



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Maestría en Educación Básica

Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los
estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024.

Trabajo de Titulación, previo a
la obtención del título de
Magíster en Educación Básica

AUTORA:

Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo

DIRECTOR:

Mg. Marlon Alexander Maldonado González

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 02 de septiembre de 2024

Mg. Sc. Marlon Alexander Maldonado González

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Titulación denominado: Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica, de autoría de la estudiante Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo, con cédula de identidad Nro. 1713970943, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.



Firmado electrónicamente por:
**MARLON ALEXANDER
MALDONADO GONZALEZ**

Marlon Alexander Maldonado González

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma



Cédula de Identidad: 1713970943

Fecha: 13 de septiembre de 2024.

Correo electrónico: carmen.yaguachi@unl.edu.ec

Celular: 0959829968

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024, como requisito para optar el título de **Magíster en Educación Básica** autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los dieciocho días del mes de agosto de dos mil veinticuatro.

Firma:



Autor: Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo

Cédula: 1713970943

Dirección: Orianga - Paltas - Loja

Correo electrónico: carmen.yaguachi@unl.edu.ec

Teléfono: 0959829968

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Marlon Alexander Maldonado González.

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo fruto del esfuerzo y constancia, lo dedico primeramente a Dios por regalarme la vida, sabiduría y fortaleza para superarme; a mi esposo e hijos quienes con su cariño me brindaron su apoyo incondicional. A mis amigos y compañeros docentes que supieron ayudarme y guiarme durante mi formación académica. Así mismo, a mi madre y a mi hermana que sé que desde el cielo me han estado apoyando.

Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo

Agradecimiento

Al culminar el presente trabajo de investigación quiero agradecer primeramente a Dios y luego extender mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, en especial a mis docentes de la Maestría en educación Básica, así mismo, a todos a quienes han estado en todo este proceso.

Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación.....	ii
Carta de autorización.	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras.....	ix
Índice de anexos.....	x
1. Título	1
2. Resumen	2
3. Introducción	4
4. Marco teórico	8
4.1. Estrategias Didácticas	8
4.1.1. Antecedentes	8
4.1.2. Definición	9
4.1.3. Clasificación	9
4.2. Resolución de problemas	14
4.2.1. Principales características.	14
4.2.2. Importancia.	15
4.3. Juegos y actividades lúdicas	15
4.3.1. Principales características.	16
4.3.2. Importancia.	16
4.3.3. Tipos	17
4.4. Razonamiento lógico matemático	19
4.4.1. Definición	19
4.4.2. Importancia	20
4.4.1. Desarrollo cognitivo y habilidades matemáticas	20
4.4.2. Componentes del pensamiento lógico matemático	22
4.4.3. Elementos del Desarrollo lógico matemático	23
4.4.4. Habilidades del Razonamiento Lógico	25

4.4.5. Uso de Material Manipulativo	27
4.5. Ministerio de Educación del Ecuador	28
4.5.1. Fundamentación Legal.....	29
4.5.2 Estructura los niveles de educación.....	29
5. Metodología	32
5.1. Área de estudio	32
5.2. Procedimiento	33
5.2.1. Enfoque de la investigación.....	33
5.2.2 Tipo de investigación.....	34
5.2.3 Diseño	34
5.2.4. Métodos.....	35
5.3. Técnicas e instrumentos.....	36
5.3.1. Técnicas	36
5.3.2. Instrumentos.....	37
5.4. Población y muestra.....	37
5.4.1 Muestra	37
5.4.2 Tipo de muestreo.....	38
5.5. Procesamiento y análisis de datos.....	39
5.5.1 Objetivo específico 1	39
5.5.2 Objetivo específico 2	39
5.5.3 Objetivo específico 3	39
6. Resultados	41
7. Discusión	61
8. Conclusiones	65
9. Recomendaciones	66
10. Bibliografía	67
11. Anexos	76

Índice de tablas:

Tabla 1	37
Tabla 2	38
Tabla 3	59

Índice de figuras:

Figura 1	33
Figura 2	33
Figura 3	43
Figura 4	44
Figura 5	44
Figura 6	44
Figura 7	45
Figura 8	45
Figura 9	46
Figura 10	46
Figura 11	47
Figura 12	47
Figura 13	48
Figura 14	48
Figura 15	48
Figura 16	49
Figura 17	49
Figura 18	50
Figura 19	50
Figura 20	51
Figura 21	51
Figura 22	52
Figura 23	52
Figura 24	53
Figura 25	54
Figura 26	54
Figura 27	55
Figura 28	55
Figura 29	56
Figura 30	56
Figura 31	57
Figura 32	57
Figura 33	58
Figura 34	58
Figura 35	59
Figura 36	60
Figura 37	60

Índice de anexos:

Anexo 1.....	76
Anexo 2.....	77
Anexo 3.....	78
Anexo 4.....	79
Anexo 5.....	83
Anexo 6.....	86

1. Título

Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024

2. Resumen

Este trabajo aborda la necesidad de mejorar las habilidades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, situada en un contexto rural. Partiendo de la observación de un bajo rendimiento en matemáticas, se estableció como objetivo principal diagnosticar los niveles actuales de razonamiento lógico y desarrollar una propuesta pedagógica que fomente estas habilidades. Se plantearon como objetivos específicos identificar las dificultades en el desarrollo del razonamiento lógico, diseñar estrategias didácticas adaptadas a las características de los estudiantes, y evaluar la efectividad de estas estrategias.

La metodología aplicada fue de tipo cuantitativo y cualitativo, incluyendo un diagnóstico inicial mediante pruebas estandarizadas y entrevistas con docentes y estudiantes. A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñó e implementó una intervención pedagógica basada en actividades didácticas centradas en la resolución de problemas, y el uso de recursos didácticos contextualizados. La evaluación de la propuesta se realizó a través de un análisis comparativo de los resultados antes y después de la intervención.

Los resultados demostraron una mejora significativa en las habilidades de razonamiento lógico matemático de los estudiantes, evidenciando la efectividad de las estrategias implementadas. Las conclusiones sugieren que el uso de estrategias didácticas adaptadas al contexto específico de los estudiantes es clave para mejorar su rendimiento académico y que este enfoque puede ser replicado en otras instituciones educativas similares.

Palabras clave: Intervención pedagógica, Evaluación educativa, Diagnóstico educativo, Contexto educativo, Razonamiento lógico, Estrategia didáctica, Pedagogía.

Abstract

This paper addresses the need to enhance mathematical logical reasoning skills in ninth-grade students from the Unidad Educativa Orianga, which is located in a rural area. Based on the fact that we could evidence students' poor performance in mathematics, this research main objective was to assess their present levels of logical reasoning and develop a pedagogical proposal that fosters these skills. The specific objectives were to identify the difficulties in the development of logical reasoning, to design didactic strategies adapted to the students' characteristics, and to evaluate the effectiveness of these strategies.

The methodology applied was of a quantitative and qualitative type, which comprise an initial diagnosis through standardized tests, and interviews with teachers and students. Having the diagnosis results as evidence, a pedagogical intervention was designed and implemented, based on didactic activities focused on problem solving and the use of contextualized didactic resources. The evaluation of the proposal effectiveness was performed through a comparative analysis of the results before and after the intervention.

The results evidenced a significant improvement in the students' mathematical logical reasoning skills, thus proving the effectiveness of the strategies implemented. The conclusions suggest that the use of didactic strategies adapted to the specific needs of students is key to improving their academic performance and that this approach can be replicated in other similar schools.

Key words: pedagogic intervention, educative assessment, educative diagnosis, educative context, logical reasoning, didactic strategies, pedagogy.

3. Introducción

El razonamiento lógico matemático es una de las competencias fundamentales que debe desarrollarse en los estudiantes durante su formación académica. Esta habilidad no solo es esencial para el éxito en materias de ciencias exactas, sino que también desempeña un papel crucial en la vida cotidiana, ya que permite a los individuos enfrentar y resolver problemas de manera efectiva, utilizando la lógica y el pensamiento crítico. En la Unidad Educativa Orianga, ubicada en la parroquia Orianga, cantón Paltas, se ha identificado un bajo rendimiento en matemáticas entre los estudiantes de noveno grado, lo cual se ha relacionado directamente con deficiencias en su capacidad de razonamiento lógico. Esta problemática subraya la necesidad de investigar y desarrollar estrategias didácticas que no solo mejoren el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, sino que también fortalezcan su capacidad de razonamiento lógico, facilitando así su desarrollo integral y su preparación para enfrentar desafíos académicos y personales en el futuro.

El tema de las estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático cobra especial relevancia en el contexto educativo actual. En un mundo cada vez más complejo e interconectado, la educación ya no se limita a la transmisión de conocimientos teóricos; ahora, más que nunca, se enfatiza en el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes aplicar estos conocimientos de manera efectiva en situaciones diversas y reales. El razonamiento lógico, en este sentido, se presenta como una competencia transversal, esencial no solo para el aprendizaje de las matemáticas, sino también para la toma de decisiones informadas, el pensamiento crítico, y la resolución de problemas en múltiples contextos. De hecho, estudios recientes en el campo de la educación subrayan la importancia de desarrollar estas habilidades desde edades tempranas, ya que forman la base para el aprendizaje continuo y la adaptación a los cambios en el entorno.

La importancia de este tema radica en la necesidad de mejorar el rendimiento académico y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. El razonamiento lógico matemático no solo es crucial para el éxito en matemáticas y otras disciplinas científicas, sino que también es un predictor del éxito académico en general. Diversos estudios han demostrado que los estudiantes con habilidades bien desarrolladas de razonamiento lógico tienden a desempeñarse mejor no solo en matemáticas, sino también en otras áreas académicas y en situaciones que requieren pensamiento crítico y resolución de problemas. En el contexto rural de la Unidad Educativa Orianga, donde los recursos educativos son limitados y las oportunidades de desarrollo cognitivo pueden ser menores en comparación con entornos urbanos, la implementación de estrategias didácticas efectivas puede tener un impacto significativo en la calidad educativa. Este proyecto se plantea, por tanto, no solo como una intervención para mejorar el rendimiento en matemáticas, sino también como un medio para contribuir a una educación más equitativa, donde todos los estudiantes, independientemente de su contexto, tengan la oportunidad de desarrollar su potencial al máximo.

Los beneficios de este estudio son numerosos y van más allá del simple mejoramiento del rendimiento académico en matemáticas. En primer lugar, la identificación y sistematización de estrategias didácticas efectivas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático podría proporcionar a los docentes del razonamiento lógico matemático podría proporcionar a los docentes herramientas valiosas para su labor educativa, permitiéndoles adoptar enfoques pedagógicos más efectivos y adaptados a las necesidades específicas de sus estudiantes. En segundo lugar, al centrarse en un contexto rural, este proyecto aborda una de las áreas menos investigadas en el campo de la educación, contribuyendo a llenar un vacío de conocimiento sobre las mejores prácticas pedagógicas para el desarrollo de habilidades cognitivas en entornos rurales. Además, al ser un estudio aplicado, los resultados y las estrategias

desarrolladas podrían ser replicados en otras instituciones educativas con características similares, ampliando así el impacto positivo del proyecto.

Este proyecto se fundamenta en una revisión exhaustiva de la literatura sobre el razonamiento lógico matemático y las estrategias didácticas que han demostrado ser efectivas en su desarrollo. Aunque existen numerosos estudios sobre la enseñanza de las matemáticas, poco se han centrado en estrategias específicas para mejorar el razonamiento lógico en estudiantes de noveno grado, especialmente en contextos rurales. Este vacío en la investigación actual justifica la necesidad de este estudio, que no solo busca aportar al conocimiento académico, sino también ofrecer herramientas prácticas que puedan ser utilizadas por docentes en su labor diaria. La literatura revisada indica que el razonamiento lógico es una habilidad que puede y debe ser desarrollada a través de métodos pedagógicos adecuados, y que su fortalecimiento tiene un impacto directo en el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, también se reconoce que las estrategias didácticas más efectivas son aquellas que están adaptadas al contexto específico de los estudiantes, considerando factores como su entorno socioeconómico, cultural, y las limitaciones de recursos disponibles.

Los objetivos de este trabajo son claros y bien definidos. El objetivo general es diagnosticar los niveles actuales de razonamiento lógico matemático entre los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, para luego diseñar e implementar una propuesta pedagógica basada en estrategias didácticas innovadoras que estimulen estas habilidades. Los objetivos específicos incluyen: identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de su razonamiento lógico; diseñar una propuesta pedagógica que integre diversas estrategias didácticas adaptadas a las características y necesidades de los estudiantes; y, evaluar la efectividad de la propuesta pedagógica a través de un análisis comparativo del rendimiento de los estudiantes antes y después de su implementación. Estos objetivos buscan no solo mejorar el rendimiento académico en matemáticas, sino también

contribuir al desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los desafíos futuros.

En cuanto a los alcances del proyecto, este trabajo se centrará en un grupo específico de estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, lo que permitirá una intervención directa y personalizada. Sin embargo, el enfoque en una única institución educativa y un grupo reducido de estudiantes puede limitar la generalización de los resultados a otros contextos. Las limitaciones del estudio incluyen la disponibilidad de recursos didácticos y tecnológicos, así como la posible resistencia al cambio por parte de algunos docentes, quienes podrían preferir métodos de enseñanza más tradicionales. A pesar de estas limitaciones, se espera que el estudio ofrezca una base sólida para futuras investigaciones en el área y sirva como un modelo para la implementación de estrategias didácticas en otros contextos educativos similares. Además, el proyecto aspira a ser un catalizador para el cambio, promoviendo la adopción de enfoques pedagógicos más efectivos y equitativos en la educación rural.

4. Marco teórico

4.1. Estrategias Didácticas

4.1.1. Antecedentes

Las estrategias didácticas nos ayudan a llevar mejor nuestra práctica docente, ya que “Son aquellas actividades desarrolladas por los docentes, previamente planificadas que permiten lograr los objetivos de las sesiones de aprendizaje planteados, motivando al estudiante a que asimile los conocimientos planteados por el docente”. (Revelo et al., 2018, como se cita en Granda et al., 2023, p.3). Es decir, son métodos y técnicas que los docentes utilizan para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, motivando a los estudiantes a desarrollar sus destrezas y habilidades que les sirva en su diario vivir.

Son primordiales para la enseñanza efectiva pues, según el contexto educativo y las necesidades de los estudiantes, estas pueden adaptarse con la finalidad de aplicar contenidos, desarrollar habilidades cognitivas y reflexivas, frente a diversas problemáticas, fomentando la cooperación, con el fin de alcanzar un objetivo educativo y lograr aprendizajes significativos, las mismas que pueden incluir distintos enfoques como: aprendizaje cooperativo, uso de tecnologías, la gamificación, entre otras.

Navarro menciona que requieren una interacción continua y dinámica entre docentes, estudiantes y las metodologías empleadas; aunque los estudiantes pueden o no estar al tanto de las técnicas específicas (et al., 2020, p.4). Es decir, que la relación existente, efectiva y constante entre todas las partes involucradas, con la finalidad de optimizar el aprendizaje y que la relación entre estos actores sea de forma efectiva, utilizando técnicas precisas por parte del docente, con nuevas e innovadoras metodologías.

Las estrategias didácticas son metodologías, técnicas o recursos empleados por los docentes para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecer el logro de los objetivos educativos, pueden incluir actividades, ejercicios, recursos multimedia, dinámicas de grupo,

entre otros, que buscan estimular la participación activa de los estudiantes, promover el pensamiento crítico, la creatividad y la comprensión profunda de los contenidos.

4.1.2. Definición

Según Rosas, las estrategias didácticas, son fundamentales en el rol de un docente ya que ayudan a diseñar, implementar y evaluar un proceso de interacción social y académico, con el fin de lograr un objetivo educativo (2024, p.18). Se las define como un conjunto de técnicas, metodologías y recursos utilizados por los educadores para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de promover la comprensión, el desarrollo de habilidades y el logro de los objetivos educativos.

Estas estrategias se diseñan y adaptan de acuerdo con las necesidades, características y contextos de los estudiantes, con el propósito de fomentar la participación activa, el pensamiento crítico y la construcción significativa del conocimiento, de tal forma que se relacionen los nuevos conceptos, con la estructura cognitiva ya existente del estudiante que le permitiera y facilitara la retención y comprensión de los nuevos contenidos a largo plazo.

Las estrategias didácticas incitan y estimulan la participación del estudiante en su proceso de aprendizaje de manera activa y de forma comprometida en materia de investigación, con el fin de motivar la búsqueda del conocimiento (Gómez et al., 2020, 1702).

Es esencial considerar el papel del profesor como mediador en el proceso educativo pues, el docente debe diseñar cuidadosamente las estrategias didácticas para promover la vinculación de los nuevos conocimientos con los esquemas cognitivos previos de los estudiantes. Además, debe estar atento a identificar y abordar posibles obstáculos que puedan interferir con el aprendizaje significativo, como conceptos erróneos o falta de claridad en la presentación de la información.

