



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### Maestría en Educación Básica

Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024.

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

#### AUTORA:

Holinda del Cisne Medina Montaña

#### DIRECTOR:

Mg. Miguel Enrique Valle Vargas

Loja – Ecuador

2024

## **Certificación**

Loja, 10 de septiembre de 2024

Lic. Miguel Enrique Valle Vargas M.Sc.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024**, previo a la obtención del título de **Magíster en Educación Básica**, de autoría de la estudiante **Holinda del Cisne Medina Montaña**, con cédula de identidad Nro. **1104720303**, 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.

Lic. Miguel Enrique Valle Vargas M.Sc.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **Autoría**

Yo, **Holinda del Cisne Medina Montaña**, 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:** 1104720303

**Fecha:** 10 de septiembre de 2024

**Correo electrónico:** holinda.medinal@unl.edu.ec

**Celular:** 0997523208

**Carta de autorización por parte del autor/a, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.**

Yo, **Holinda del Cisne Medina Montaña**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 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 diez días del mes de septiembre de dos mil veinticuatro

**Firma:** 

**Autor:** Holinda del Cisne Medina Montaña

**Cédula:** 1104720303

**Dirección:** El Pedestal, Epiclachima y Mariano Samaniego

**Correo electrónico:** holinda.medina@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0997523208

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del Trabajo de Titulación:** Lic. Miguel Enrique Valle Vargas M.Sc.

## **Dedicatoria**

Agradezco infinitamente a Dios por brindarme tanto salud como sabiduría para continuar mi proceso de formación profesional. Este y todos los logros que obtenga en mi vida te los dedico a ti, amado Stéfano Nicolás, hijo de mi vida, tú eres la inspiración más valiosa que tengo y por quien me preparo responsablemente día a día para salir adelante y ser una profesional íntegra. A mi esposo Jimmy Moreno por ser mi constante apoyo para superarme permanentemente, con la meta de mejorar mi labor profesional, él es mi cimiento y mi fortaleza en los momentos difíciles y a quien debo el haber llegado hasta este momento, asimismo dedico este gran logro a mi hermana Laura Medina, por su infinito cariño y por la confianza depositada para prepararme constantemente.

Finalmente, con amor me lo dedico a mí, porque este es el resultado de mucho esfuerzo que me demuestra que todo lo que me proponga es posible; porque mi capacidad es muy grande y mi amor por la educación lo es aún más, con pasos firmes y dedicación sé que desde ahora cumpliré todos mis sueños.

*Holinda del Cisne Medina Montaña*

## **Agradecimiento**

Expreso mis sinceros agradecimientos a quienes, de una u otra forma, han hecho posible este gran sueño. A la Universidad Nacional de Loja; especialmente al Director del Programa de Maestría, Ing. Jaime Efrén Chillogallo Mg., por la impecable organización del posgrado cursado, así como al personal docente que formó parte de esta gran experiencia brindando toda su colaboración y por haber impartido sus conocimientos, lo cual ha permitido que me forme integralmente, en el ámbito personal y profesional.

Al Lic. Miguel Enrique Valle Vargas M.Sc, Director del Trabajo de Titulación, quien me asesoró, guió y coordinó durante todas las fases de mi trabajo investigativo aportando con tenacidad y con entereza ya que a través de sus magníficos conocimientos me brindó la oportunidad para mejorar mis habilidades académicas para culminar con un trabajo exitoso.

A mis compañeros, con quienes formé un gran equipo, y de quienes adquirí grandes conocimientos, especialmente a Leti Chamba, una magnífica amiga, que siempre mostró disposición para ayudarme y brindarme su amistad en cada faceta de nuestra maestría.

Finalmente, agradezco también a la comunidad del Barrio “Loma de los Ángeles”, de la parroquia Manú, y a su docente a cargo por su valiosa colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de la propuesta.

