-53.

Puac, J. L. A. (2022). Neurociencias del lenguaje y su influencia en el desarrollo cognitivo. *Revista Académica CUNZAC*, 5(2), 73-80. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.72>



8. Anexos

Anexo Operacionalización de categorías

PREGUNTA	CATEGORIA	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR
¿Cómo fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto de EGB dentro de la asignatura de Matemáticas ?	Cognición de razonamiento lógico matemático	Jean Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo, proporciona una base sólida sobre cómo los alumnos progresan a través de diferentes etapas de razonamiento lógico, enfatizando en la importancia de las experiencias y la interacción con el entorno para el desarrollo intelectual. Es por ello que según Salas et al. (2020) enfatiza en la obra de Piaget (1896-1980) “los seres humanos poseen habilidades cognitivas desde el nacimiento, que se desarrollan y transforman continuamente hasta que se	Desarrollo Cognitivo	Etapas de desarrollo cognitivo: Sensoriomotora, Preoperacional, Operaciones Concretas, Operaciones Formales
				Capacidad de razonamiento lógico (concreto y abstracto)
			Metacognición	Reflexión sobre procesos de pensamiento
				Estrategias metacognitivas



		alcanza el pensamiento adulto ' (p, 77).		en resolución de problemas
				Conciencia y regulación de procesos mentales durante el aprendizaje
			Reversibilidad cognitiva	Capacidad para realizar y revertir operaciones mentales
				Comprensión de operaciones inversas.
			Autorregulación Cognitiva	Gestión y control del proceso de aprendizaje
				Capacidad para



				planificar y revertir operaciones mentales
				Evaluación y ajuste de estrategias ante dificultades
	Didáctica de las matemáticas	La didáctica es una disciplina pedagógica que se encarga de estudiar y desarrollar métodos, técnicas y recursos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La didáctica se centra en los sistemas y estrategias de instrucción y aprendizaje que	Métodos Didácticos	Uso de estrategias pedagógicas (trabajo en equipo, resolución de problemas, investigación, etc.)



		se derivan de la teoría y los enfoques educativos y constituye una disciplina integrante de las ciencias de la educación. De Jesús et al. (2007).	Rol docente	- Adaptación de la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Orientación y guía en el proceso de aprendizaje Fomento de la autonomía y pensamiento crítico en los estudiantes
	Desarrollo del razonamiento lógico matemático	Bazurto, et al. (2021), mencionan que: Este tipo de razonamiento se utiliza en matemáticas para demostrar teoremas y antes de aplicar un procedimiento a un problema; además de	-Razonamiento inductivo. -Razonamiento deductivo. -Razonamiento analógico.	-Capacidad para identificar patrones. -Habilidad para resolver problemas lógicos



		<p>cualquier actividad de uso frecuente en la vida diaria, también ayuda a que los estudiantes puedan analizar, proponer y resolver problemas en el transcurso de su vida en formación. De esta manera lo que se pretende con el razonamiento lógico matemático es fortalecer en los estudiantes el pensamiento cognitivo crítico.</p>	<p>- Razonamiento aritmético.</p> <p>- Razonamiento abstracto.</p>	<p>matemáticos.</p> <p>-Competencias en la aplicación de proporciones matemáticas</p>
	<p>Secuencia y patrones para el desarrollo del razonamiento lógico matemático</p>	<p>En el ámbito de la educación general básica, los patrones desempeñan un papel esencial en fomentar el desarrollo del pensamiento. Constituyen una de las</p>	<p>Secuencias didácticas</p>	<p>Uso de secuencias para la introducción de conceptos matemáticos básicos.</p>



		herramientas fundamentales empleadas para estimular el pensamiento crítico y lógico de los estudiantes. Al estudiar y reconocer patrones en distintos contextos, los estudiantes aprenden a identificar regularidades, establecer conexiones y realizar predicciones (Warren y Cooper, 2006).	Patrones didácticos	Aplicación de secuencias para el desarrollo de habilidades cognitivas en matemáticas.
				Identificación y análisis de patrones en diferentes contextos.
				Implementación de patrones para fomentar el pensamiento lógico y crítico.