4.1.3. Clasificación

La Unir nos establece dos clasificaciones de estas estrategias didácticas las cuales son las siguientes:

4.1.3.1. Estrategias de enseñanza. Se describe el concepto de estrategias de enseñanza como las elecciones que realiza el profesor para dirigir la instrucción con el propósito de estimular el aprendizaje de sus estudiantes. Estas estrategias consisten en pautas generales sobre cómo impartir un tema académico teniendo en cuenta lo que se espera que comprendan los alumnos, así como los motivos y objetivos detrás de esta enseñanza (Anijovich y Mora, 2021, p.24).

Estas son un componente importante dentro del proceso educativo, ya que guían al docente en la selección y aplicación de métodos, técnicas y recursos que favorecen el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes. Al diseñar y emplear estas estrategias, el profesor no solo busca transmitir conocimientos, sino también cultivar habilidades de pensamiento crítico, creatividad, colaboración y autonomía en los alumnos. Además, las estrategias de enseñanza pueden adaptarse según las características individuales de los estudiantes, el contexto educativo y los objetivos de aprendizaje específicos, lo que permite una enseñanza más efectiva y significativa.

4.1.3.2. Estrategias de aprendizaje. Se las puede considerar como herramientas fundamentales que los estudiantes utilizan para poder procesar la información y aprender de ella (Camizán García et al., 2021, 2). Es decir, facilitan la toma de decisiones apropiadas durante el proceso de aprendizaje, en el momento adecuado, esto debido a que les permite identificar y diagnosticar las causas de su rendimiento escolar.

Con estas es posible realizar la triple función deseada en la acción educativa: evitar problemas al identificar qué estrategias empleadas por el estudiante son menos efectivas y sustituirlas por otras más eficaces; mejorar el proceso al fortalecer las estrategias efectivas ya utilizadas por el estudiante; y corregir deficiencias al identificar las estrategias que están

afectando negativamente el desempeño del estudiante o ayudándole a utilizarlas de manera más adecuada si las ha aplicado incorrectamente (Beltrán Lera, 2003, p.57).

Las estrategias promueven un aprendizaje autónomo permitiendo al estudiante tome el control de su propio aprendizaje, por esta razón el docente debe planificar estrategias que le permitan mejor y adaptar los contenidos para llegar a conseguir el objetivo o meta planteada. Cuando se ha conseguido que el alumno posea y domine los aprendizajes metacognitivos, el estudiante aprende a ser consciente de su propio aprendizaje, logrando despertar en él la curiosidad por aprender, lo que le ayudará a ser investigativo y adaptarse mejor.

4.1.3.3. Importancia. La relevancia de las estrategias didácticas, de acuerdo con la UNIR, radica en potenciar las habilidades de los estudiantes para así facilitar el logro de los objetivos educativos establecidos (2023).

La implementación de estas estrategias dentro de las aulas provee los diversos edificios, entre ellos el aprendizaje eficaz, optimización de los conocimientos, mejor comunicación entre educador y alumno, mayor autonomía de los estudiantes, facilitan la comprensión de los conceptos al presentar la información de manera clara y relevante, promueven la participación activa de los estudiantes, se adaptan a sus necesidades individuales y estilos de aprendizaje, fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas, y mejoran la retención y transferencia del conocimiento a largo plazo. En conjunto, estas estrategias hacen que la experiencia educativa sea más efectiva, significativa y enriquecedora tanto para los estudiantes como para los educadores.

4.1.3.4. Elaboración. Para poder desarrollar una buena estrategia el docente puede basarse en una estrategia ya definida, para esto es necesario conformar las metas que se desean alcanzar estas metas tienen que estar relacionadas con los recursos que tiene la institución y el contexto en las que se la desea implementar.

Objetivos de la estrategia: Los objetivos o metas deben de ser claras y fáciles de comprender, además de ser realizables, es decir, pueda ser alcanzados de manera práctica. Asimismo estos objetivos o metas deben de ser medibles para poder tener el control de su cumplimiento (Educalink, 2021).

Contenidos: Referidos a los conocimientos que se ofrecerán a los estudiantes mediante las estrategias didácticas. En esta parte es necesario que se establezca qué se va a realizar, de qué forma, y las cualidades que son necesarias para poder afrontar las estrategias.

Técnicas didácticas: Se pueden emplear diversas estrategias que implican métodos de estructurar y llevar a cabo actividades, mediante las cuales se establecen directrices para los estudiantes y formas de interactuar, promoviendo así el intercambio entre ellos y la adquisición de conocimientos.

Algunos ejemplos de estas técnicas son los mapas conceptuales, lluvias de ideas, rompecabezas, ensayos, foros, mesas redondas, simposios, dramatizaciones, tiras cómicas e historietas, entre otros.

Actividades: Se incluyen tareas dentro de la técnica específica a utilizar, de esta forma están organizadas para que los actores puedan alcanzar las metas de manera eficaz.

Cronograma: Las actividades a realizarse deben de estar ordenadas, para que tanto los estudiantes como los docentes sepan cuándo se deben de realizar y, así tener mejor gestión del tiempo. Además, de esta forma se podrá conocer sobre el cumplimiento de lo planificado.

Para esto se pueden utilizar gráficos y/o diagramas, para poder controlar el tiempo utilizado y cumplir las actividades en el orden y tiempo establecido.

Recursos: Conocidos como aquellos aspectos humanos, financieros, materiales, sociales e intelectuales con los que cuentan el docente y los estudiantes para poder ejecutar las estrategias. Es importante que se utilicen los mejores recursos y de la cantidad adecuada para que puedan abastecer a todo el alumnado.

Indicadores esperados: Estos deben de ser medibles, para poder conocer si en qué medida estos fueron alcanzados, y si deben de implementar correcciones o si se están llevando en buen camino.

Resulta beneficioso no solo definir el nivel deseado que se espera lograr mediante la implementación de la estrategia, sino también otros parámetros. Por ejemplo, se podría introducir un umbral mínimo que no debería ser rebajado y un máximo para evitar una excesiva concentración de esfuerzos en un único objetivo.

Propuesta de la estrategia didáctica: Consiste en condensar toda la estrategia en un solo documento. Una vez que se han abordado todos los puntos anteriores, se puede elaborar la propuesta de la estrategia didáctica. Esto resultará en una declaración clara y completa de los objetivos y métodos a seguir (Educalink, 2021).

Así, se mantendrá una dirección clara, se comprenderá cómo proceder y se tendrán claros los objetivos en todo momento. Además, se considerará la flexibilidad necesaria para ajustar la ejecución según las circunstancias que puedan surgir.

4.1.3.5. Beneficios. Estas estrategias didácticas tienen varios beneficios, tanto para los docentes como para los estudiantes, puesto que permite que los estudiantes puedan retener la información de forma más efectiva, ayudando así a la comprensión de la materia y a mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes.

Así mismo, al tener más comprensión del tema, los estudiantes se involucran más en su proceso de aprendizaje, aumentando su motivación y compromiso con el mismo, puesto que se utilizan métodos de enseñanza activos y colaborativos (Universidad de los Andes, 2023).

Otro de los beneficios, es el intercambio de conocimiento entre los estudiantes, puesto que, al verse como parte de un equipo de trabajo, los estudiantes desarrollan el compañerismo y a compartir entre ellos sus conocimientos, pues son conscientes de que no todos aprenden de la misma forma.

4.2. Resolución de problemas

El aprendizaje basado en la resolución de problemas tiene como objeto principal desarrollar un pensamiento lógico certero pues, es un componente indispensable para la adquisición del conocimiento. Por ello, se hace uso de diferentes métodos para los objetivos de aprendizaje propuestos, logrando una formación activa, flexible y práctica, dando protagonismo al aprendizaje autodirigido (Vera Saltos y Mestre Gómez, 2024, 7).

Además, esta metodología utiliza diversos métodos para lograr los objetivos educativos establecidos, promoviendo un autoaprendizaje, logrando mejorar su capacidad para resolver problemas, así mismo, les ayuda a aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos, mejorando su capacidad para enfrentar y resolver situaciones complejas de manera efectiva y segura. En sí, se puede decir que la presente estrategia no solo busca impartir conocimientos, sino que lo capacita para que sean autocríticos, reflexivos y autónomos, preparados para su diario vivir.

4.2.1. Principales características.

Según Hernández y Moreno, el aprendizaje basado en Problemas (ABP) es una estrategia didáctica que promueve la formación integral y holística de los estudiantes, logrando fomentar su capacidad de investigación y desarrollo personal a través de la resolución de problemas reales (2021, p.6). En este contexto el ABP, ofrece un enfoque educativo robusto y dinámico, promoviendo al estudiante en su crecimiento personal y académico y preparándolo para enfrentar y resolver problemas de manera efectiva.

Se centra en el desarrollo de habilidades para resolver problemas y enfrentar situaciones complejas. En este método, los estudiantes se enfrentan a problemas auténticos que requieren la aplicación de conocimientos previos, el análisis de información relevante y la generación de soluciones creativas. Los profesores actúan como facilitadores del aprendizaje, brindando orientación y apoyo mientras los estudiantes trabajan en la resolución de problemas.

4.2.2. Importancia.

Existen varias razones por las cuales “El aprendizaje basado en problemas (ABP) es considerado una estrategia didáctica muy importante en materia de desarrollo del pensamiento creativo.” (Delgado, 2022, p.7). Al enfrentar los estudiantes problemas reales y complejos, aprende a analizar situaciones, e identificar soluciones innovadoras de manera autónoma, fomentando la comunicación activa.

El aprendizaje basado en la resolución de problemas estimula la búsqueda de información para resolver el problema planteado, obligando al estudiante a construir de manera autónoma el conocimiento, desarrollando diferentes habilidades, entre ellas la investigativa y la cooperación pues, deben de compartir e intercambiar sus conocimientos con los demás miembros del equipo de trabajo.

Se plantea como un medio para que los estudiantes adquieran y apliquen conocimientos sin que el docente tenga que dar una clase magistral sobre el temario, es decir, utiliza a los problemas como punto de partida para alcanzar nuevos conocimientos, convirtiendo a los estudiantes en parte activa del proceso de aprendizaje. Por lo que, al buscar las soluciones a los problemas establecidos, permite que los estudiantes razonen y desarrollen el pensamiento lógico

4.3. Juegos y actividades lúdicas

Las actividades lúdicas nos permiten “Las estrategias lúdicas en el entorno educativo son de gran importancia, puesto que son aquellas actividades que permiten que el niño se desenvuelva a través del juego de manera eficaz” (Cuasapud y Maiguashca, 2023 como se cita en Leon, 2023, p.22). Las mismas incluyen actividades que logran despertar en el estudiante el aprendizaje con tareas atractivas y motivadoras, estas herramientas primordiales son utilizadas por los docentes para reforzar aprendizajes de los estudiantes, dentro y fuera del salón de clases.

Es lo mismo, que pasa con las actividades lúdicas, puesto que son atrayentes y motivadoras, captando la atención de los estudiantes hacia la asignatura. Y con el desarrollo y avance de la tecnología, se pueden utilizar varios programas o páginas web que aplican este tipo de estrategias para evitar la monotonía del aprendizaje.

4.3.1. Principales características.

Los juegos y actividades lúdicas son formas recreativas diseñadas para divertir, esto debido a que el juego ayuda a los estudiantes a ampliar sus conocimientos y a desarrollar su curiosidad y confianza (Caballero, 2021, p. 864). Así mismo ayuda al docente a enseñar o mejorar habilidades de los participantes de manera amena y placentera.

En este contexto, el juego se convierte en una herramienta efectiva para el aprendizaje y la interacción social. Estas actividades suelen tener reglas o estructuras que dirigen la interacción entre los participantes, aunque también permiten cierto grado de creatividad, exploración y experimentación. Pueden abarcar una amplia gama de formas, desde juegos de mesa y deportes hasta actividades artísticas, teatrales o de resolución de problemas. Es decir, los juegos y actividades lúdicas proporcionan oportunidades para aprender, experimentar y disfrutar en un ambiente seguro y estimulante.

4.3.2. Importancia.

Finalmente, debe quedar claro que, el aprendizaje significativo depende de los conocimientos previos, para que la nueva información sea almacenada en la estructura cognitiva; aprendemos los conceptos a través de redes conceptuales/mapas conceptuales. En otras palabras, el aprendizaje significativo se opone al memorístico, porque vincula los conceptos que aprendemos con los que ya habíamos aprendido (Ausubel, 1983).

Los juegos didácticos son estrategias didácticas que se pueden utilizar con estudiantes en cualquier nivel y por lo general poco se utilizan en los grados superiores, porque desconocen sus múltiples ventajas. El uso de esta estrategia busca lograr que los estudiantes desarrollen

habilidades, como el razonamiento lógico matemático y por consiguiente motivando que el estudiante se convierta en un individuo reflexivo, crítico y autónomo preparándolo mejor para enfrentar y resolver los desafíos del mundo real.

4.3.3. Tipos

Existen varios juegos didácticos y, de acuerdo con su complejidad se los puede utilizar en el aula por los estudiantes de los distintos niveles educativos. Los mismos que sirven como herramientas divertidas y que se los puede diseñar para reforzar el aprendizaje y desarrollar competencias específicas. Así mismo, las actividades lúdicas, como las dinámicas de grupo son cruciales para el desarrollo social y emocional. De los cuales podemos sugerir los siguientes:

Juegos de mesa matemáticos: Existen ciertos juegos de mesa que presentan características adecuadas para un acercamiento al razonamiento probabilístico en situaciones de incertidumbre, no solo dentro del aula, sino también dentro del ambiente familiar. Entre los cuales tenemos los siguientes:

El dominó: Según Cerrano y Cedeño, el uso del dominó en los estudiantes logran mejorar sus habilidades y destrezas relacionadas con el aprendizaje lógico matemático y se interesan más por aprender. (2023, p.7). Así mismo, como estrategia didáctica contribuye al desarrollo de la capacidad de solucionar problemas en diversos ámbitos cotidianos, promoviendo la capacidad de razonamiento, favoreciendo mayores niveles de relacionar los conceptos y la comprensión de estos, logrando el nivel de ordenamiento de las actividades y acciones a realizar, así como las decisiones correspondientes

Los estudiantes con un juego clásico y versátil logran despertar el amor hacia las matemáticas favoreciendo el aprendizaje y la estimulación de las capacidades de los estudiantes, ya que este juego se encuentra compuesto por 28 fichas que tienen forma rectangular y se encuentran divididas en dos cuadrados. Cada cuadrado tiene un número de puntos (o "pips") que varía de 0 a 6. Así mismo los jugadores se turnan para colocar fichas en

la mesa, coincidiendo los números de las fichas adyacentes, el objetivo es deshacerse de todas las fichas y acumular la menor cantidad de puntos posibles, gana el jugador que se queda sin fichas primero o tiene menos puntos al final de la partida.

El Ajedrez: Es un juego que ayuda a desarrollar el razonamiento lógico matemático porque desarrolla el pensamiento la creatividad y la toma de decisiones con responsabilidad proporcionando un aprendizaje significativo. El juego se transforma en un elemento muy importante dentro de la vida estudiantil porque desarrollara en ellos rutinas de puntualidad y responsabilidad (Siabato Cetina & Cifuentes Medina, 2022, 23).

Rummikub: este juego les ayuda a los estudiantes a estimular el cálculo mental de forma rápida, identificando patrones, y además les ayuda a desarrollar la capacidad de realizar combinaciones numéricas. Los estudiantes deben utilizar el razonamiento lógico, para deshacerse de sus fichas y planifican estrategias para formar grupos numéricos y secuencias con fichas numeradas (García, 2023).

Rompecabezas y acertijos matemáticos: Han sido utilizados desde las antiguas civilizaciones con funciones místicas, pedagógicas o recreativas. Son de fácil aplicación, además, estas se pueden implementar desde temprana edad, pues se encuentran desarrollados según cada etapa de conocimiento.

Sudoku: es una clase de rompecabezas numérico que ayuda a desarrollar y fortalecer la capacidad de concentración y memoria. Los estudiantes lo juegan de forma individual, completando un tablero de 9 x 9 con números del 1 al 9 sin repetir en filas columnas y subgrupos estimulando habilidades para resolver problemas complejos, promoviendo la competencia entre ellos (García, 2023).

Aplicaciones y juegos en línea: El avance de la tecnología ha hecho que se simplifique el proceso de enseñanza, pues existen varias plataformas y páginas web enfocadas a la enseñanza lúdica, además, de que muchas te permiten realizar o crear tus propios juegos.