***Holinda del Cisne Medina Montaña***

## Índice de contenidos

Portada .....	i
Certificación .....	ii
Autoría .....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii
<b>1. Título.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Resumen .....</b>	<b>2</b>
Abstract.....	3
<b>3. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico .....</b>	<b>7</b>
4.1. Aprendizaje basado en el pensamiento.....	7
4.1.1. El pensamiento.....	7
4.1.2. Tipos de pensamiento.....	8
4.1.2.2. Pensamiento analítico.....	8
4.1.2.3. Pensamiento lógico .....	8
4.1.2.4. Pensamiento crítico .....	9
4.1.2.5. Pensamiento sistémico .....	9
4.1.2.6. Pensamiento analógico.....	9
4.1.2.7. Pensamiento deliberativo .....	9
4.1.2.8. Pensamiento práctico.....	9
4.1.2.9. Pensamiento creativo.....	9
4.1.2.10. Pensamiento eficaz.....	9
4.1.3. Metodología de aprendizaje basado en el pensamiento .....	10
4.1.4. Importancia del aprendizaje basado en el pensamiento .....	11
4.1.5. Componentes del aprendizaje basado en el pensamiento .....	12
4.1.6. Fases de aplicación del Aprendizaje basado en el pensamiento .....	13

4.1.7. Ventajas .....	15
4.1.9. Rol del discente.....	17
4.1.10. Implicaciones del Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas .....	17
4.2 Competencias Matemáticas.....	18
4.2.1 Competencias en educación.....	18
4.2.2. Competencias matemáticas .....	19
4.2.3. Importancia .....	19
4.2.4. Elementos básicos.....	20
4.2.5. Niveles de desarrollo.....	21
4.2.6. Dimensiones.....	22
4.2.6. Propuesta didáctica .....	24
4.2.6.1. Representaciones gráficas .....	24
4.2.6.2. Medidas .....	24
4.2.6.3. Cálculos.....	25
4.2.7. Herramientas para el desarrollo de competencias matemáticas.....	25
4.2.7.1. Pizarra mágica .....	25
4.2.7.2. Tangram.....	26
4.2.7.3. Rompecabezas.....	26
4.2.7.4. Secuencias lógicas.....	26
4.2.7.5. Sudoku.....	27
4.2.7.6. Acertijos .....	27
4.2.7.7. Representación de datos en pictogramas.....	27
4.2.7.8. Geoplano .....	28
4.2.7.9. Torre de Hanoi.....	28
4.2.7.10 Juegos de laberintos .....	28
<b>5. Metodología.....</b>	<b>30</b>
5.1. Área de estudio.....	30
5.2. Procedimiento.....	31
5.2.1. Enfoque de la investigación .....	31
5.2.2 Tipo de investigación .....	32
5.2.2.1. Descriptivo .....	32
6.2.2.2. Correlacional .....	32

5.2.3 Diseño .....	32
5.2.3.1. Cuasi experimental.....	32
5.2.4. Métodos.....	33
5.2.3.1. Hermenéutico .....	33
5.2.3.2 Inductivo.....	33
5.2.3.3. Analítico .....	33
5.2.3.4. Interpretativo .....	33
5.2.3.5. Sintético.....	33
5.2.4.6. Estadístico descriptivo.....	33
5.3. Técnicas e instrumentos .....	34
5.3.1. Entrevista.....	34
5.3.2. Evaluación previa y posterior. ....	34
5.3.3. Guía de entrevista.....	34
5.3.4. Cuestionario pre y post evaluativo .....	34
5.4. Población y muestra .....	34
5.4.1 Muestra.....	34
5.4.2 Tipo de muestreo .....	35
5.5. Procesamiento y análisis de datos .....	35
<b>6. Resultados .....</b>	<b>37</b>
<b>7. Discusión.....</b>	<b>45</b>
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>50</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>51</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>52</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>59</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Población que intervino en la investigación.....	35
<b>Tabla 2.</b> Resultados del cuestionario pre-evaluativo para sondear las competencias matemáticas. ....	41
<b>Tabla 3.</b> Resultados del cuestionario pre-evaluativo.....	42
<b>Tabla 4.</b> Calificaciones generales de los estudiantes del cuestionario pre y post - evaluativo. ....	43

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas” .....	31
<b>Figura 2.</b> Resultados del cuestionario pre-evaluativo .....	42
<b>Figura 3.</b> Calificaciones generales de los estudiantes del cuestionario pre y post-evaluativo .....	44

## **Índice de anexos**

<b>Anexo 1.</b> Portada propuesta.....	59
<b>Anexo 2.</b> Informe de coherencia y pertinencia.....	60
<b>Anexo 3.</b> Designación de Director.....	61
<b>Anexo 4.</b> Instrumentos.....	63
<b>Anexo 5.</b> Certificación del abstract.....	73