Anexo

CARTA DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto surge de nuestra inquietud como estudiantes practicantes por las diversas dudas y dificultades que hemos observado en el transcurso de las practicas preprofesionales con respecto al razonamiento lógico matemático. Hemos detectado que este tema genera interrogantes y desafíos, en el contexto áulico. En este contexto, nuestro proyecto se enfoca en la promoción del razonamiento lógico matemático en el sexto año de Educación General

Bryam Enrique Calle Rodríguez

Jessica Patricia Vásquez Ortega



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Básica (EGB) a través de la implementación de una guía didáctica. Creemos firmemente que abordar esta temática no solo es relevante para la formación de los futuros docentes, sino que también contribuirá al avance del conocimiento en el campo de la educación y al fortalecimiento de prácticas inclusivas en nuestras aulas.

El proyecto se llevará a cabo mediante un conjunto de actividades integrales que incluyen observaciones en el aula, entrevistas a los estudiantes, así como la recopilación y análisis de datos relevantes. Además, aplicaremos activamente actividades y contenidos basados en el razonamiento lógico matemático. Nos gustaría contar con su apoyo y colaboración en esta iniciativa, ya que su respaldo institucional es fundamental para garantizar el éxito y la efectividad del proyecto

¿CUÁL ES NUESTRO OBJETIVO?

Nuestro proyecto de investigación tiene como objetivo principal es fortalecer el razonamiento lógico matemático a través de una guía didáctica en estudiantes del subnivel medio del sexto año de EGB dentro de la asignatura de Matemáticas.

CONFIDENCIALIDAD

Bajo ninguna situación se publicará en los documentos oficiales el nombre de las personas que participan en estos encuentros o cualquier información personal que pueda identificarlas. Los nombres reales serán cambiados por el pseudónimo dentro de las transcripciones e informes (en caso de ser necesario usar algún nombre). Los documentos serán resguardados debidamente y sólo el equipo de investigación tendrá acceso a estos.

En el caso de fotografías o imágenes donde se evidencie el rostro o datos personales de las/los participantes, estos serán censurados, salvo previo consentimiento de las personas involucradas. Igualmente, comentarios fuera de las transcripciones o de los espacios diseñados para la construcción de datos, serán excluidos, salvo previo consentimiento de las personas involucradas.

RIESGOS Y BENEFICIOS DE PARTICIPAR



No existe ningún riesgo al participar en este estudio; su colaboración no le supondrá conflicto alguno con la universidad, con sus superiores, con sus compañeros(as) o con sus estudiantes ya que es una investigación con fines científicos y académicos, además de que toda información personal será bien protegida.

Por el contrario, su colaboración aportará a los siguientes aspectos:

- En un nivel científico, la construcción de un corpus teórico, epistemológico y metodológico sobre el tema, y un corpus investigativo de reflexión y discusión crítica sobre su rol en la formación docente.
- En un nivel de innovación: la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje del grupo de estudiantes participantes en esta investigación.
- En un nivel técnico: el diseño de una guía de actividades para la mejorar la inclusión educativa en el contexto áulico.

Asimismo, con la información que nos brinde podremos ofrecer recomendaciones y propuestas que aporten a la consolidación de la investigación educativa como un campo interdisciplinar de conocimiento en Latinoamérica, pero particularmente dentro de Ecuador. Igualmente, consideramos que la difusión de este trabajo es necesaria para la democratización del conocimiento y la profesionalización de las y los docentes ecuatorianos.

Quedamos a su disposición para ampliar cualquier información que requiera sobre el proyecto.