Flipped Learning o aprendizaje invertido es un planteamiento pedagógico en que la instrucción directa se realiza fuera del aula, y en clases se complementa con los procesos de enseñanza más complejos (Fundación Telefónica, 2022). La misma que ayuda a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, fuera del aula actividades sencillas que pueden realizar los estudiantes, y en el salón de clase las tareas más complejas, que necesiten de la ayuda del docente guía. Dentro de este aprendizaje invertido podemos utilizar algunas plataformas educativas:

Kahoot!. Es una de las varias plataformas que sirven para crear juegos de preguntas y respuestas, con sinnúmero de cuestionarios ya creados por la comunidad y la posibilidad de personalizarlos o crear los propios del docente. Fue diseñado especialmente para educación y lo suficientemente potente como para atraer a los alumnos para que obtengan un buen aprendizaje.

Genially: Plantillas de juegos educativos online gratis. En esta plataforma se pueden crear juegos educativos online para motivar a los estudiantes y potenciar los resultados del aprendizaje. Estas plantillas incluyen interactividad y animaciones predefinidas y son super fáciles de personalizar.

4.4. Razonamiento lógico matemático

4.4.1. Definición

El desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático es una tarea fundamental que el docente debe lograr en cada uno de los estudiantes lo que le permitirán al sujeto dar respuesta a los problemas del entorno de manera creativa (Hernández Dávila et al., 2023, 42).

Un elemento fundamental del razonamiento lógico matemático es garantizar que los estudiantes comprendan bien las conectivas lógicas básicas (Velasategui, 2023 como se cita en Hernández Dávila et al., 2023, 37).

Se podría definir al razonamiento lógico-matemático como la habilidad para solucionar y resolver problemas, realizar deducciones y argumentarlas de manera sólida.

Los estudiantes que tienen un buen razonamiento matemático manifiestan una fascinación para experimentar, preguntar y resolver problemas lógicos fuera de las aulas, además, de ser creativos e investigadores.

4.4.2. Importancia

Es necesario comprender que la lógica desempeña un papel primordial en el desarrollo del conocimiento de cada individuo (Singh, 2023). Esta relevancia está en su capacidad para colocar principios del razonamiento, tanto en el ámbito de las matemáticas como en otras áreas que están dentro del currículo educativo. Por lo tanto es importante que el estudiante desarrolle su razonamiento lógico-matemático desde los grados inferiores de la educación primaria ya que les ayuda a analizar, identificar patrones, formular conjeturas y justificar argumentos de manera estructurada y coherente; ya que les ayuda a desarrollar la creatividad y el razonamiento crítico.

Es importante que el estudiantes sea capaz de comprender las matemáticas, ya que esta forma le ayudará a descubrir las soluciones a muchas situaciones de la vida y con ello se encontrará preparado para la vida cotidiana. Hay que tener en cuenta que con las matemáticas se desarrolla el pensamiento analítico con el que se desarrollará la habilidad para investigar y conocer la realidad que la vida nos plantea a cada uno de nosotros (Singh, 2023).

4.4.1. Desarrollo cognitivo y habilidades matemáticas

4.4.1.1. Definición. El desarrollo cognitivo es aquel conjunto de transformaciones dadas en el transcurso de la vida, por el cual se aumentan los conocimientos y las habilidades para pensar, percibir y comprender el mundo que los rodea (Salas et al., 2020, 77).

4.4.1.2. Estados. Piaget definió una secuencia de estadios “epistemológicos” definidos en el ser humano, los cuales son los siguientes:

Etapa sensoriomotora: Dado entre los 0 a 2 años en los cuales aprende mediante los sentidos, el pensamiento orientado a cómo con qué y dónde. Su forma de lenguaje es la representación de objetos y la cognición de medios afines (Archila Puac, 2022, 77).

Etapa Preoperacional: Dado entre los 2 y 7 años de edad, caracterizado por el uso de símbolos, formas de reacción y palabras para pensar. El juego simbólico, la intuición, la yuxtaposición, la centración y la irreversibilidad son procesos característicos de esta etapa. Presentación del Lenguaje y pensamientos lógicos y presenta solución de problemas de forma intuitiva (Archila Puac, 2022, 78).

Etapa de las Operaciones Concretas: Dado entre los 7 a 11 años, referido a las operaciones lógicas para la resolución de problemas, en esta etapa es capaz de utilizar los símbolos de modo lógico y llegar a conclusiones. Empieza a tener capacidad de razonamiento abstracto y moral mediante la lógica (Archila Puac, 2022, 78).

Etapa Preoperacional Formal: Dado desde los 12 a 15 años. Presenta lenguaje en relaciones sociales, desarrollo intelectual, sistema abstracto de pensamiento y resolución de problemas. No es desde los 12 años cuando el cerebro se encuentra capacitado para formular pensamientos abstractos o del tipo hipotético deductivo (Archila Puac, 2022, 78).

4.4.1.2. Importancia. El proceso cognitivo es primordial en la vida de todas las personas, pues marca el camino a la adquisición de conocimientos y la comprensión del mundo que los rodea. Dentro de este proceso, las habilidades matemáticas desempeñan un papel crucial, ayudando como unión entre el pensamiento abstracto y la resolución de problemas concretos.

El desarrollo cognitivo implica una variedad de procesos mentales, los cuales van desde la percepción y la memoria hasta el razonamiento y toma de decisiones. A medida que los seres humanos crecen y se desarrollan, se fortalecen las capacidades para resolver problemas,

procesar información y pensar críticamente, debido a la maduración de las áreas clave del cerebro y a la experiencia acumulada a lo largo del tiempo.

Por otro lado, las habilidades matemáticas, son un componente esencial del desarrollo cognitivo, pues implican la capacidad de entender conceptos abstractos, identificar relaciones y patrones, además, de aplicar principios lógicos en la resolución de problemas. Desde contar y clasificar objetos en la infancia hasta resolver ecuaciones algebraicas o analizar datos estadísticos en la adultez, las habilidades matemáticas están presentes en casi todas las facetas de la vida.

Con esto, se puede establecer que la importancia del desarrollo cognitivo en la formación de habilidades matemáticas se hace evidente desde temprana edad. Varios estudios demuestran que los niños que obtienen estimulación cognitiva adecuada tienden a desarrollar habilidades matemáticas más sólidas a medida que crecen.

A medida que los estudiantes avanzan en su educación, el desarrollo cognitivo sigue desempeñando un papel crucial en su capacidad para comprender conceptos matemáticos más complejos. La capacidad de pensar abstractamente, visualizar problemas y aplicar estrategias de resolución de problemas se vuelve cada vez más importante a medida que los estudiantes se enfrentan a temas como el álgebra, la geometría y el cálculo (Piaget, 1952).

Además, las habilidades matemáticas son esenciales en numerosas disciplinas académicas y profesionales. Desde la ciencia y la ingeniería hasta la economía y la informática, el dominio de las matemáticas abre puertas a una amplia gama de oportunidades educativas y laborales. Las personas con sólidas habilidades matemáticas están mejor equipadas para abordar problemas complejos, tomar decisiones informadas y contribuir de manera significativa a la sociedad (Piaget, 1952, 360).

4.4.2. Componentes del pensamiento lógico matemático

En relación con esto, el pensamiento lógico-matemático está compuesto por ocho componentes particulares que establecen las bases del aprendizaje matemático desde las primeras etapas del desarrollo infantil. Según Celi y colaboradores (Celi et al., 2021), estos elementos son:

- **Comparación:** El estudiante debe ser capaz de establecer semejanzas y diferencias entre los elementos propios de su entorno.

- **Clasificación:** Es la capacidad de agrupar varios elementos considerando los criterios específicos según cada caso.

- **Correspondencia uno a uno:** son actividades mentales que se manejan al momento de aplicar pensamiento lógico matemático, para emparejar los elementos de un conjunto con otro.

- **Seriación:** este componente está estrechamente vinculado con la habilidad para reconocer patrones o elementos similares en un conjunto de datos.

- **Conteo verbal:** desarrolla la habilidad para retener mentalmente una serie de datos y ser capaz de expresarlos mediante el lenguaje oral.

- **Conteo estructurado:** esta actividad mental consiste en etiquetar cada elemento constituyente de una serie de datos, al momento de contabilizarlo.

- **Conteo resultante:** este componente tiene lugar cuando el estudiante establece determinadas etiquetas sobre un conjunto dado, donde la última etiqueta que se asigne la cantidad propia del conjunto entero.

- **Conocimiento general de los números:** implica la capacidad que tiene el estudiante para utilizar las habilidades adquiridas en distintos escenarios o circunstancias vivenciales en las que necesite resolver problemas asociados directamente con la numeración.

4.4.3. Elementos del Desarrollo lógico matemático

Cuando una persona desarrolla pensamiento lógico-matemático, fortalece también su inteligencia matemática, lo cual resulta crucial a lo largo de su educación y en otros aspectos

de su vida. Además, esta habilidad no solo se relaciona con su capacidad para manejar números, sino que también le permite comprender conceptos de manera más profunda, establecer conexiones lógicas entre ellos, utilizar medidas y proporciones, así como plantear hipótesis sobre diversos temas. En este sentido, se argumenta que este enfoque representa un marco mental para abordar problemas de manera estructurada y precisa (Freire Tapia, 2023, 10).

Basándose en lo mencionado, el proceso de desarrollo del pensamiento lógico-matemático se encuentra una tipología principal que determina todos los subprocesos necesarios para alcanzar dicho pensamiento de manera efectiva, considerando los siguientes elementos:

Desarrollo del pensamiento espacial. Engloba una serie de actividades cognitivas que permiten crear representaciones mentales de objetos y la posición del sujeto en relación con ellos en entornos espaciales, lo que está vinculado con la comprensión de conceptos geométricos (Chavarro Bermeo & Penagos Ríos, 2021, 44).

Desarrollo del pensamiento de sistemas numéricos. Implica comprender, utilizar y dar significado a los números, así como aplicar operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) y conectarlas con los números, fomentando la comprensión de diversas técnicas de cálculo y estimación (de Hoyos Urda & Figueroa Villamizar, 2024, 51).

Desarrollo del pensamiento métrico. Implica comprender magnitudes, valores y sistemas métricos para evaluar y comparar, siendo crucial para las competencias ciudadanas y la interacción del individuo con su entorno (Rodríguez Saza et al., 2020, 2).

Desarrollo del pensamiento aleatorio. Implica la aplicación del azar, relacionado con la falta de patrones en repeticiones o series, y se apoya en conceptos de teoría de probabilidades y estadística inferencial para abordar dilemas poco claros (Peña et al., 2020, 390).

Desarrollo del pensamiento variacional. Implica manipular sistemas algebraicos y analíticos, reconociendo la variación como un elemento constante en diferentes contextos. Se

enfatisa la necesidad de involucrar al estudiante en situaciones donde describa, modele y represente datos en diversos formatos simbólicos (verbales, gráficos, algebraicos) (Mateus-Nieves & Moreno Moreno, 2021, 120).

Así, el avance en estos subprocesos contribuye a fortalecer el pensamiento matemático, lo cual resalta la necesidad en el ámbito educativo de comprender mejor las estrategias didácticas empleadas por los maestros para potenciar este tipo de pensamiento en los niños.

4.4.4. Habilidades del Razonamiento Lógico

Se desarrolló un instrumento que pueda evaluar al menos cuatro aspectos, todos ellos aparentemente efectivos para describir el concepto de razonamiento matemático. Estos aspectos son relativamente simples y se pueden relacionar con facilidad con habilidades específicas, especialmente aquellas relacionadas con la inteligencia fluida, aunque no son idénticas (Rubio-Sánchez et al., 2023, 479).

4.4.4.1. Razonamiento inductivo. A través del razonamiento inductivo, identificamos patrones y reglas que definen un fenómeno, lo que nos facilita formular hipótesis que luego validamos como verdades matemáticas mediante la deducción. Estas reglas pueden basarse en elementos geométricos, topológicos, numéricos u otros grupos posibles dentro del ámbito de las matemáticas.

La experiencia de muchos años de trabajo con estudiantes nos muestra que las diversas habilidades de razonamiento inductivo en la resolución de problemas de diferentes temas no siempre muestran una correlación significativa entre sí. Es común observar estudiantes con un rendimiento excelente en un tipo específico de problemas, pero más limitado en otros. En particular, se destacan estudiantes con habilidades de razonamiento más pronunciadas en áreas como el conteo, donde la atención a los detalles y la capacidad predictiva son fundamentales, o en problemas geométricos, donde la visualización espacial juega un papel crucial (Sosa Moguel et al., 2020, 121).

4.4.4.2. Razonamiento Deductivo. El razonamiento deductivo desempeña un papel crucial en la matemática formal al dotarla de estructura, coherencia y unidad a través de sus formalizaciones esenciales. Sin embargo, en una perspectiva más amplia, el razonamiento deductivo se entrelaza con el razonamiento inductivo, formando la esencia misma de la matemática y del pensamiento matemático. Ambos, el razonamiento inductivo y el deductivo, son elementos fundamentales en el razonamiento matemático. El primero, el inductivo, ilumina los senderos que la matemática puede o debe seguir, ya que implica creatividad, intuición, proyección y descubrimiento. Mientras tanto, el razonamiento deductivo permite transformar verdades intuitivas en verdades matemáticas, abriendo así el camino hacia nuevos conocimientos (Torres García & Calo Pallo, 2022, 186).

Se estima que más allá de los procesos inductivo o deductivo están los procesos transformacionales. Estos procesos corresponden con el análisis que implica el prever tanto transformaciones matemáticas como los resultados de las mismas. De alguna manera este autor establece que las separaciones inductivo deductivo pasan a un segundo plano ante procesos que sin duda tienen elementos comunes de un orden superior. En constructos atiende esta particularidad separando el razonamiento deductivo a una de sus manifestaciones básicas que es la deducción directa y pondera en el binomio inductivo deductivo en los procesos integrados.

4.4.4.3. Razonamiento Espacial. Las dimensiones del pensamiento lógico abarcan una variedad de aspectos que son cruciales para el razonamiento y la resolución de problemas. Estas dimensiones pueden incluir la deducción, la inducción, la abstracción, la analogía, la secuencia lógica, la inferencia, entre otras. Se ha sugerido que comprender estas dimensiones es fundamental para el desarrollo cognitivo y la habilidad para enfrentar desafíos en diversas áreas del conocimiento (Párraga Chica, 2020, 10).

Con esto se concluye que la habilidad de modelar y comprender las relaciones entre y otras de razonamiento matemático.

4.4.4.4. Memoria de Trabajo. La memoria de trabajo es el término que describe la capacidad mental para controlar, regular y retener temporalmente información importante relacionada con la realización de tareas cognitivas complejas, como el razonamiento matemático.

Este factor se relaciona con la capacidad de organizar y conectar de manera más efectiva las piezas de información. Esto implica la habilidad de secuenciar y prever resultados, características asociadas a la inteligencia fluida. En algunos estudiantes, este proceso de conexión de información es fluido y parece ocurrir de manera natural, mientras que en otros surge de una intencionalidad controlada por parte del estudiante. Esta diferencia puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico (Andrés et al., 2020, 6).

4.4.5. Uso de Material Manipulativo

4.4.5.1. Definición. Se pueden definir a los materiales manipulativos como un conjunto de recursos y herramientas que permiten a los estudiantes expresar la información utilizando acciones físicas o motoras apropiadas para lograr objetivos específicos (Novo Martín, 2021, 31).

Estos ofrecen información necesaria a los estudiantes, debido a que existe una participación mental activa de su parte, puesto que generan interés, percepción adecuada y atención, sin embargo, siempre es necesaria la intervención del docente. Así mismo, este debe de incitar a los estudiantes a observar diversas situaciones, contribuir a la organización y estructuración de la información recibida para que se pueda fijar relaciones entre las experiencias recibidas.

4.4.5.2. Clasificación. La clasificación de estos materiales manipulativos depende mucho del autor al que se haga referencia, puesto que cada uno propone de una clasificación diferente empero, en este proyecto de titulación se utilizará una clasificación más sencilla y fácil de comprender, la cual se basa en dos diferenciaciones del material manipulativo:

Material no estructurado: Es cualquier material u objeto que el estudiante manipula durante su etapa de crecimiento y su evolución, el cual sirve para favorecer su desarrollo cognitivo. El primer contacto con estos materiales, se produce cuando en la niñez juegan con llaves, bloques de construcción, sonajeros, autos, entre otros (Abreu Frías, 2021, 5). Estos despiertan el interés y ayudan a la adquisición y desarrollo de esquemas perceptivos y motores. Además, su manipulación contribuye a la generalización de conceptos pues, permite establecer relaciones con el entorno social y físico, por tanto descubren qué son y para qué sirven.

Material estructurado: Son aquellos diseñados con la exclusiva finalidad de enseñar las materias que imparten a los docentes, no son figurativos por lo que requieren de una mayor capacidad de abstracción (Abreu Frías, 2021, 5).