## **1. Título**

Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024

## 2. Resumen

El Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas, es un trabajo investigativo que se fundamentó en una metodología activa para el desarrollo de un pensamiento eficaz, mismo que promueve aplicar el razonamiento lógico para la resolución de problemas y por ende, aplicar dichos conocimientos en la vida diaria para dominar así las competencias matemáticas, partió desde un objetivo general que se enfocó en analizar la incidencia del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024, asimismo, se desglosaron los objetivos específicos, que fueron, diagnosticar las competencias matemáticas, establecer una propuesta fundamentada en el aprendizaje basada en el pensamiento y evaluar dicha propuesta aplicándola en al área de estudio, cabe resaltar que, este trabajo se realizó con un enfoque mixto, debido a que para su desarrollo se necesitó recoger datos cualitativos y cuantitativos que dependían de detallar y analizar estadísticamente la información, fue de tipo descriptivo - explicativo, implementando el diseño cuasi experimental, incluyendo como métodos: hermenéutico, inductivo, analítico, interpretativo y estadístico-descriptivo, afianzando la información en la observación, entrevista, conjuntamente con un cuestionario pre y pos evaluativo, por consiguiente, se puede mencionar que se pudo diagnosticar el nivel que mantenían los estudiantes en cuanto a competencias matemáticas, posteriormente se elaboró una propuesta didáctica titulada “Magia para el pensamiento” la misma que se encuentra cimentada en el aprendizaje basada en el pensamiento y de la cual se obtuvieron resultados alentadores, concluyendo así que, esta metodología permitió mejorar significativamente las competencias matemáticas, ya que genera un aprendizaje efectivo y motivante logrando potenciar destrezas que representan un gran beneficio en el ámbito educativo.

**Palabras clave:** *Educación, Aprendizaje basado en pensamiento, Metodología activa, Competencias.*

## **Abstract**

Thought-based learning for the development of mathematical competences is a research project based on an active methodology for the development of effective thinking, which promotes the application of logical reasoning for problem solving and, therefore, the application of this knowledge in daily life in order to master mathematical competences, starting from a general objective that focused on analysing the impact of thought-based learning for the development of mathematical competences in the 'María Isolina Macas' Basic Education School, Saraguro 2024, the specific objectives were also broken down, which were to diagnose mathematical competences, establish a proposal based on learning based on thinking and evaluate the proposal by applying it to the area of study, it should be noted that this work was carried out with a mixed approach, because for its development it was necessary to collect qualitative and quantitative data that depended on detailing and statistically analysing the information, it was descriptive - explanatory, implementing the quasi-experimental design, including methods such as hermeneutic, inductive, hermeneutic, inductive and quantitative: hermeneutic, inductive, analytical, interpretative and statistical-descriptive, anchoring the information in observation, interview, together with a pre- and post-evaluative questionnaire, consequently, it can be said that it was possible to diagnose the students' level of mathematical competences, and subsequently a didactic proposal entitled "Magic for thought" was drawn up, which is based on learning based on thought and from which encouraging results were obtained, thus concluding that this methodology enabled a significant improvement in mathematical competences, as it generates effective and motivating learning, managing to strengthen skills that represent a great benefit in the educational sphere.

**Key words:** *Education, Thinking-based learning, Active methodology, Competencies.*

### 3. Introducción

El aprendizaje basado en el pensamiento como metodología activa de aprendizaje es un gran aliado dentro del ámbito educativo, debido a que, refuerza en los educandos el pensamiento eficaz, el cual es de gran ayuda cuando se trata de aportar con soluciones innovadoras a determinado problema, esto no solo se lo puede llevar a cabo en el ámbito educativo sino que forma parte del día a día del ser humano, promoviendo de esta manera las competencias necesarias para desenvolverse en cuestiones lógico-matemáticas ampliando así las capacidades latentes en cada individuo, esenciales en la asignatura de Matemáticas, una materia generalmente mecánica por la exactitud pero imprescindible dentro de los procesos académicos, no obstante, al incursionar con herramientas adecuadas pueden generar en el educando la motivación por alcanzar soluciones óptimas a cada actividad.