Firma: _____

Anexo Prueba de diagnóstico

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO

MATEMÁTICO

FECHA:

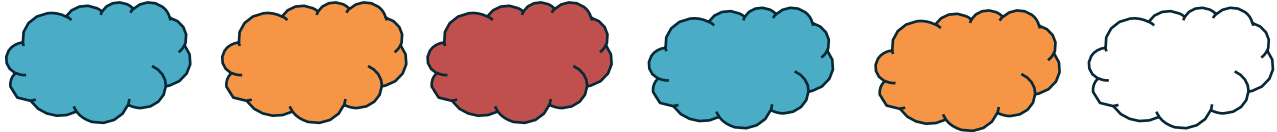
INSTRUCCIONES: LEE ATENTAMENTE CADA PREGUNTA Y ELIGE LA OPCIÓN CORRECTA. TIENES 45MIN PARA COMPLETAR LA



PRUEBA.

RAZONAMIENTO INDUCTIVO:

1. Observa y selecciona el color que sigue a continuación:



- a. Morado
 - b. Verde
 - c. Tomate
2. Observa la secuencia. 9, 18, 27, 36..., 54, ¿Cuál es el próximo número?
- a. 38 y 45
 - b. 24 y 63
 - c. 45 y 63
 - d. 40 y 65

RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

3. Si todos los mamíferos tienen sangre caliente y todos los perros son mamíferos, ¿qué se puede concluir?
- a. Los perros no tienen sangre caliente.
 - b. Los perros tienen sangre caliente.
 - c. Todos los animales tienen sangre caliente.
4. Si todos los rectángulos son paralelogramos y un cuadrado es un rectángulo, ¿qué se puede concluir?
- a. Un cuadrado no es un paralelogramo.
 - b. Un cuadrado es un paralelogramo.
 - c. Todos los paralelogramos son cuadrados.

RAZONAMIENTO ANALÓGICO

5. Manzana es árbol como zanahoria es a ...
- a. Huerto
 - b. Árbol Tierra
6. casa es a techo como persona es a ...
- a. Cabeza
 - b. Pierna
 - c. Brazo

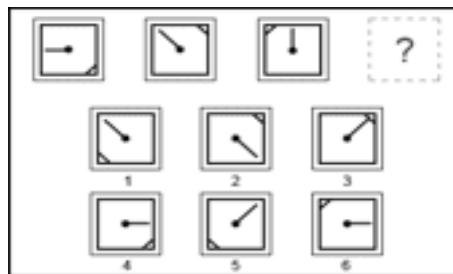
RAZONAMIENTO ARITMÉTICO



7. En una fiesta de cumpleaños, hay 12 invitados y cada uno recibe 5 regalos. Además, el anfitrión da 3 regalos adicionales a cada invitado como premio. Por otro lado, 4 invitados se van temprano y devuelven 2 regalos cada uno. ¿Cuántos regalos quedan al final de la fiesta?

8. Un comerciante compra 6 cajas de frutas por 530 cada una. Luego, vende 3 de las cajas a un precio de 540 cada una. Decide regalar una caja de frutas a una organización benéfica y otra caja se echaa perder. ¿Cuál es la ganancia o pérdida total del comerciante?

RAZONAMIENTO ABSTRACTO



Anexo Diario de campo

Ciclo: 9no **Carrera:** Educación Básica **Paralelo:** 1

1.- DATOS INFORMATIVOS:

Escuela: UE. Francisca Dávila de Muñoz **Lugar:** Cuenca

Día:



Nivel/Subnivel: Básica Media

Año de Básica: Sexto de EGB

Pareja o Trio Pedagógica/co Practicante: Jessica Vásquez y Bryan Calle

Fecha de práctica:

Hora de inicio: 7 am **Hora final:** 11 pm

Asignatura:

Tutor académico:

Tutor profesional:

Núcleo problémico:

Eje integrador:

DIARIO DE CAMPO	Descripción de actividades	Análisis / interpretación

Anexo Guía de observación

1.- DATOS INFORMATIVOS:

Escuela: UE. Francisca Dávila de Muñoz

Lugar:

Cuenca

Día:Nivel/Subnivel:

Básica Media

Año de

Básica: Sexto de EGB **Pareja o Trio Pedagógica/c**

Practicante: Jessica Vásquez y Bryan Calle **Fecha de práctica:**

Hora de

inicio: 7 am **Hora final:** 11pm **Asignaturas:**

Tutor académico:

Tutor profesional:

ASPECTOS A OBSERVAR	INDICADORES
DIDÁCTICA Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	Se presentan los conceptos matemáticos por parte del Docente



	Utilizan estrategias pedagógicas como el trabajo en equipo, la resolución de problemas o el uso de materiales concretos y tecnológicos
	El docente fomenta la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.
	Promueve el desarrollo de razonamiento lógico matemático mediante la resolución de problemas
DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO	Los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar principios lógicos y operaciones matemáticas para llegar a conclusiones válidas.
	Fomentan la autonomía y el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos
ENFOQUE PEDAGÓGICO	El enfoque pedagógico adoptado por la docente es más tradicional o interactivo y participativo
	Integran distintos enfoques pedagógicos como el enfoque centrado en el alumno, en el profesor o en la resolución de problemas
	Desarrollan las secuencias y patrones didácticos para fomentar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.
SECUENCIA Y PATRONES DIDÁCTICAS	Utilizan actividades que estimulen la identificación de patrones y la resolución de problemas a partir de Ellos

Anexo Entrevista de la docente

Guía de entrevista para la tutora profesional

Desde su experiencia como docente de matemática y al estar en contacto con los estudiantes en su día a día quisiéramos que nos cuente ¿Cómo define usted el desarrollo del razonamiento matemático? ¿Cómo cree que incide el razonamiento lógico matemático en alumnos de sexto año de educación general básica en la resolución de problemas cotidianos y su desempeño académico?

1. ¿Qué es para usted el Razonamiento lógico matemático?
2. ¿Qué recursos utiliza para apoyar la enseñanza de las matemáticas?
3. ¿Usted fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas en sus clases de matemáticas?
4. Desde su perspectiva ¿Cómo define el razonamiento lógico matemático y cree que es importante enseñarlo dentro del aula?
5. ¿Puede describir una actividad o proyecto específico que haya implementado para fomentar el razonamiento lógico matemático en sus clases?
6. ¿Usted cree que la comprensión de secuencias y patrones matemáticos beneficia el desarrollo cognitivo de los estudiantes?
7. ¿Cree que el currículo integra problemas de razonamiento lógico matemático que fomentan el pensamiento crítico en los estudiantes?

Anexo Propuesta de intervención

Propuesta de intervención

La educación mejora considerablemente cuando se enriquece con contribuciones que crean un entorno educativo dinámico favorable para el crecimiento y desarrollo integral de los estudiantes. En el contexto educativo, el desarrollo del razonamiento lógico-matemático es esencial para el éxito académico y el pensamiento crítico de los estudiantes.

Reconociendo la importancia de fortalecer esta habilidad desde edades tempranas, se ha diseñado una propuesta de intervención en forma de guía, la cual se centra en la enseñanza de patrones y secuencias.

Pino y Urías (2020), manifiestan que la guía didáctica es un elemento que guía o posibilita la dirección o enseñanza a otros hacia un objetivo específico. Puede ser una persona que instruye y lidera a otra para alcanzar una meta, un documento que planifica, organiza, facilita y orienta hacia ese propósito, o incluso ambas cosas simultáneamente. Es por ello que en esta propuesta se utiliza una guía de actividades que ofrece beneficios en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Proporciona una estructura clara y organizada que guía tanto al docente como a los estudiantes para una sesión de aprendizaje, además esta puede adaptarse para satisfacer necesidades específicas de los estudiantes y el contexto educativo, esto permite una enseñanza más personalizada, que tiene en cuenta los estilos de aprendizaje, los intereses y las habilidades de los estudiantes. La guía didáctica puede mejorar la organización, la personalización, la variedad de recursos y la autonomía en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que conduce a una experiencia educativa más efectiva y significativa para los alumnos.