También se los podría llamar como materiales multiusos puesto que, a pesar de que han sido diseñados con el objetivo de la enseñanza de un concepto en específico, también pueden ser utilizados para adquirir otros conceptos y con diferentes objetivos. Así mismo, no pueden ser reducidos al uso de una edad específica ya que, con las modificaciones correctas estos pueden ser utilizados en cualquier momento del desarrollo del aprendizaje del estudiante.

4.5. Ministerio de Educación del Ecuador.

El Ministerio de Educación es una entidad gubernamental que se encarga de la formulación, implementación, administración y supervisión de las políticas educativas del país. Cuyo principal objetivo es garantizar el acceso a una educación de calidad, equitativa e inclusiva para todos los ciudadanos.

La transformación de la educación en el Ecuador se encuentra fundamentada en cinco enfoques primordiales: 1) Promover una educación inclusiva que involucre a todos y todas bajo un mismo marco de derechos; 2) Mejoramiento de aprendizajes, mediante una renovación curricular orientada a lograr aprendizajes significativos en los estudiantes; 3) Formación Docente, con una visión innovadora que potencie sus habilidades; 4) Implementación de una

verdadera transformación digital, que integre a toda la comunidad educativa de forma contextualizada y relevante; 5) Financiamiento de la Educación, que proporcione los recursos económicos necesarios para los procesos educativos (Ministerio de Educación, 2023).

El Ministerio de Educación al fundamentar en cinco enfoques esenciales la transformación educativa, pretende lograr una enseñanza de calidad y a alcanzar un nivel sobresaliente, incluyente sin ninguna restricción, para lograr formar ciudadanos justos, solidarios, e innovadores, que sean capaces de comprender las necesidades esenciales que posee nuestro país, con mente y visión de futuro asumiendo con responsabilidad y ética las funciones que les corresponda.

4.5.1. Fundamentación Legal.

El currículo representa el proyecto educativo que un país ha creado para promover el desarrollo y la integración social de sus nuevas generaciones y de toda su población. En este documento se reflejan las directrices de cómo implementar estas intenciones y poder controlar el cumplimiento. Un currículo bien estructurado, que tiene coherencia y se adapta a las necesidades de aprendizaje de la sociedad, en conjunto con los recursos necesarios para su aplicación, asegurando los procesos educativos de calidad. También el currículum se encarga de informar a los docentes sobre los objetivos educativos. Además ofrece puntos importantes de cómo alcanzarlos, ayudando a la rendición de cuentas y a lograr objetivos del sistema educativo con efectividad (Ministerio De Educación, 2023).

Al implementar el ministerio de educación un proyecto educativo, pretende que por medio de una planificación lograr un objetivo que beneficie a toda la comunidad educativa y por ende a toda la sociedad y al país entero.

4.5.2 Estructura los niveles de educación.

Dentro del sistema educativo el Ministerio de Educación ha implementado los niveles de educación, para una mejor aplicación del currículo, pensando en los estudiantes, para que nadie quede excluido por la edad, es por eso que está dividido de la siguiente forma:

1. Nivel Preparatoria, es el primer grado de educación que comprende a los niños desde los 5 años.
2. Nivel elemental, aquí se encuentran los niños de segundo, tercero y cuarto grado, que corresponde a niños entre 6 a 8 años
3. Nivel Media, dentro de este nivel se encuentran los niños de quinto, sexto y séptimo grado, que corresponde a edades entre 9 a 11 años.
4. Nivel superior, aquí se encuentran los estudiantes de octavo, noveno y décimo grado, que corresponden a las edades de 12 a 14 años
5. Nivel Bachillerato en este nivel se encuentran los estudiantes de primero, segundo y tercer curso y con edades comprendidas entre 15 a 17 años.

En cuanto al nivel superior, especialmente el noveno año, los estudiantes adquieren diferentes habilidades que les permiten utilizar y relacionar los números, operaciones básicas, formas de expresión, símbolos y razonamiento matemática. Así mismo, adquieren diversas competencias matemáticas como son: pensamiento crítico, toma de decisiones y resolución de problemas (Ministerio de Educación, 2021, 9).

Para la presente investigación se toma como referencia estudiantes del Nivel de Educación Básica, del Subnivel Básica Superior, más específicamente el noveno grado paralelo “B”, ya que este subnivel es el antesala del nivel Bachillerato, en donde el estudiante empieza a trabajar por áreas, impartidas por docentes especialistas, aquí se comienza a profundizar los valores del perfil de salida del bachiller que necesita.

En este nivel nos enfocamos en desarrollar habilidades de resolución de problemas mediante el razonamiento lógico y el pensamiento hipotético-deductivo. A su vez se busca que

los estudiantes no solo aprendan a enfrentar desafíos matemáticos, sino que también se convertirán en ciudadanos responsables, comprometidos con su salud y el bienestar integral. Fomentamos una comunicación abierta y constructiva, donde el diálogo y la colaboración son esenciales para construir acuerdos (Ministerio de Educación, 2019, 43).

Estas competencias son necesarias y la base del perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano, puesto que con el razonamiento lógico fortalecen su capacidad para tomar decisiones informadas y resolver problemas complejos, habilidades que son cruciales para su vida académica y profesional. Además, el pensamiento crítico ayuda a promover la capacidad de analizar y evaluar información de manera objetiva, lo que es fundamental para la innovación y la toma de decisiones éticas. Adicionalmente, la resolución de problemas permite desarrollar la habilidad de aplicar conocimientos matemáticos para encontrar soluciones prácticas a problemas reales, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos en diversos contextos.

5. Metodología

5.1. Área de estudio

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Orianga, la misma que se encuentra ubicada en la Parroquia Orianga, al norte del Cantón Paltas, Provincia de Loja, de donde se tomó como muestra de la investigación el Noveno Grado paralelo “B” en la asignatura de Matemática.

La Unidad Educativa Orianga es un centro educativo de Educación Regular y sostenimiento Fiscal, con jurisdicción Hispana y está compuesta de tres bloques en donde funciona cada nivel educativo: Bloque uno, Básica Superior y Bachillerato Técnico con su figura profesional Producción Agropecuaria, Bloque 2: Educación básica media y elemental, y en el bloque tres: Nivel inicial y preparatoria. La modalidad es Presencial de jornada Matutina. El proyecto de investigación se llevará a cabo en el bloque uno, el cual se encuentra ubicado en las calles: Rubén Zapata y 17 de junio., a 100m del Subcentro de Salud Orianga.

Los datos generales de la institución son los siguientes: Código AMIE: 11H01222, E-mail: ueo2015.11@gmail.com, se encuentra conformada administrativamente por Rectora, Inspector y una funcionaria encargada del DECE, dentro del personal de apoyo se encuentra la auxiliar de servicios, además cuenta 19 docentes, y 276 estudiantes, el número telefónico fijo de la Institución Educativa es 3031479, ubicada en la zona rural, de régimen costa, modalidad presencial, con jornada matutina, la forma de acceso es terrestre,

El propósito misional la Unidad Educativa Orianga, es brindar una educación eficaz, sólida y empoderada generada en un ambiente seguro, inclusivo y acogedor, considerando que, la educación es uno de los factores más influyentes en el avance y progreso de las personas y sociedad, favoreciendo niveles crecientes de autonomía e identidad personal y cultural, entregando a la sociedad jóvenes justos, innovadores, solidarios y con pensamiento crítico

preparados para enfrentar sus desafíos personales, convirtiéndonos en una institución reconocida por su calidad educativa.

Figura 1

Croquis: Unidad Educativa Orianga

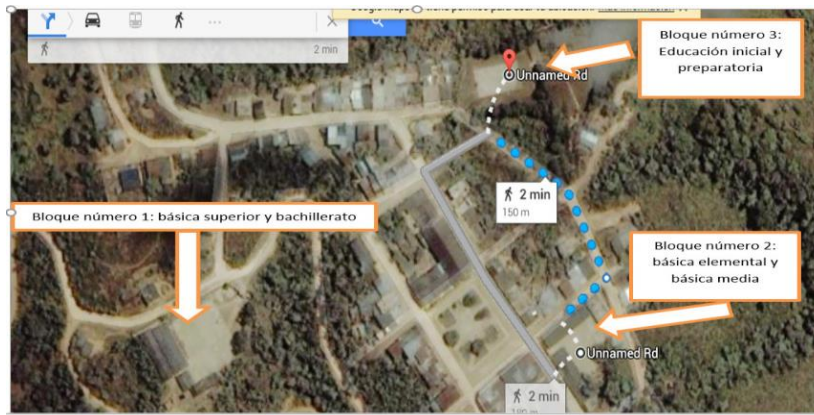


Figura 2

Lugar de intervención de la investigación



5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque de la investigación

Para la realización de esta investigación se tomó el enfoque cuantitativo y cualitativo. El primero se utilizó para la recolección de datos que se tomará en la entrevista, utilizando la

estadística descriptiva, el porcentaje de datos y la representación gráfica. El segundo enfoque inició a partir de la construcción, observación y determinación de las variables para su estudio, la cual me permitió describir el planteamiento del problema y la interpretación de los datos numéricos, los mismos que me servirán para sustentar el análisis de los resultados.

Dentro del enfoque cualitativo se tomó la técnica de la encuesta para evaluar el conocimiento que tienen los docentes de matemática educación básica nivel medio y superior frente al uso de estrategias didácticas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de estos subniveles de EGB.

5.2.2 Tipo de investigación

Dentro de este proyecto se utilizaron dos enfoques, principalmente, el cuantitativo y cualitativo, es por ello, que el tipo de investigación más acertada para la presente investigación es que sea descriptiva.

Tomando en cuenta estos aspectos, a la investigación descriptiva se la entiende como aquella que describe de manera minuciosa la realidad, en situaciones determinadas, así como la actuación y la perspectiva de un grupo determinado de personas (Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2022, 15), es decir, tiene como objetivo principal el conocer situaciones, actitudes y costumbres a través de la descripción de las actividades, procesos, personas y objetos.

Es por ello, que se realizó observación dentro del salón de clases, logrando de esta forma describir y analizar el proceso de diagnóstico y los avances realizados por los estudiantes durante el proceso de investigación.

Además, se describe la muestra, el tiempo empleado para la investigación, los materiales utilizados y su incidencia en los resultados obtenidos.

5.2.3 Diseño

Es una investigación destacada porque la muestra de estudio se encuentra establecida previamente y no se selecciona de manera aleatoria, además, de ser descriptiva.

En esta investigación, el grupo de estudio o muestra se ha seleccionado previamente, además, de utilizarse la investigación descriptiva, ya que se identifica la relación entre la variable independiente y dependiente.

Así mismo, se registraron los datos cualitativos como cuantitativos y, así poder establecer conclusiones de la investigación.

5.2.4. Métodos

- **Hermenéutico:** Es un método enfocado en la interpretación de textos, su principal objetivo es el estudio y comprensión de un fenómeno cultural. Entrega preponderancia y estatuto científico a la revisión e investigación bibliográfica (Quintana & Hermida, 2019, 6).

Este método se utilizó para hacer una exhaustiva revisión bibliográfica acerca de las estrategias didácticas y su incidencia dentro del desarrollo de habilidades matemáticas y el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes, con el objetivo de analizar esa información y poder aplicarla al proyecto, logrando resultados favorables para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

- **Inductivo:** Es un método en el que se parte de un razonamiento particular para generar un razonamiento general, es decir, está enfocada en un fin (Abreu, 2014, 200).

Este se empleó para analizar las cuestiones particulares para determinar conclusiones partiendo de los resultados obtenidos en la investigación y, posteriormente analizar cada componente.

- **Deductivo:** Método caracterizado por ir de razonamientos generales formulados con anterioridad a razonamientos particulares.

Se empleó para establecer de manera general la forma en que se involucran los participantes partiendo de premisas con una práctica de forma específica.

- **Analítico:** Este nos permitió desglosar en componentes de menor tamaño para poder examinar, analizar y comprender la relación de las variables y sus aspectos dentro del objeto de estudio y la información recopilada.
- **Sintético:** Este enfoque permitió condensar los temas principales y secundarios para la elaboración del marco teórico, así como facilitará la redacción de las conclusiones y recomendaciones. Además, al emplear el método sintético, se pudo amalgamar datos provenientes de diversas fuentes, lo que posibilitó obtener una comprensión integral de las variables en cuestión y, por ende, formular conclusiones robustas.
- **Estadístico:** Se empleó para entender, examinar, interpretar y organizar los resultados. Además, mediante la estadística, se logró resumir la información de manera clara, lo que simplificó la comprensión de los datos. Este método ayudó a establecer el tamaño de la muestra, realizar cálculos cuantitativos y presentar gráficamente los resultados obtenidos durante la investigación.

5.3. Técnicas e instrumentos

5.3.1. Técnicas

- **Entrevista:** Se llevará a cabo una entrevista a los docentes con el propósito de recopilar información esencial para la investigación y posterior análisis de los datos recopilados y obtener información adicional sobre el desempeño del docente en el aula,
- **Evaluación previa y posterior:** Se realizará evaluaciones dirigidas a los estudiantes de noveno grado paralelo “B” para medir el desarrollo del

razonamiento lógico de los estudiantes antes y después de aplicar las estrategia didácticas de estimulación del razonamiento lógico.

5.3.2. Instrumentos

- **Guía de entrevista** : Se realizará mediante un cuestionario semi estructurado basado en los indicadores de cada variable. Será fundamental para garantizar la calidad y eficacia de la entrevista, la misma que nos permitirá procesar la información de manera precisa y clara, facilitando así la identificación de respuestas a los distintos problemas planteados en la investigación, así como la confirmación de los objetivos establecidos para el trabajo de investigación.
- **Cuestionario pre y post evaluativo**: Estos instrumentos permitirán la recopilación de datos cuantitativos antes y después, se puede determinar si han habido mejoras o cambios significativos en las variables de interés.

5.4. Población y muestra

5.4.1 Muestra

Se eligieron 2 docentes, uno de género femenino y otro de género masculino, de la Unidad Educativa Orianga, encargados de impartir las clases en la asignatura de Matemática en el nivel de Básica Superior. Los mismos representan el 9% del total de docentes de la institución educativa. Así mismo se seleccionó a los estudiantes del noveno grado paralelo “B” para la muestra.

Tabla 1

Contabilización de la población

Unidad Educativa Orianga

Paralelos	Estudiantes	Total
-----------	-------------	-------

	Hombres	Mujeres	
Estudiantes	132	146	278
Docentes	7	16	23
TOTAL	139	162	301

Tabla 2

Contabilización de la muestra

Unidad Educativa Orianga			
Paralelo B	Estudiantes		Total
	Hombres	Mujeres	
Estudiantes	4	11	15
Docentes	1	1	2
TOTAL	5	12	17

5.4.2 Tipo de muestreo

El tipo de muestra de la investigación es no probabilístico por conveniencia, ya que los elementos de la muestra no se seleccionaron de forma aleatoria, sino que, se basó en la accesibilidad y disponibilidad de los elementos. Como lo señala Alan Bryman en su libro "Social Research Methods" (Bryman, 2016), este enfoque implica seleccionar elementos para la muestra debido a su conveniencia y facilidad de acceso, en lugar de seguir un proceso aleatorio o probabilístico.

5.5. Procesamiento y análisis de datos

Para lograr los objetivos establecidos en la presente investigación, se llevaron a cabo las siguientes actividades

5.5.1 Objetivo específico 1

Diagnosticar los niveles de razonamiento lógico matemático que presentan los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

Actividad 1. Elaboración de un cuestionario que permita indicar las estrategias pedagógicas que usan los docentes para estimular el razonamiento lógico

Actividad 2. Aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada

Actividad 3. Sistematización, interpretación y análisis de los resultados.

5.5.2 Objetivo específico 2

Elaborar una propuesta pedagógica basada en estrategias didácticas para la estimulación del razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

Actividad 1. Investigar diversas estrategias que se pueden aplicar en el medio, para estimular el desarrollo del razonamiento lógico.

Actividad 2. Selección de las actividades que estimulen el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

Actividad 3. Aplicación de actividades planteadas en la propuesta pedagógica a estudiantes de noveno grado paralelo "B" de la Unidad Educativa Orianga.

5.5.3 Objetivo específico 3

Evaluar la propuesta pedagógica basada en estrategias didácticas para la estimulación del razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

Actividad 1. Aplicación del post test, para verificar si las actividades planteadas en la propuesta didáctica han estimulado el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado.

Actividad 2. Tabulación y análisis de la información obtenida a partir del instrumento.

Actividad 3. Valoración de la propuesta didáctica basada en estrategias didácticas para la estimulación del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la unidad educativa Orianga.

6. Resultados

El presente trabajo de titulación pretende diagnosticar los niveles de razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga cantón Paltas de la Provincia de Loja, con el objeto de diseñar e implementar una propuesta pedagógica basada en estrategias didácticas innovadoras que contribuyan a la estimulación de las habilidades lógico matemáticas.