El aprendizaje basado en el pensamiento, permite ampliar las habilidades cognitivas de los educandos potenciando significativamente los procesos para el desarrollo de actividades académicas, como lo menciona Calderón (2023):

El aprendizaje basado en el pensamiento permite a los estudiantes a que aprendan a tomar decisiones, argumentar, analizar, ser creativos y críticos, pues a su vez esta metodología permite que el sujeto sea el centro de su propio aprendizaje, el cual permite asumir un papel protagónico en la adquisición de sus conocimientos. Esta metodología activa concilia dos partes del aprendizaje el crear destrezas y habilidades en la cual puedan poner en práctica siendo parte para su formación y aprendizaje de forma significativa.

Asimismo, debe considerarse la enseñanza de las Matemáticas como elemento vital desde la edad temprana, ya que, desde que el ser humano adquiere nociones de razonamiento, puede forjar nuevas y mejores ideas en el ámbito educativo, justamente son los fundamentos lógicos matemáticos que permitirán establecer conexiones más sólidas y estables para aplicar los contenidos en la vida diaria, así lo señala Zorzoli et al. (2005):

La matemática se expresa en un lenguaje que permite el desarrollo de capacidades analíticas, sintéticas y de formulación de modelos, razón por la cual es considerada una de las ciencias fundamentales en el desarrollo de los procesos de resolución de problemas. Desde esta conceptualización, un individuo que tiene competencias en matemáticas es aquel que ha desarrollado capacidades que le permiten plantear, formular, resolver e interpretar problemas mediante el empleo de elementos fundamentales del lenguaje matemático: términos, signos, símbolos, relaciones,

procedimientos.

Por ende, para llevar a cabo el proceso investigativo se tomó como contexto la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, establecimiento de sostenimiento fiscal, que se encuentra en el sector rural de una parroquia del cantón Saraguro, lugar en donde mediante la observación previamente realizada se identificó la problemática que partía desde la falta de implicación de los estudiantes para generar respuestas lógicas, creativas y aptas ante determinadas actividades de la asignatura Matemáticas, así como también se pudo percibir el bajo rendimiento de los educandos y el poco interés por participar activamente en su proceso formativo, cohibiendo el desarrollo de destrezas básicas que son útiles y aplicables en diversas situaciones de la cotidianidad.

El tema investigado demuestra total relevancia al campo educativo ya que se centra en la importancia de emplear metodologías activas para promover en el estudiante el deseo de participar en los procesos formativos, a través de herramientas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento con el fin de obtener un proceso académico óptimo, enmarcado en el Currículo de Educación del Sistema Ecuatoriano, en donde se promueven las competencias matemáticas asociadas en cada Bloques Curricular, los mismos que son fundamentales para alcanzar un aprovechamiento completo con los contenidos imprescindibles y que a su vez dota en el estudiante habilidades complejas que aumentarán de dificultad en cuestión de contenidos perfeccionándose con el paso del tiempo para que puedan aplicarse luego en la vida profesional.

El Aprendizaje Basado en el Pensamiento, como método de enseñanza, puede brindar diferentes beneficios, ya que fortalece en los discentes las capacidades cognitivas que son necesarias para cada etapa del desarrollo intelectual, asimismo, le permite al individuo adquirir las competencias para generar ideas y resolver acertijos, ya que, permite desenvolver tanto las aptitudes como las actitudes que deben mantener los estudiantes en la instrucción escolar, la muestra seleccionada estuvo compuesta por niños de diversa edad y habilidades, debido a que pertenecen a un sector rural, no obstante, el trabajo implementado generó destrezas que pudieron percibirse en el transcurso de cada ejercicio propuesto que los discentes necesitan para razonar y analizar la información en Matemáticas y la misma que se relaciona de manera implícita con las asignaturas complementarias que capacitarán al educando a complementar los conocimientos de manera interdisciplinaria, y perfeccionando así en el docente, la aplicación de estrategias, herramientas o instrumentos que sean necesarios para trabajar de forma activa,

impulsando el constructivismo, innovación e interactuando entre el medio, el docente y el discente, alcanzando una conexión transversal en el ámbito educativo.