Tabla 1 Sesiones de la propuesta

Nombre de la sesión	Descripción
----------------------------	--------------------



<p>Más allá de lo visible</p>	<p>Destreza con criterio de desempeño: Generar sucesiones con sumas, restas a partir de figuras geométricas mediante el razonamiento abstracto. Ref.M.3.1.1.</p> <p>Tipo de razonamiento: Razonamiento Abstracto.</p> <p>Objetivo: Fortalecer el razonamiento abstracto en los estudiantes para reconocer patrones y relaciones abstractas en figuras geométricas.</p>
<p>Matemáticas misteriosas: viajando a través de problemas fascinantes</p>	<p>Destreza con criterio de desempeño: Resolver problemas que requieran el uso de operaciones matemáticas (Sumas, restas y multiplicación) con números naturales y secuencias para dar solución a problemas de la vida cotidiana desde el razonamiento aritmético. (Ref. M.3.1.13.)</p> <p>Tipo de razonamiento: Razonamiento Aritmético</p> <p>Objetivo: Utilizar operaciones matemáticas con números naturales y secuencias para resolver problemas de la vida cotidiana, justificando cada paso del proceso y comunicando la solución de manera clara y coherente dentro del contexto del problema.</p>
<p>Explorando el universo de las analogías matemáticas.</p>	<p>Tipo de razonamiento: Razonamiento Analógico</p> <p>Objetivo: Fortalecer habilidades de razonamiento analógico tanto numérico como verbal mediante actividades lúdicas que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas.</p> <p>Destreza con criterio de desempeño: Generar sucesiones con sumas, restas con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos verbales. Ref. M.3.1.1.</p>



<p>Yincana: El viaje de los exploradores matemáticos.</p>	<p>Destreza con criterio de desempeño:</p> <p>Identificar patrones y analogías complejas, realizar cálculos aritméticos con precisión y resolver problemas abstractos mediante estrategias innovadoras. Se espera que participen activamente, mostrando pensamiento crítico al abordar desafíos y colaborar efectivamente en la resolución de conflictos y la toma de decisiones en equipo, contribuyendo al éxito general de la actividad.</p> <p>Tipo de razonamiento: Razonamiento analógico, abstracto y aritmético.</p> <p>Objetivo: Fortalecer habilidades de razonamiento lógico-analógico, aritmético y abstracto en los estudiantes mediante la participación en una Yincana educativa que promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración en equipo.</p>
---	---

Link de acceso a la propuesta:

https://www.canva.com/design/DAGDvnlfFps/7dGl7eXuxZNCNO9BJTCg-g/edit?utm_content=DAGDvnlfFps&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, *Bryam Enrique Calle Rodríguez* portador de la cedula de ciudadanía nro. 0106638653, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Educación General Básica en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 5 de diciembre de 2024

Bryam Enrique Calle Rodríguez
C.I.: 0106638653



**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, Jessica Patricia Vásquez Ortega, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0106646722, estudiante de la carrera de Educación Básica Itinerario Académico en: Educación General Básica en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominado fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 5 de diciembre de 2024

Jessica Patricia Vásquez Ortega
C.I.: 0106646722



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR Y COTUTOR PARA TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

Blanca Edurne Mendoza Carmona, tutor y Gerardo Alfonso Sanmartín Orbe, cotutor del Trabajo de Integración Curricular denominado “Fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones” perteneciente a los estudiantes: Bryam Enrique Calle Rodríguez con C.I 0106638653, Jessica Patricia Vásquez Ortega con C.I 0106646722. Damos fé de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 10 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad Nacional de Educación.

Azogues, 03 de diciembre de 2024



Firmado electrónicamente por:
BLANCA EDURNE
MENDOZA CARMONA

Docente Tutor/a
Blanca Edurne Mendoza Carmona
C.I: 0151951499

Docente Cotutor/a
Gerardo Alfonso Sanmartín Orbe
C.I: 0302633821