Primeramente, se implementó una encuesta a los docentes de la Unidad Educativa Orianga, con el fin de conocer qué tipo de estrategias educativas implementan para la enseñanza de su materia y su efectividad. Esta encuesta consta de ocho preguntas.

La primera pregunta que se realizó fue “¿Cree usted que el desarrollo lógico matemático es importante para los estudiantes?. Use su propia experiencia docente para construir ejemplos ilustrativos”. En esta los docentes supieron responder que consideran que el desarrollo lógico matemático sí es importante pues, ayuda a solucionar situaciones que se le presenten en el diario vivir.

La segunda pregunta se la formuló de la siguiente manera: “¿Qué estrategias didácticas utiliza usted?”. Los docentes manifestaron que utilizan el planteamiento de ejercicios matemáticos relacionados con el entorno.

La tercera “¿Qué significa para usted el razonamiento lógico matemático?”, los docentes respondieron que para ellos significa creatividad, facilidad y rapidez para desarrollar una actividad.

La cuarta pregunta se encontraba planteada de la siguiente manera: “¿Qué estrategias didácticas aplica usted para estimular el desarrollo del razonamiento lógico matemático?”. En esta pregunta los docentes mencionaron que utilizan la comparación y, a veces, actividades y juegos como los rompecabezas.

La quinta pregunta fue “¿Ha existido la necesidad de mejorar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes?”, en esta los docentes contestaron que sí consideran necesario que los estudiantes desarrollen el razonamiento y puedan desenvolverse de manera adecuada en las aulas.

En la sexta pregunta referente a “¿Considera que los problemas del razonamiento lógico matemático afectan el desempeño académico de los estudiantes?”, los docentes mencionaron que sí les afectan puesto que no logran comprender varios de los temas y, por el contrario, si tienen razonamiento se les facilitan las asignaturas.

La séptima pregunta fue formulada de la siguiente manera: “¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al razonamiento lógico matemático?”, en este los docentes mencionaron que la principal dificultad que se encuentran en las aulas es la falta de comprensión lectora de los estudiantes, algo que han acarreado desde grados anteriores.

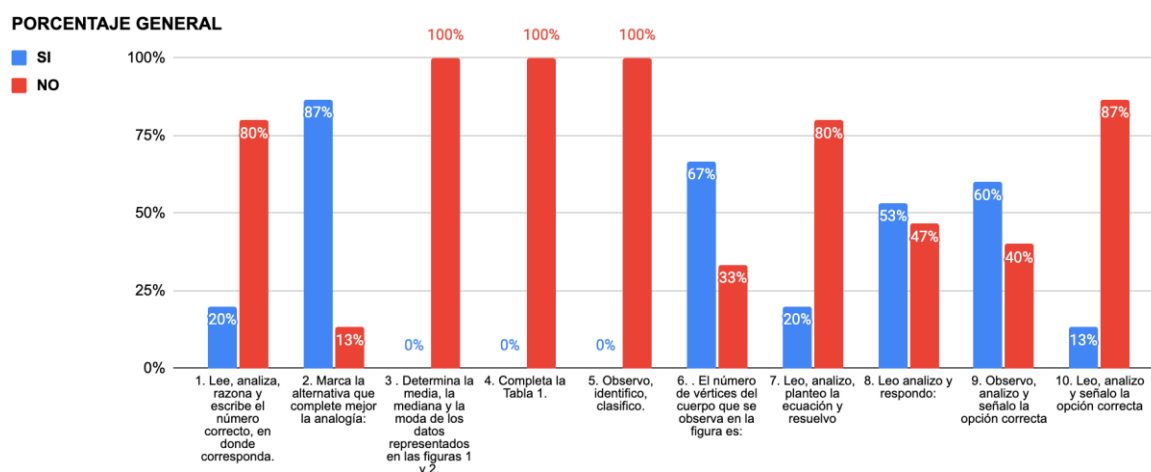
La octava pregunta se la formuló de esta forma: “¿Qué recomienda usted para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes?”, en esta los docentes mencionan que recomiendan mejorar las habilidades de la lectura comprensiva, implementar el dibujo como forma de enseñanza y, sobre todo, implementar nuevas formas de enseñanza para que todos los estudiantes puedan aprender puesto que, no todos tienen la misma capacidad.

Por otro lado, se utilizó una prueba con el fin de evaluar los conocimientos de los estudiantes antes de la implementación de las estrategias educativas y posterior a la implementación de estas. Esta prueba constaba de 10 preguntas de lógica matemática, la cual fue realizada con base a los conocimientos que los estudiantes debieron de adquirir en grados inferiores.

Los resultados obtenidos en la prueba previo la implementación de las estrategias educativas, se puede observar dificultades para la resolución de las preguntas planteadas, obteniendo los siguientes resultados:

Figura 3

Porcentaje General Previo a la Estrategia Educativa



Como se puede observar en la gráfica, existe una gran deficiencia de conocimientos en cuanto a las temáticas vistas en la prueba realizada, siendo que 6 de las 10 preguntas fueron contestadas de manera incorrecta por más del 50% de los estudiantes, es así que el 100% de los estudiantes respondieron de manera incorrecta 3 de estas preguntas. Así mismo, se puede visualizar que solo 4 de las 10 preguntas fueron contestadas de manera correcta en más de un 50%, siendo la segunda pregunta con el mayor porcentaje obteniendo el 87% de respuestas correctas, esto de manera general.

Para poder analizar las dificultades de los estudiantes se realizará un análisis de cada pregunta.

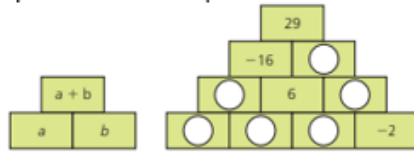
La primera pregunta fue la siguiente:

Figura 4

Primera Pregunta

1. Lee, analiza, razona y escribe el número correcto, en donde corresponda.

- Completa la pirámide numérica de la Figura 7. Ten en cuenta la información de la pirámide de la izquierda.



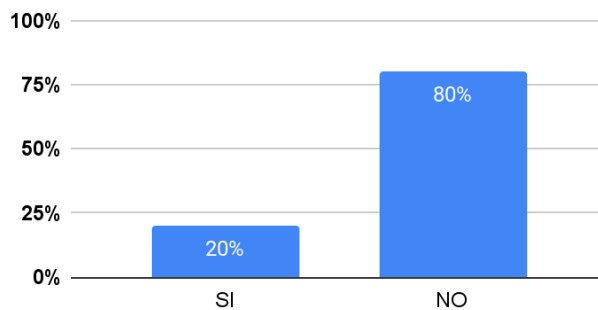
- a. 45, -22, 39, 41, 21, -43, 37
- b. 37, -43, 21, 41, 39, -22, 45
- c. 21, -43, 37, -22, 39, 45
- d. 13, -35, 41, -2, -22, 39, 45

La respuesta correcta de esta pregunta era la opción d, pues es en la que se encontraba los número necesarios para completar la pirámide, en esta pregunta se obtuvo lo siguiente:

Figura 5

Porcentaje Primera Pregunta Previo a la Estrategia Educativa

PREGUNTA 1



Como se puede visualizar, en esta pregunta solo el 20% de los estudiantes respondieron de manera correcta y el 80% restante mostraron dificultad para resolver el ejercicio planteado.

La segunda pregunta fue la siguiente:

Figura 6

Segunda Pregunta

2. Marca la alternativa que complete mejor la analogía:

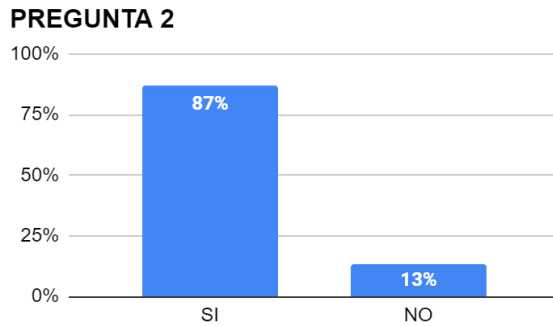
_____ es a mujer, como niño es a _____



La analogía se implementó con el fin de medir el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, siendo correcto lo siguiente: “Niña es a mujer, como niño es a hombre”. En esta pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 7

Porcentaje Segunda Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



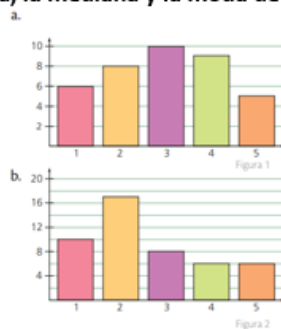
Como se puede evidenciar, la mayoría de los estudiantes respondieron de manera correcta esta pregunta, siendo únicamente el 13% de estudiantes quienes demostraron dificultad para completar la oración de manera correcta.

Por otro lado, la tercera pregunta se la desarrolló con el fin de medir los conocimientos en estadística de los estudiantes, siendo la pregunta la siguiente:

Figura 8

Tercera Pregunta

3 . Determina la media, la mediana y la moda de los datos representados en las figuras 1 y 2.

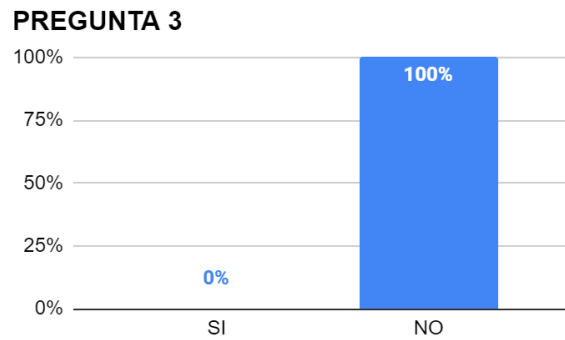


Esta pregunta se la utilizó con la finalidad de medir los conocimientos de los estudiantes en cuanto a la estadística básica, siendo las respuestas correctas las siguientes: Media: de la

figura 1 es 2,9 y de la figura 2, es 2,6; Mediana: en la figura 1 y 2 es 3; Moda: figura 1 es 3, figura 2 es 2.

Figura 9

Porcentaje Tercera Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



Como se puede observar, se obtuvo un 100% de respuestas incorrectas, demostrando que los estudiantes presentan dificultades con respecto al tema de la estadística.

La cuarta pregunta estaba formulada con el fin de evaluar la capacidad de los estudiantes de convertir datos:

Figura 10

Cuarta pregunta

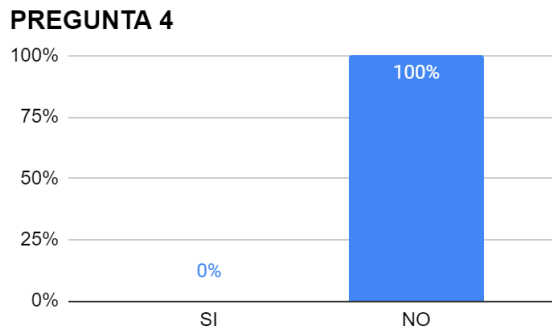
4. Completa la Tabla 1.

km ²	hm ²	m ²	dm ²	cm ²
0,00146			1460	

En esta pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 11

Porcentaje Cuarta Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



En esta pregunta se puede evidenciar que la totalidad de los estudiantes de noveno año, no comprenden el proceso de conversión de unidades de longitud, una habilidad que es necesaria para el diario vivir.

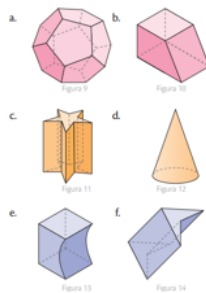
La quinta pregunta con el fin de medir los conocimientos de los estudiantes respecto a la geometría básica, la cual fue la siguiente:

Figura 12

Quinta Pregunta

5. Observo, identifico, clasifico.

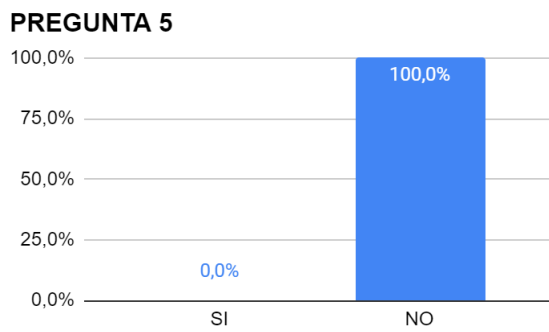
- Indica cuáles de los cuerpos geométricos de las figuras 9 a 14 son poliedros. En caso de serlo, clasifícalos en cóncavos y convexos



Obteniendo resultados desfavorables, puesto que, como se puede observar en la gráfica siguiente, el 100% de los estudiantes respondieron de manera incorrecta la pregunta.

Figura 13

Porcentaje Quinta Pregunta Previo a la Estrategia Educativa

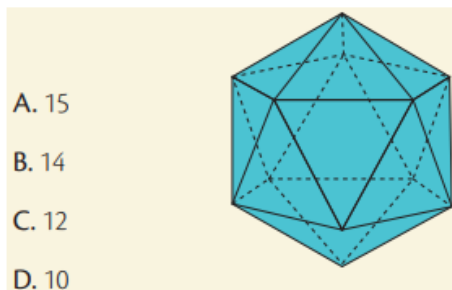


La sexta pregunta de la prueba, al igual que la anterior, tenía como objeto evaluar los conocimientos de los estudiantes sobre el área de geometría básica, la cual fue la siguiente:

Figura 14

Sexta Pregunta

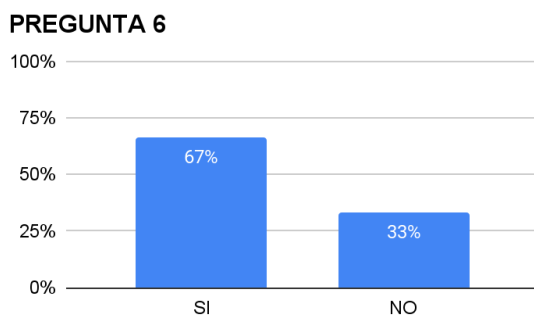
6. . El número de vértices del cuerpo que se observa en la figura es:



En esta pregunta se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 15

Porcentaje Sexta Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



En esta pregunta, los resultados fueron mayormente favorables con respecto a la pregunta anterior, pues obtuvo un 67% de respuestas correctas, demostrando que los estudiantes tienen conocimiento sobre el área en cuestión, sin embargo, es necesario reforzar el conocimiento, puesto que el 33% de los estudiantes tuvieron dificultades para responder la pregunta.

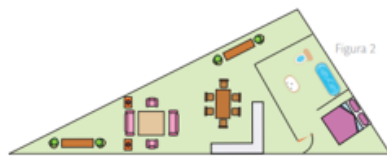
En cuanto a la séptima pregunta, referida a conceptos métricos, fue la siguiente:

Figura 16

Séptima pregunta

7. Leo, analizo, planteo la ecuación y resuelvo.

- El perímetro de un lote triangular mide 72 metros. Un lado mide 16 metros y el otro mide el doble que el primero. Encuentra la longitud del tercer lado.

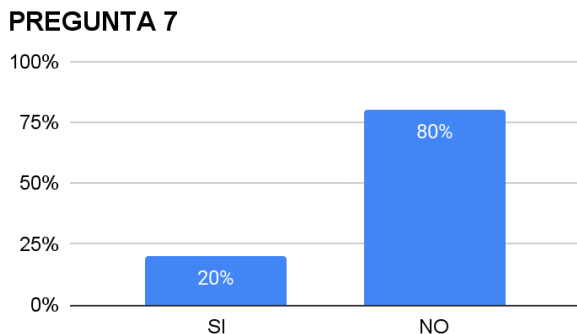


- 24
- 8
- 32

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 17

Porcentaje Séptima Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



Teniendo como resultado que el 80% de los estudiantes respondieron de manera errónea, demostrando poco conocimiento y entendimiento de los conceptos métricos, lo cual

es preocupante pues su utilización en la vida cotidiana es constante, sobre todo, teniendo en cuenta que la institución educativa en la que se realizó esta investigación es agropecuaria, por lo que, el conocimiento y manejo pleno de estos conceptos es necesario para el correcto aprendizaje de las futuras materias especializadas del área técnica agropecuaria.