Por consiguiente, se plantearon objetivos alcanzables que permitan lograr resultados eficaces mediante una propuesta pedagógica, es así que los objetivos se enmarcan en analizar la incidencia del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024 Asimismo, se plantea diagnosticar las competencias matemáticas que han desarrollado los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, establecer una propuesta a través del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes y evaluar la propuesta del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. A estos objetivos se les dio cumplimiento mediante la observación directa de la problemática y la aplicación de un cuestionario conformado por ítems relacionados a las variables, para que a través de la información recogida se establezcan las falencias presentes en el contexto y se pueda tomar acciones que mejoren el proceso o permitan adecuar diversas estrategias a la praxis docente en la asignatura de Matemáticas.

La presente investigación, mantuvo un alcance aplicable debido a que facilitó impartir las temáticas de la asignatura de Matemáticas de forma didáctica y dinámica, promoviendo las competencias esenciales en el aprovechamiento cognoscitivo, de manera que, luego de analizar la problemática dentro de la realidad estudiada, se implementó mediante una propuesta didáctica herramientas necesarias para adecuar el proceso de enseñanza y aprendizaje lo que potenció gradualmente las competencias matemáticas mediante el aprendizaje eficaz basado en el pensamiento denotando que cada elemento aplicado en el aula de clases es primordial para garantizar la calidad educativa y generar aprendizajes para la vida.

## 4. Marco teórico

### 4.1. Aprendizaje basado en el pensamiento

#### 4.1.1. El pensamiento

El pensamiento es una capacidad que la manifiestan todos los seres humano y, de acuerdo a las experiencias que se desarrollan a lo largo del tiempo, evolucionará, generando así psiquis más lógica, fortaleciendo un complejo sistema de razonamiento el mismo que permite entender el porqué de la realidad y aplicar los conocimientos adquiridos en la vida diaria, de la misma forma, cada individuo necesita interactuar con otras personas para examinar, interpretar e inferir fundamentos que le brindan la habilidad de interrelacionarse ampliando su perspectiva de la vida.

Shardakov (1977) asevera que,

El pensamiento es un proceso que se realiza de acuerdo con determinadas leyes y que encierra siempre un contenido. Como consecuencia de este proceso se obtienen determinados resultados bajo la forma de conceptos, conocimiento, obras, etc. El estudio de las formas y leyes en que transcurre y se desarrolla el pensamiento sólo puede realizarse mediante el análisis del propio proceso y de sus resultados (p. 19).

De la misma forma Santos Rego (1995), expresa que

El "pensamiento" no tiene aquí más referente que el de poder ser entendido como "capacidad o aptitud cognitiva general"; esto es, aquella habilidad global para pensar y razonar que llega a constituir principal baluarte en la relación del sujeto consigo mismo y con el medio en que se sitúa su existencia psicofísica (p. 40).

Ante ello, Gómez (2022) menciona que

El pensamiento es una habilidad dinámica de cada persona que le permite construir opiniones, reflexiones, críticas e ideas, así como también soñar e imaginar, a base de investigaciones y experiencias vividas, en torno a la percepción del mundo que la rodea y sus intereses particulares. Por el verbo del latín pensāre, y el sufijo -miento, en propiedad de acción-efecto, como resultado propio del proceso.

Hecha esta salvedad se entiende que, las personas tienen una capacidad innata para el pensamiento, lo que significa que pueden procesar y entender el mundo a su alrededor, así como sus propias emociones y percepciones. Este proceso ocurre al interpretar la información obtenida a través de los sentidos y luego transformarla para su análisis, memorización y comunicación. Estos procesos cognitivos son esenciales en el desempeño intelectual dado que los individuos pueden ejercitar destrezas que les permitan abordar y solucionar los retos en las situaciones diarias. Además, dentro de la educación el pensamiento juega un rol crucial ya que estimula y guía el desarrollo académico, amplificando las habilidades naturales del ser humano.

#### **4.1.2. Tipos de pensamiento**

El pensamiento es un proceso mental complejo que implica la capacidad de conceptualizar, razonar, planificar, imaginar, recordar y resolver problemas. Es fundamentalmente una actividad cognitiva que involucra la manipulación de información mediante un proceso mental para comprender el mundo, tomar decisiones y realizar acciones.