La octava pregunta de la prueba fue la siguiente:

Figura 18

Octava Pregunta

8. Leo analizo y respondo:

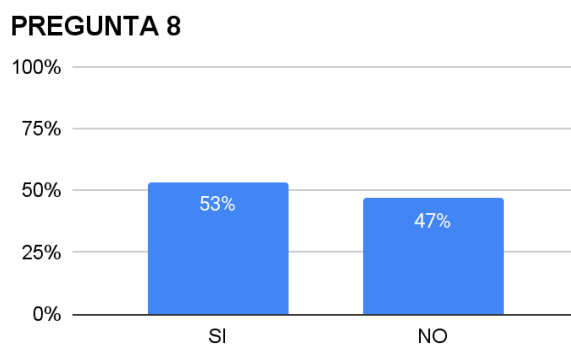
- Camilo y Sara viven sobre la misma calle en la que se encuentra un parque. La casa de Camilo está tres cuadras antes del parque, y la de Sara está tres cuadras después del parque. ¿Cómo son las posiciones de las casas de Camilo y Sara en relación con la ubicación del parque?
- opuestas
- adyacentes
- consecutivas



En la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 19

Porcentaje Octava Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



Esta pregunta tuvo el objeto de evaluar el desarrollo del razonamiento espacial de los estudiantes y, los resultados fueron poco favorables puesto que apenas el 53% de los estudiantes pudo responder de manera correcta esta pregunta, demostrando que una gran cantidad de estudiantes presentan dificultad.

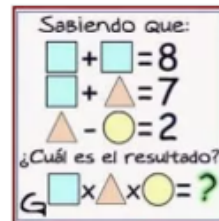
La novena pregunta de esta prueba estuvo planteada con la finalidad de conocer el desarrollo del razonamiento de los estudiantes:

Figura 20

Novena Pregunta

9. Observo, analizo y señalo la opción correcta

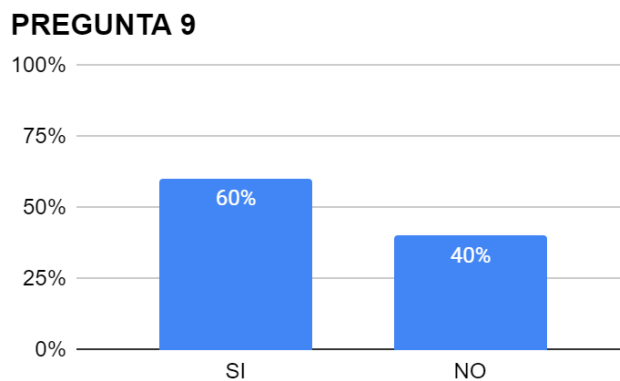
- 48
- 36
- 12
- 24
- 26



Se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 21

Porcentaje Novena Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



Como se puede observar en la gráfica presentada, solo el 60% de los estudiantes pudieron responder de manera correcta la pregunta propuesta, demostrando que el 40% restante no desarrollan de manera correcta el razonamiento lógico matemático, siendo una cifra preocupante.

La décima pregunta se la planteó de la siguiente manera:

Figura 22

Décima Pregunta

10. Leo, analizo y señalo la opción correcta

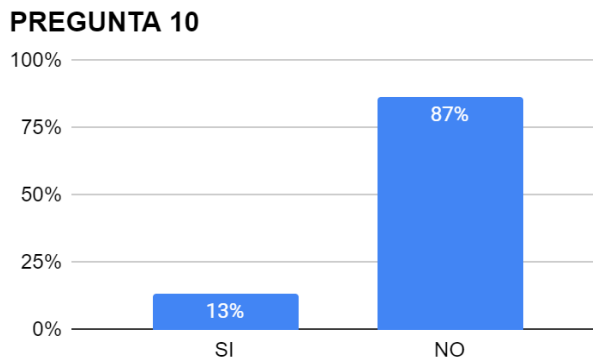
- 26
- 29
- 28
- 20
- 27



En esta se obtuvieron resultados poco favorables:

Figura 23

Porcentaje Décima Pregunta Previo a la Estrategia Educativa



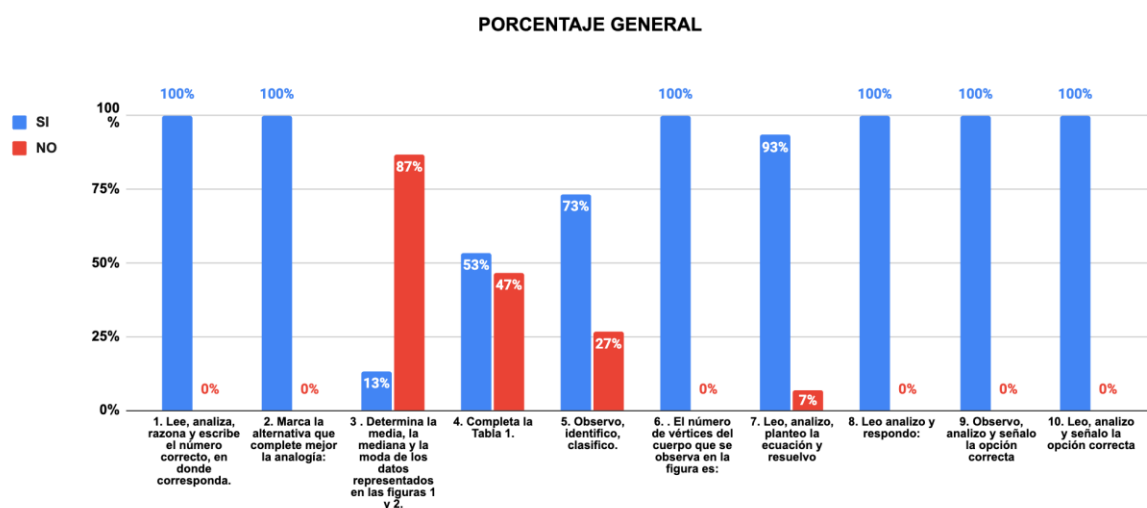
Observando la gráfica se puede visualizar que la gran mayoría de los estudiantes tuvieron dificultad para responder de manera correcta la pregunta, puesto que el 87% respondió de manera incorrecta.

Como se pudo observar, los resultados obtenidos previo a la implementación de la estrategia educativa son desalentadores, demostrando deficiencias en la enseñanza de la matemática.

Una vez implementada la estrategia educativa, se obtuvieron buenos resultados, demostrando la eficacia de la propuesta educativa implementada.

Figura 24

Porcentaje General Posterior a la Estrategia Educativa

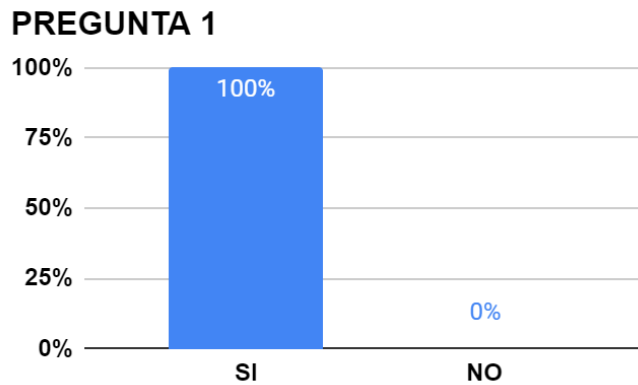


Como se puede observar, nueve de las diez preguntas tuvieron más del 50% de respuestas correctas, de esas nueve cuatro fueron respondidas en su totalidad de forma correcta, demostrando la factibilidad de la implementación de nuevas estrategias educativa; siendo la tercera pregunta en la que se siguió viendo resultados desfavorables, pues solo el 13% de los estudiantes logrando responder de manera correcta a la pregunta.

En la primera pregunta, se obtuvo un 100% de respuestas correctas, demostrando la efectividad de la aplicación de la propuesta educativa de esta investigación, dando como resultado una mejor comprensión del tema de secuencias numéricas.

Figura 25

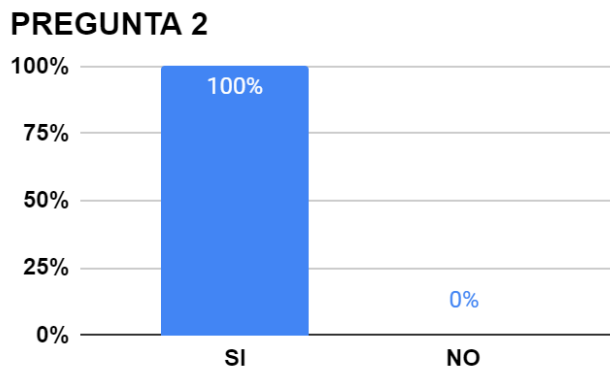
Porcentaje Primera Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



Al igual que la pregunta anterior, la segunda pregunta muestra resultados favorables en cuanto al desarrollo del razonamiento lógico, puesto que el 100% de los estudiantes contestaron esta de manera correcta.

Figura 26

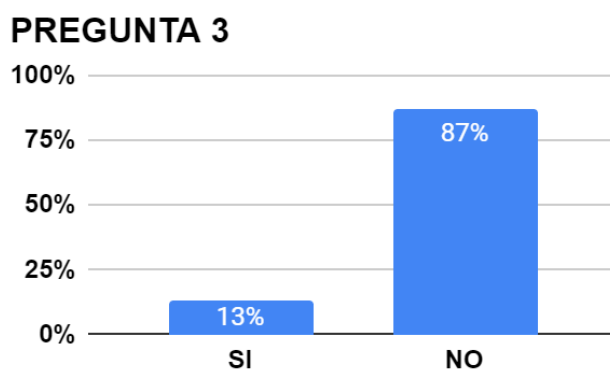
Porcentaje Segunda Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



Por otro lado, la tercera pregunta siguió mostrando bajos niveles de razonamiento estadístico, pues solo el 13% de los estudiantes logró responder de manera correcta la pregunta planteada.

Figura 27

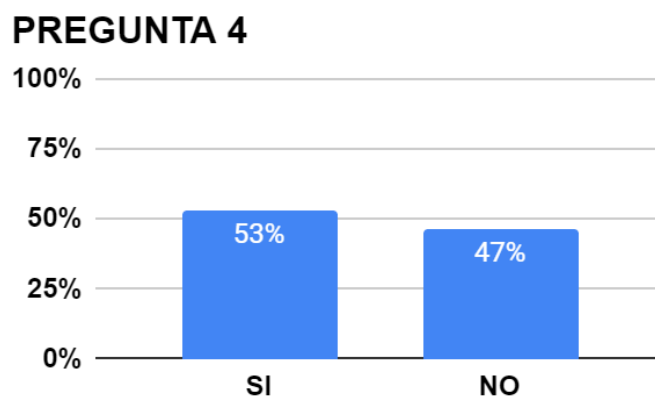
Porcentaje Tercera Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



En la misma línea, la cuarta pregunta demostró resultados poco favorables, pues la cifra de las respuestas correctas apenas supera la mitad ya que, solo corresponden al 53% del total, lo que nos demuestra que aún hay que trabajar en el reforzamiento de los temas.

Figura 28

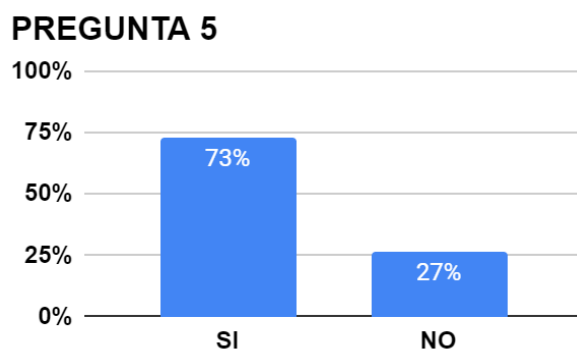
Porcentaje Cuarta Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



La quinta pregunta muestra resultados un poco más favorables, puesto que se obtuvo que el 73% de los estudiantes respondieron de manera correcta la interrogante, demostrando que aún existe cierta dificultad para la comprensión de la geometría básica.

Figura 29

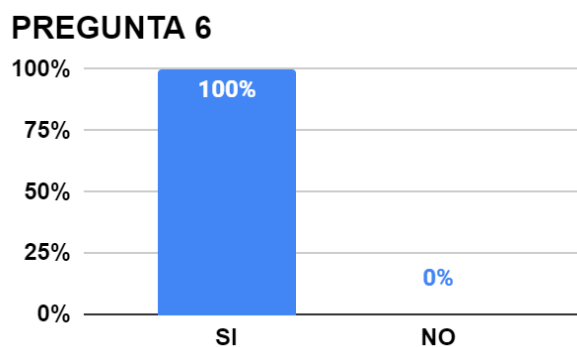
Porcentaje Quinta Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



En la misma línea sobre la geometría básica, la sexta pregunta presenta resultados muy favorables, puesto que el 100% de los estudiantes respondió correctamente esta pregunta.

Figura 30

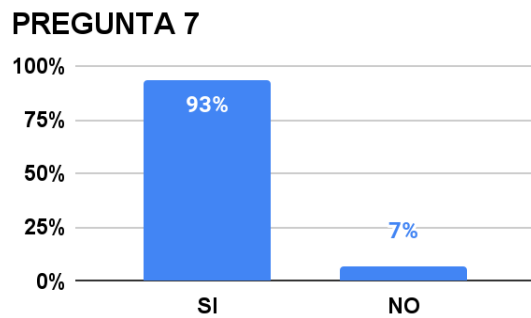
Porcentaje Sexta Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



Las respuestas de la séptima pregunta también fueron favorables, puesto que el 80% de los estudiantes respondieron de manera correcta a la pregunta planteada, sin embargo, se demuestra que aún queda por reforzar ciertos conocimientos.

Figura 31

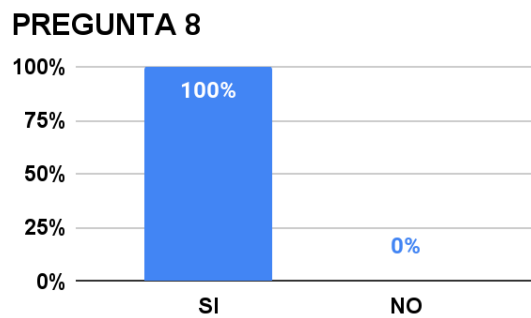
Porcentaje Séptima Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



Así mismo, encontramos buenos resultados en la octava pregunta, en la que solo se presenta un 13% de respuestas incorrectas, evidenciando que el 93% de los estudiantes comprenden la temática y, tienen un buen desarrollo del razonamiento espacial.

Figura 32

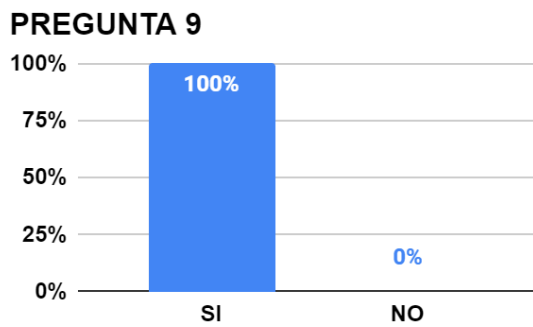
Porcentaje Octava Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



En la novena pregunta se puede evidenciar una gran mejoría con respecto a las cifras presentadas en previo a la implementación de la estrategia educativa, puesto que el 100% de los estudiantes respondieron correctamente la pregunta.

Figura 33

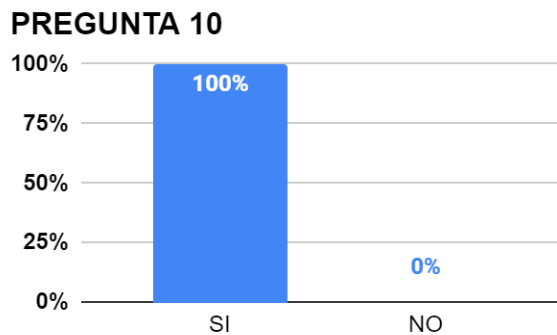
Porcentaje Novena Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



Igualmente, en la décima pregunta se obtuvieron resultados favorables, pues ninguno de los estudiantes presentó problemas para resolver el ejercicio planteado.

Figura 34

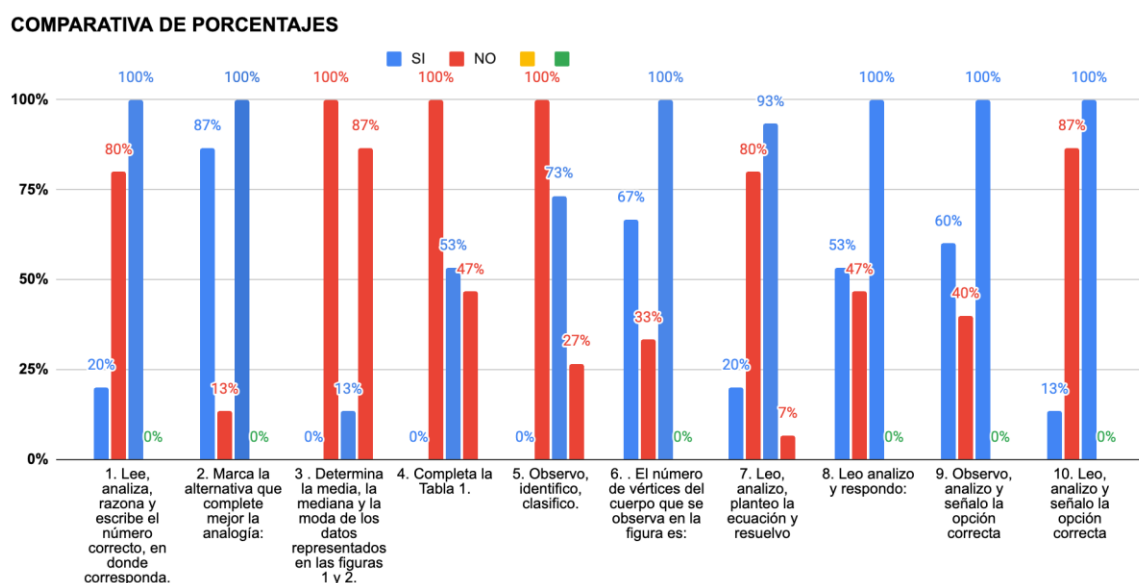
Porcentaje Décima Pregunta Posterior a la Estrategia Educativa



En la Figura 34 se puede observar una comparativa entre los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la estrategia educativa, en esta se puede evidenciar que hubo cambios significativos.

Figura 35

Comparativa de Porcentajes



Además, en la Tabla 2 podremos observar los indicadores cualitativos de calificaciones, con los que se relacionaron los resultados de esta investigación.

Tabla 3

Escala Cualitativa de Calificaciones

ESCALA CUALITATIVA DE CALIFICACIONES	
INDICADORES	RANGO
DAR	9,00 - 10,00
AAR	7,00 - 8,99
PAAR	4,00 - 6,99
NAAR	≤4

Así mismo, se puede observar en la Figura 35 y Figura 36, según la escala cualitativa de calificaciones, se observó un gran aumento de dominio de los aprendizajes, puesto que de

un 0% pasó a un 47%, así como una notable disminución de estudiantes que No alcanzan los aprendizajes requeridos (NAAR), pues pasaron de un 60% a un 0%.

Figura 36

Escala Cualitativa de los Aprendizajes de los Estudiantes Previo a la Implementación de la Estrategia Educativa

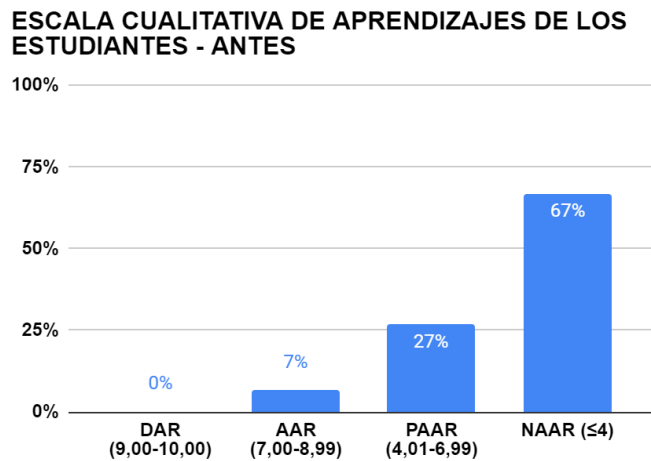
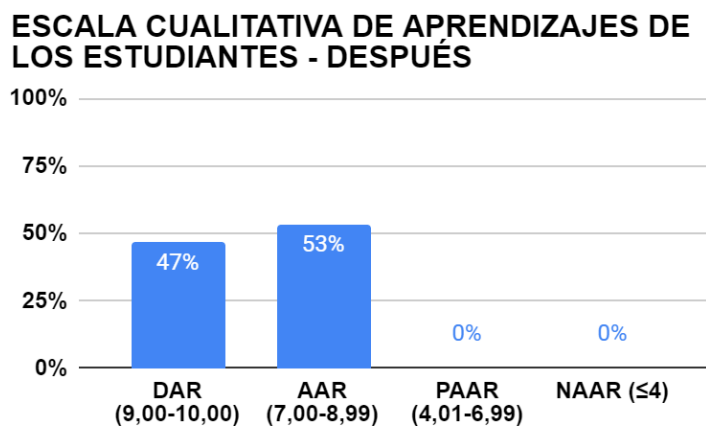


Figura 37

Escala Cualitativa de los Aprendizajes de los Estudiantes Posterior a la Implementación de la Estrategia Educativa



7. Discusión

La presente investigación permite determinar la importancia que presenta la implementación de nuevas estrategias didácticas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y, como método para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

El primer objetivo específico planteado fue: Diagnosticar los niveles de razonamiento lógico matemático que presentan los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Para esto, nos remitimos a los resultados obtenidos en esta investigación previo a la implementación de las estrategias educativas, en donde se evidenció que el 60% de los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes requeridos (NAAR), demostrando un bajo nivel de razonamiento lógico matemático.

Demostrando concordancia con los resultados obtenidos por el programa PISA, el cual estimó que tres de cada cuatro estudiantes en América Latina tienen bajo rendimiento en matemáticas (Arias et al., 2023), algo que también fue revelado por los resultados del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) pues, el 47,8 % de los estudiantes de tercer grado se ubican en el nivel I de desempeño, lo que implica aprendizajes básicos como leer, escribir y ordenar números, así mismo, el 44,8% de los estudiantes de sexto grado se ubicaron en el mismo nivel, lo que significa que cuentan con las habilidades básicas necesarias. Lo cual se traduce en que tres de cada cuatro estudiantes de tercer grado y, cuatro de cada cinco estudiantes de sexto grado alcanzan niveles bajos de desempeño en la asignatura (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), 2020, 17).

Lo que nos deja como resultado, que los estudiantes tienen bajo nivel de razonamiento lógico matemático, algo que ha sido reconocido por los diversos estudios realizados a nivel internacional, por lo que, es imperante el uso de estrategias educativas adecuadas para la enseñanza de matemáticas y para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Respecto al segundo objetivo referido a: Elaborar una propuesta pedagógica basada en estrategias didácticas para la estimulación del razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Para el cumplimiento de este objetivo, se revisaron los resultados obtenidos por los estudiantes con el fin de plantear las estrategias educativas correctas para la comprensión de la materia y, así mismo, el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Revelo (2018) menciona que las estrategias didácticas permiten a los docentes alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados, logrando que los estudiantes asimilen los conocimientos impartidos. (como se cita en Granda et al., 2023, p.3), es decir, estas deben de ser desarrolladas y planificadas de manera cuidadosa.

Para ello, se partió por determinar los objetivos de la estrategia, los cuales fueron claras y fáciles de comprender y de realizar, así mismo, determinamos los contenidos a ofrecerse mediante las estrategias didácticas y, cómo los vamos a realizar mediante las diferentes técnicas didácticas, además, de qué actividades se van a realizar y en qué orden se realizarán, se determinó los recursos a utilizarse y los indicadores esperados (Educalink, 2021). Por esto, se realizó de forma que obtener resultados favorables en cuanto a las áreas matemáticas, por lo que se utilizaron juegos lúdicos como el Rummikub, ¡Kahoot!, rompecabezas y acertijos matemáticos, así como el aprendizaje basado en retos.

En cuanto al tercer objetivo: Evaluar la propuesta pedagógica basada en estrategias didácticas para la estimulación del razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Para esto se implementó la prueba utilizada antes de la implementación de la propuesta educativa, con la finalidad de poder realizar una evaluación completa de la efectividad de la propuesta pedagógica.

La primera estrategia fue la actividad lúdica del juego de rummikub, pues “permiten que el niño se desenvuelva a través del juego de manera eficaz” (Cuasapud y Maignashca, 2023 como se cita en Leon, 2023, p.22). Esto debido a que captan la atención de los estudiantes,

dando como resultado mejor comprensión de los aprendizajes, tal y como se puede evidenciar en los resultados de la prueba, específicamente, en las preguntas 1 y 4, pues estos fueron los temas en los que se implementó esta estrategia.

Así mismo, se utilizó “Kahoot!” como método para reforzar los conocimientos adquiridos en las aulas, los temas en los que se utilizó esta estrategia son los vistos en las preguntas 2 y 7, en los cuales se vieron buenos resultados, aunque estos aún no fueron los deseados.

Además. para la enseñanza de los temas vistos en las preguntas 3 y 6, se utilizaron rompecabezas, sin embargo, los resultados no fueron los esperados pues, a pesar de que en la pregunta 6 se obtuvo un 100% de respuestas correctas, la pregunta 3 no tuvo los mismos resultados favorables, ya que, solo el 13% de los estudiantes pudieron contestar de manera correcta a esa pregunta. Evidenciando que la estrategia implementada no fue la correcta debido a que, a pesar de que los estudiantes conozcan la parte teórica sobre la materia, aún tienen problemas para la interpretación de gráficos estadísticos.

En la misma línea, se utilizaron acertijos matemáticos con la finalidad de reforzar los conocimientos de los estudiantes de las materias vistas en las preguntas 5 y 9, la cual demostró ser una buena estrategia, más no la mejor, puesto que a pesar de que los estudiantes obtuvieron un 100% de respuestas correctas en la pregunta 9, en la pregunta 5 se observaron ciertas fallas de algunos estudiantes, ya que, el 73% de los estudiantes respondieron de manera correcta, lo que deja a un 27% con aprendizajes incompletos.

Sin embargo, el aprendizaje basado en problemas dejó resultados muy satisfactorios ya que, según Delgado es una gran herramienta para el desarrollo del pensamiento creativo (2022, p.7), pues permite el análisis de situaciones y encontrar soluciones innovadoras, lo cual se puede demostrar con los resultados obtenidos en las preguntas 8 y 10, las cuales tienen un 100% de respuestas correctas.

Lo cual concuerda con Duque & Largo, ya que mencionan que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) les permite a los estudiantes desarrollar habilidades autodidactas y fortalecer competencias científicas, así mismo, ellos hacen hincapié en la importancia de que las clases sean contextualizadas con la realidades de los estudiantes, con el fin de despertar el interés y curiosidad, además, de brindar un aprendizaje con sentido (Duque Cardona & Largo Taborda, 2021, 152).

8. Conclusiones

- El diagnóstico inicial reveló que los estudiantes de noveno grado presentan un bajo nivel de habilidades en razonamiento lógico matemático. Lo cual subraya la necesidad de una intervención pedagógica estructurada y adaptada a las necesidades individuales.
- Se desarrolló una propuesta pedagógica, la cual demostró ser pertinente para estimular el razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Estas estrategias, al ser aplicadas de manera coherente y adaptada a las realidades del aula, permiten una mejor comprensión y aplicación de conceptos matemáticos en los estudiantes.
- La evaluación de la propuesta pedagógica indicó que las estrategias implementadas lograron una mejora significativa en las habilidades de razonamiento lógico matemático de los estudiantes. Además, se observó un incremento en la motivación y el interés de los estudiantes hacia las matemáticas, lo que sugiere que el enfoque adoptado fue efectivo no solo en términos de rendimiento académico, sino también en la actitud de los estudiantes hacia la asignatura.

9. Recomendaciones

- Se recomienda que los docentes implementen evaluaciones diagnósticas periódicas y diferenciadas al inicio de cada unidad didáctica. Esto permitirá ajustar las actividades y contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes. Sugiriendo que los docentes utilicen estrategias de enseñanza flexible, asegurando que todos los estudiantes puedan progresar en su razonamiento lógico matemático.
- Se recomienda enriquecer la propuesta pedagógica con la inclusión de métodos de enseñanza basados en casos reales y proyectos interdisciplinarios. Estos enfoques permiten a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en contextos concretos, lo que facilita una comprensión más profunda y significativa del contenido.
- Se recomienda que la administración escolar implemente un sistema de acompañamiento docente, donde se realicen reuniones regulares entre docentes para revisar el avance de los estudiantes y ajustar estrategias según sea necesario. Además, de realizar talleres de actualización y mejora de prácticas educativas al final de cada periodo académico, donde se analicen los resultados obtenidos y se planifiquen acciones para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el siguiente ciclo.

10. Bibliografía

Abreu, J. L. (2014, diciembre). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)

Abreu Frías, E. M. (2021). Perspectiva de los Padres de Niños del Nivel Inicial con respecto al Uso de los Recursos Didácticos Estructurados y No Estructurados dentro del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Universidad Iberoamericana (UNIBE). <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/406>

Andrés, M. L., Vernucci, S., García Coni, A., Richard, M. M., Amazzini, M. L., & Paradiso, R. (2020, agosto 14). Regulación emocional y memoria de trabajo en el desempeño académico (C. Cracco, Ed.). *Ciencias Psicológicas*, 14(2), 1-14. Scielo. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i2.2284>

Anijovich, R., & Mora, S. (2021). *Estrategias de enseñanza : otra mirada al quehacer en el aula* (2nd ed.). Aique Grupo Editor. https://www.aique.com.ar/sites/default/files/indices/estrategias_de_ensenanza.pdf

Archila Puac, J. L. (2022, julio 16). Neurociencias del lenguaje y su influencia en el desarrollo cognitivo. *Revista Académica CUNZAC*, 6(2), 73 - 80. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.72>

Arias, E., Bos, M. S., Giambruno, C., & Zoido, P. (2023, diciembre 5). *PISA 2022: ¿Cómo le fue a América Latina y el Caribe?* Blog del Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved agosto 17, 2024, from <https://blogs.iadb.org/educacion/es/pruebas-pisa-2022-america-latina-caribe/>

Azubel, D. (1983). *Fundamentación Legal*. El currículo representa el proyecto educativo que un país ha creado para promover el desarrollo y la integración social de sus nuevas generaciones y de toda su población. En este documento se reflejan las directrices de cómo implement (1-10 ed., Vol. 1). Fascículos de CEIF. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36648472/Aprendizaje_significativo-libre.pdf?1424109393=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEORIA_DEL_APRENDIZJE_SIGNIFICATIVO_TEOR.pdf&Expires=1712996135&Signature=J81ZT0Y~kUIhlaYeCt2GNmecDMsmaT0Yz3PMR

Beltrán Lera, J. (2003, Septiembre 24). ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE. *Revista de Educación*, (332), 55-72. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/67023/008200430073.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Caballero, G. E. (2021, Abril 08). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(4), 861-878. 10.23857/pc.v6i4.2615

Cerrano, A. M., & Cedeño, F. O. (2023). El dominó como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS.*, 5(7), 424 - 441. https://www.researchgate.net/publication/377711807_El_domino_como_estrategia_didactica_para_el_desarrollo_del_pensamiento_logico-matematico

Chavarro Bermeo, L., & Penagos Ríos, D. L. (2021). Estrategia Didáctica Para Mejorar las Competencias Matemáticas Mediante el Desarrollo del Pensamiento Espacial y Sistemas

Geométricos Apoyada por Realidad Aumentada (GeoGebra AR) en Grado Décimo. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6657>

de Hoyos Urda, D. D., & Figueroa Villamizar, C. Y. (2024). Diseño e implementación de un blog educativo para el fortalecimiento de la competencia de Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos, a través de secuencias didácticas, para el grado noveno de la Institución Educativa Jorge Artel de la ciudad de Cartagena. (N. d. C. Gómez Díaz, Ed.). Universidad de Cartagena. <https://hdl.handle.net/11227/17480>

Delgado, C. (2022). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento creativo en el aula. Un estudio metaanalítico. *Revista Innova Educación*, 4(1). [file:///D:/Users/FLASH_User/Downloads/Dialnet-EstrategiasDidacticasParaFortalecerElPensamientoCr-8152451%20\(3\).pdf](file:///D:/Users/FLASH_User/Downloads/Dialnet-EstrategiasDidacticasParaFortalecerElPensamientoCr-8152451%20(3).pdf)

Duque Cardona, V., & Largo Taborda, W. A. (2021, noviembre 21). DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS (MANIZALES). *PANORAMA*, 15(28), 143-156. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1821>

Educalink. (2021, September 28). *Estrategia didáctica: definición, su función, tipos y más*. Educalink. Retrieved July 28, 2024, from <https://www.educalinkapp.com/blog/estrategia-didactica/>

Estrategias Didácticas: ¿Qué son? y 5 ejemplos | Uniandes. (2023, September 21). Programas de Posgrado y Pregrado | Universidad de los Andes. Retrieved July 31, 2024, from <https://programas.uniandes.edu.co/blog/las-cuatro-estrategias-didacticas-de-aprendizaje-mas-efectivas-en-el-aula-y-cinco-ejemplos>

Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación* (I ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/184559/GU%c3%8dA%20INVESTIGACI%c3%93N%20DESCRIPTIVA%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Freire Tapia, H. R. (2023). <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24161/1/UPS-CT010299.pdf> (P. V. Benavides Herrera, Ed.). Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24161>

Fundación Telefónica. (2022, septiembre 1). *Aula invertida: qué es y en qué consiste*. Fundación Telefónica. <https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/aula-invertida-que-consiste/>

García, C. (2023, diciembre 13). 10 juegos de mesa para estimular el pensamiento lógico y matemático | Escuela de programación, robótica y pensamiento computacional. Codelearn. <https://codelearn.es/blog/10-juegos-de-mesa-para-estimular-el-pensamiento-logico-y-matematico/>

Gómez, M., Pinto, A., & Mogollón, I. (2020). Cómo Fortalecer las Competencias Transversales de Investigación. In *Tecnologías educativas y estrategias didácticas* (pp. 1701-1710). Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga.