De acuerdo con el C.E.I.B Duquesa de la Victoria (2018), existen nueve tipos de pensamiento que pueden desarrollar los estudiantes dentro del proceso académico:

##### ***4.1.2.1. Pensamiento reflexivo***

Es la forma de pensar que admiten tomar conciencia de los pensamientos. Pensar reflexivamente permite ser consciente sobre así la realidad y la información proveniente del exterior, así como de la mentalidad, conociéndola y valorándola.

##### ***4.1.2.2. Pensamiento analítico***

Permite “encuadrar” el entorno, para poder darle una perspectiva más profunda, creando una forma de representación de la realidad basada en casillas, claramente diferencias y homogéneas. Se basa en la abstracción para generar datos, a los cuales se las semejanzas y diferencias entre distintos aspectos de la realidad.

##### ***5.1.2.3. Pensamiento lógico***

Coadyuva a expresar las ideas propias del pensamiento, lo que puede conllevar al convenimiento de la existencia de la razón. Pensar lógicamente es obtener nuevas ideas a partir de las ya existentes, siguiendo reglas precisas de pensar-razonar.

#### ***4.1.2.4. Pensamiento crítico***

Se interesa por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones, valoraciones o juicios, fortaleciendo nociones más estructuradas que restablezcan la forma de ver las múltiples situaciones o problemas a los que se enfrenta una persona y a las cuales se pueda adaptar soluciones prácticas.

#### ***4.1.2.5. Pensamiento sistémico***

Es la vía mediante la cual se accede a diferentes relaciones de ideas y las presenta en forma de sistemas con el fin de generar un solo conocimiento.

#### ***4.1.2.6. Pensamiento analógico***

Busca dar explicación a la similitud existente entre varias situaciones así como también se promueve la capacidad para diferenciar procesos que aparentan semejanzas, generando conexiones entre lo tangible e intangible.

#### ***4.1.2.7. Pensamiento deliberativo***

Promueve la toma de decisiones, en otras palabras, permite adoptar una resolución no obstante, este juicio no se obtiene mediante un “cálculo lógico” sino mediante la comparación de “juicio de criterios o valores” .

#### ***4.1.2.8. Pensamiento práctico***

Posibilita generar un cambio a situaciones reales a través de una acción, es decir, va a partir de una idea para obtener un encadenamiento de acciones cuyos resultados son deseables, operando óptimamente con información previa.

#### ***4.1.2.9. Pensamiento creativo***

Es el uso consciente de la capacidad autoorganizativa, la cual dota a los estudiantes a representar estructuras y socializarlas de acuerdo al medio en que se desarrollaron.

#### ***4.1.2.10. Pensamiento eficaz***

El Gobierno de Canarias (2020), expresa que el pensamiento eficaz es un referente de la aplicación competente y estratégica de destrezas de pensamiento y hábitos de la mente productivos que permiten llevar a cabo actos meditados de pensamientos, como tomar decisiones, argumentar y otras acciones analíticas, creativas o críticas. Los individuos que son

capaces de pensar con eficiencia pueden emplear, y de hecho emplean, esas destrezas y hábitos por iniciativa propia, y son capaces de monitorizar su uso cuando les hace falta.

Por ello, se debe enfatizar que el pensamiento eficaz se refiere al proceso mediante el cual los individuos tras adquirir, entender, analizar la información, habilidades y actitudes de manera óptima. Implica utilizar estrategias y técnicas que maximicen la comprensión, la retención y la aplicación del material de estudio.

#### **4.1.3. Metodología de aprendizaje basado en el pensamiento**

En un mundo cada vez más tecnológico, digital y artificial, es necesario potenciar las capacidades propias de cada individuo, para ello es primordial potenciar las habilidades tanto innatas como adquiridas que involucran un desarrollo de la creatividad, la correlación de secuencias, la resolución de problemas ante situaciones complejas, la interpretación adquirida del exterior, nociones que diferencian claramente al ser humano del resto de especies.

Como método, el aprendizaje basado en el pensamiento, permite diseñar estructuras secuenciales que ponen en práctica el pensamiento eficaz y reflexivo dotando al estudiante con la capacidad de analizar la realidad en la que se desenvuelven entrelazándose con el componente interdisciplinario de la educación, de la misma manera, este método se cimenta en tres elementos esenciales de la enseñanza:

1. A mayor claridad con la que se manifieste la enseñanza, mayor será el impacto en los estudiantes, mejorando exponencialmente el desarrollo del pensamiento.
2. La incorporación de un razonamiento adecuado durante el proceso de enseñanza, permite regular los contenidos, así como la retroalimentación, generando confianza en los discentes quienes se sentirán seguros por ello tratarán de aprender más y mejor.
3. Cuanto más se fomente un ambiente de pensamiento eficaz en las clases regulares, los educandos mejorarán y valorarán la necesidad de plantear actividades en donde se requiera pensar definiendo varias aristas del ámbito cognitivo.