Granda, J. M., Granda, L. A., Albarracín, M. J., & Granda, G. B. (2023, Enero-Febrero). <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5223/7918>. *Ciencia Latina*, 7(1), 436 - 459. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5223/7918>

Hernández, R., & Moreno, S. M. (2021). El aprendizaje basado en problemas: una propuesta de cualificación docente. *Praxis & Saber*, 12(31).
file:///D:/Users/FLASH_User/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeBasadoEnProblemas-7944748.pdf

Hernández Dávila, C. A., Velastegui Hernández, R. S., Mayorga Ases, L. A., & Hernández Del Salto, S. V. (2023, octubre 05). Métodos de enseñanza del razonamiento matemático para estudiantes universitarios lógicos. *Alfa Publicaciones*, 5(4), 33 - 48. Alfa Publicaciones. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409>

Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). (2020). *Análisis curricular Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) Ecuador documento nacional de resultados*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2022/04/An%C3%A1lisis-curricular-Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019-Ecuador-documento-nacional-de-resultados.pdf

Leon, J. E. (2023). La lúdica en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “21 de abril”, Riobamba (Vol. 1). <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12298/1/UNACH-EC-FCEHT-PSCP-006-2024.pdf>

Mateus-Nieves, E., & Moreno Moreno, E. (2021, marzo). Desarrollo del Pensamiento Variacional para la Enseñanza de Nociones Preliminares de Cálculo. Una Experiencia de Aula en la Educación Básica (C. L. Oliveira Groenwald, Ed.). *Acta Scientiae*, 23(2), 113-135. Researchgate. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5716>

Ministerio de Educación. (2021). Currículo Priorizado con Énfasis en Competencias Comunicacionales, Matemáticas, Digitales y Socioemocionales. Educación General Básica Subnivel Superior (I ed.). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Superior.pdf

Ministerio de Educación. (2023). *Marco Curricular Competencial de Aprendizajes*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura - OEI. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/marco-curricular-competencial-de-aprendizajes.pdf>

Navarro, E. R., Serrano, E. A., Ortega-Parra, A. J., Silva, O. N., & Cruz-Montero, J. M. (2020, Enero-Febrero). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 259-266. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100259&script=sci_arttext

Novo Martín, M. L. (2021, diciembre 22). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos (Ediciones Universidad de Valladolid, Ed.). *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 10(2), 28-50. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2021.28-50>

Párraga Chica, C. E. (2020). Influencia del nivel de desarrollo del pensamiento espacial para adquirir habilidades matemáticas en octavo EGB, de Rotary Club Machala Moderno 2019 (J. P. España Marca, Ed.). España Marca Johnny Patricio. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15518>

Peña, L. G., Cristancho, D. C., & Espíndola, J. E. (2020, diciembre 30). Desarrollo del pensamiento aleatorio a través de situaciones problema del contexto. *Revista Espacios*, 41(50), 389-408. 10.48082/espacios-a20v41n50p27

Piaget, J. (1952). *Los orígenes de la inteligencia en los niños* (M. Cook, Trans.). WW Norton & Co. <https://doi.org/10.1037/11494-000>

¿Qué son las estrategias didácticas? Importancia, tipos y ejemplos. (2023, March 3). UNIR México. Retrieved July 31, 2024, from <https://mexico.unir.net/noticias/educacion/estrategias-didacticas/>

Quintana, L., & Hermida, J. (2019, mayo 23). El método hermenéutico y la investigación en Ciencias Sociales. *Revista Jurídica de la Universidad de Flores*, 3(3), 1-17. <https://revistajuridica.uflo.edu.ar/index.php/RevistaJuridica/article/view/20/121>

Rodríguez Saza, F., Herrera Manosalva, J. S., Flórez Restrepo, B. F., & Melo Buitrago, P. J. (2020, septiembre 27). Correr y medir: El desarrollo del pensamiento métrico en el contexto de la Educación Física Militar a través del Modelo de Aprendizaje Alostérico y las Redes Asociativas Pathfinder. *Latin-American Journal of Physics Education*, 14(3), 1-10. Fundación Dialnet. <http://www.lajpe.org>

Rosas, M. C. (2024). Orientaciones para el diseño de estrategias didacticas en educación inicial 2022.

Rubio-Sánchez, A., Gómez-Chacón, I. M., & Gómez-Veiga, I. (2023). Creencias en matemáticas, inteligencia fluida y razonamiento geométrico. (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, Ed.). *Investigación en Educación Matemática XXVI*, 475-482. <https://seiem.es/docs/actas/26/Comunicaciones/475.pdf>

Salas, M. L., Romero, K., Reinoza, M., & Publicaciones del Vicerrectorado Académico de la Universidad de Los Andes. (2020). Aportes de Jean Piaget al Desarrollo Cognitivo y el Aprendizaje. In Universidad de los Andes (Ed.), *Psicología. Aportes a la Educación y al Aprendizaje* (pp. 76 - 88). Universidad de Los Andes. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58866796/teorias_desarrollo_cognitivo_020190411-73461-1bdhe9s.pdf?1555009199=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTeorias_desarrollo_cognitivo.pdf&Expires=1722582111&Signature=UD0-9xPM2LdRAqeI~Wqf-q9W1po2

Siabato Cetina, S. Y., & Cifuentes Medina, J. E. (2022, enero - junio). Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático a través del ajedrez. *Revista Ingeniería matemáticas y ciencias de la información*, 9(17), 21-29. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2022.v9.n17.a108>

Singh, M. (2023, enero 31). *Importance Of Logical Reasoning In Mathematics*. Number Dyslexia. <https://numberdyslexia.com/importance-of-logical-reasoning-in-mathematics/>

Sosa Moguel, L. E., Aparicio Landa, E., & Cabañas-Sánchez, G. (2020, enero 01). Fases del razonamiento inductivo que presentan profesores de matemáticas al resolver un problema de generalización. *Revista de la Universidad de Granada*, 14(2), 118-140. PNA. <https://doi.org/10.30827/pna.v14i2.9118>

Torres García, Á. R., & Calo Pallo, W. P. (2022, octubre). Algunas Consideraciones Sobre el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática y el Razonamiento Lógico. *Pentaciencias: Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria*, 4(6), 180-189. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/345/467>

Universidad de los Andes. (2023, September 21). *Estrategias Didácticas: ¿Qué son? y 5 ejemplos* | Uniandes. Programas de Posgrado y Pregrado | Universidad de los Andes.

Retrieved July 31, 2024, from <https://programas.uniandes.edu.co/blog/las-cuatro-estrategias-didacticas-de-aprendizaje-mas-efectivas-en-el-aula-y-cinco-ejemplos>

Vera Saltos, C. R., & Mestre Gómez, U. (2024, abril 11). La resolución de problemas como estrategia para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de octavo año de Educación General Básica. *Revista Científica*, 10(2), 154-176. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3796>

11. Anexos

Anexo 1

Propuesta Pedagógica



Link de acceso a la propuesta: <https://acortar.link/YZd6QS>

Anexo 2

Informe de Pertinencia



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales - Informática

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCI-2024-0239-M

Loja, 06 de junio de 2024

PARA: Sr. Jaime Efren Chillogallo Ordoñez
Director de Maestría - Educación Básica

ASUNTO: IECP MEB Yaguachi Quichimbo Carmen Beneranda.

Estimado director de la Maestría en Educación Básica.

En atención al Memorando Nro.: **UNL-DPG-MEB-2024-0076-M**, en calidad de docente designado para evaluar el proyecto de titulación: **Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024**, de la posgradista **Yaguachi Quichimbo Carmen Beneranda**, y en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 225 y 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, informo que el presente proyecto de titulación cumple con los requisitos de **ESTRUCTURA** y **COHERENCIA**, por lo tanto, es **PERTINENTE** para ser ejecutado de acuerdo con su metodología y cronograma propuesto.

Es todo cuanto puedo informar a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Sr. Marlon Alexander Maldonado Gonzalez
PERSONAL ACADEMICO OCASIONAL 1 TIEMPO COMPLETO

Copia:
Sra. Katherinn del Cisne González Vallejo
Contrato de Servicios Profesionales

MLLJ



MARLÓN ALEXANDER
MALDONADO GONZALEZ

77

Anexo 3

Árbol de Problemas

Planteamiento de actividades verticales	Escasa creatividad y pensamiento creativo para resolver problemas cotidianos	Falta de interés por aprender
Implementación errónea de las estrategias metodológicas aplicadas.	Falta de interés en el momento de la resolución de problemas	Desinterés por el desarrollo de las actividades en clase.
Falta de conocimiento de procesos activos	Desarrollo de la memoria y actividades repetitivas (tradicionalismo)	Limitado razonamiento lógico matemático para resolver problemas.
Efecto 1	Efecto 2	Efecto 3
Insuficientes Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico en los estudiantes de noveno grado EGB de la Unidad Educativa Orianga, período lectivo 2024 - 2025		
Causa 1	Causa 2	Causa 3
Falta de capacitación sobre el uso de estrategias didácticas para estimular el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.	Métodos de enseñanza basados en el modelo tradicional que no favorece al desarrollo del pensamiento lógico.	Falencias en el proceso educativo, desde grados inferiores
Inadecuada utilización de estrategias didácticas en la elaboración de actividades académicas, por falta de motivación	Desactualización docente para implementar métodos innovadores	Escasa elaboración de recursos manipulables, para implementar estrategias efectivas para el desarrollo del razonamiento lógico.
Desinterés en el momento de la elaboración la planificación	Evaluaciones basadas en la memorización y no desarrolla el pensamiento lógico del estudiante.	Falta de motivación de los estudiantes

Anexo 4

Cuestionario Pre Evaluativa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES

Estimado estudiante, solicito muy comedidamente se sirva responder el siguiente cuestionario, con el fin de recolectar información que me permitirá conocer los resultados de aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente cada interrogante antes de dar respuesta a la misma.
- Responda el siguiente cuestionario de manera clara, concreta y sincera.

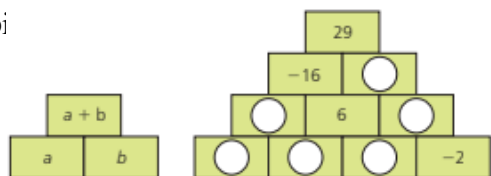
Preguntas:

- Evaluación diagnóstica

1. Lee, analiza, razona y escribe el número correcto, en donde corresponda.

- Completa la pirámide numérica de la Figura 7. Ten en cuenta la información de la

pi



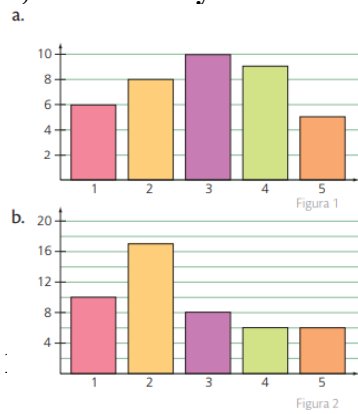
2. Marca la alternativa que complete mejor la analogía:

_____ es a mujer, como niño es a _____



3 . Determina la media, la mediana y la moda de los datos representados en las figuras 1

y 2.

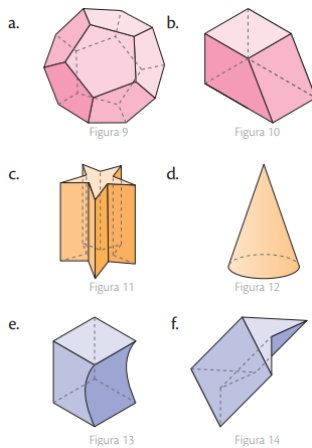


4. Completa la Tabla :

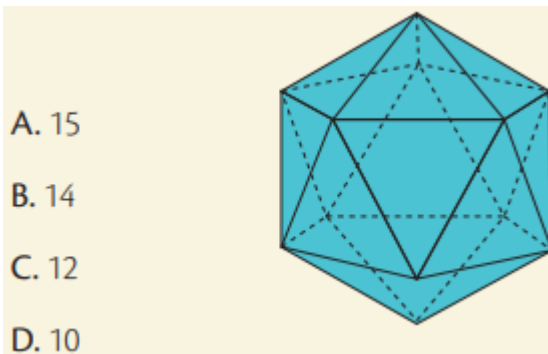
km ²	hm ²	m ²	dm ²	cm ²
0,00146			1460	

5. Observo, identifico, clasifico.

- Indica cuáles de los cuerpos geométricos de las figuras 9 a 14 son poliedros. En caso de serlo, clasifícalos en cóncavos y convexos

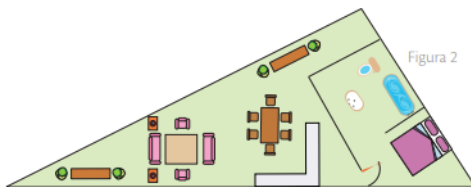


6. El número de vértices del cuerpo que se observa en la figura es:



7. Leo, analizo, planteo la ecuación y resuelvo.

- El perímetro de un lote triangular mide 72 metros. Un lado mide 16 metros y el otro mide el doble que el primero. Encuentra la longitud del tercer lado.



- 24
- 8
- 32

8. Leo analizo y respondo:

- Camilo y Sara viven sobre la misma calle en la que se encuentra un parque. La casa de Camilo está tres cuadras antes del parque, y la de Sara está tres cuadras después del parque. ¿Cómo son las posiciones de las casas de Camilo y Sara en relación con la ubicación del parque?



- opuestas
- adyacentes

- consecutivas

9. Observo, analizo y señalo la opción correcta

Sabiendo que:

$$\square + \square = 8$$

$$\square + \triangle = 7$$

$$\triangle - \circ = 2$$

¿Cuál es el resultado?


$$\square \times \triangle \times \circ = ?$$

- 48
- 36
- 12
- 24
- 26

10. Leo, analizo y señalo la opción correcta

Una ranita cae a un pozo de 30 metros de profundidad. En su intento por salir, sube en el día 3 m. pero en la noche resbala y Baja 2 m.

¿Cuántos días tardará la ranita en salir del pozo?



- 26
- 29
- 28
- 20
- 27

Gracias por su colaboración

Anexo 5

Guía de entrevista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTE

Estimado docente, solicito muy comedidamente se sirva responder el siguiente cuestionario, con el fin de recolectar información que me permitirá conocer los resultados de aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Objetivo: Conocer el nivel de aplicación de las estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024.

Preguntas:

1. ¿Cree usted que el desarrollo lógico matemático es importante para los estudiantes?.

Use su propia experiencia docente para construir ejemplos ilustrativos

.....
.....
.....
.....

2. ¿Qué estrategias didácticas utiliza usted?

.....
.....

.....
.....

3. ¿Qué significa para usted el razonamiento lógico matemático?

.....
.....
.....
.....

4. ¿Qué estrategias didácticas aplica usted para estimular el desarrollo del razonamiento lógico matemático?

.....
.....
.....
.....

5. Ha existido la necesidad de mejorar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes

.....
.....
.....
.....

6. ¿Considera que los problemas del razonamiento lógico matemático afectan el desempeño académico de los estudiantes?

.....

.....

.....

.....

7. Cuales son las principales dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al razonamiento lógico matemático

.....

.....

.....

.....

8. Qué recomienda usted para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes

.....

.....

.....

.....

Gracias por su colaboración

Anexo 6

Certificado del abstract



Juan Pablo Ordóñez Salazar
CELTA-Certified English Teacher,
traductor e intérprete.

Certificación de traducción al idioma inglés.

JUAN PABLO ORDÓÑEZ SALAZAR.

CELTA-certified English teacher, traductor e intérprete.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés, del resumen de tesis titulado: **“Estrategias didácticas para estimular el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Orianga, Paltas 2024”**, de autoría de la estudiante **Carmen Beneranda Yaguachi Quichimbo**, con número de cédula **1713970943**, egresada de la Maestría en Educación Básica de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad, y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 12 de septiembre del 2024

1103601090
JUAN PABLO
ORDÓÑEZ
SALAZAR
Firmado digitalmente
por 1103601090 JUAN
PABLO ORDÓÑEZ
SALAZAR
Fecha: 2024.09.12
17:05:21 -05'00'

Juan Pablo Ordóñez Salazar

DNI: 110360109-0

Código de Perito de la Judicatura: 12298374

Celular: +593 994290147

CELTA – CERTIFIED ENGLISH TEACHER, TRADUCTOR E INTÉRPRETE