Durante la ejecución del aprendizaje basado en el pensamiento, se necesita aplicar dichos principios, ya que, en su procedimiento, se fusiona la enseñanza natural de la información de los contenidos de una asignatura determinada con el pensamiento eficaz en el cual los educandos deben comparar y ampliar experiencias a través de la práctica en donde convergen los conocimientos para asociarlos a situaciones reales del día a día para vivir vidas productivas (Swartz et al., 1998)

De la misma manera, Swartz (2018), indica que el aprendizaje basado en el pensamiento, envuelve dos componentes básicos: Enseñar a los alumnos cómo convertirse en buenos pensadores y no solo memorizar. Ayudar a los alumnos a aprender a utilizar destrezas de pensamiento conectando hacer estafa el contenido curricular. El resultado es alumnos que no solo se forman para aprender conocimientos, de manera que puedan tener un aprendizaje más profundo que los ayude a retener lo que aprenden, sino que se educan para convertirse en buenos pensadores, de manera que no solo utilicen este pensamiento en el ambiente escolar, sino también en sus experiencias cotidiana (p. 7).

Ante ello, la Universidad Internacional de la Rioja (2023) en su publicación virtual expresa que, el método del aprendizaje basado en el pensamiento, mantiene como objetivo que los discentes aprendan un contenido específico en el ámbito curricular y a su vez desarrollen destrezas y habilidades que sean útiles para emplearlas en el transcurso de su proceso académico, mediante un estímulo dirigido, los niños potencian su pensamiento crítico, analítico y creativo, superando así las metodologías de estudio basadas en la memoria y en las que el alumno es un sujeto pasivo. Con este sistema, los estudiantes entienden y manejan los recursos disponibles para razonar y tomar una decisión adecuada a las múltiples tareas encomendadas. Esta metodología requiere a los estudiantes poner a funcionar sus capacidades para comunicarse, escuchar e interpretar toda la información que ofrece su entorno.

Cabe señalar que, el aprendizaje basado en el pensamiento para el proceso educativo, se proyecta como una metodología activa, que fortalece en los discentes habilidades y destrezas que le ayuden a discernir, entender, ejecutar e interactuar los temas curriculares que presenten dificultades, ya que no solo memorizan un concepto o un ejercicios sino que plantean soluciones eficaces, avalando de esta forma las capacidades cognitivas necesarias dado que se trabajan múltiples áreas del conocimiento, generando un aprendizaje significativo que brinda a los niños la posibilidad de adquirir información, organizarla y asimilar desde su perspectiva, con el único fin de producir ideas o pensamientos adaptados a su realidad y en base a los mismos ofrecer soluciones óptimas.

#### **4.1.4. Importancia del aprendizaje basado en el pensamiento**

Medina Hidalgo (2018), menciona que el pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las Matemáticas entendidas como

tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal. La inteligencia lógico-matemática contribuye a:

- Desarrollar el pensamiento conjuntamente con la inteligencia, y mejorar la capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomentar la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlas.
- Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda, proporcionando orden y sentido a las acciones y/o decisiones (p.131).

Los espacios pedagógicos evolucionaron con el tiempo, conllevando a mejorar e innovar la enseñanza dentro y fuera de las aulas de clase, por ello, se reconocen varios métodos constructivistas para generar en el estudiante aprendizajes valiosos y variados, promoviendo no solo los contenidos curriculares sino también fomentando la capacidad de transformar y superar los déficits que puedan presentarse en el transcurso del proceso académico, incursionado de esta forma a impulsar metodologías activas, que dotan al estudiante de habilidades esenciales para su desarrollo cognitivo, pedagógicos, y social.

El aprendizaje basado en el pensamiento se promueve como una metodología activa que invita a los estudiantes a razonar de manera eficaz, por ello, es importante ponerla en práctica dentro del proceso académico porque no solo enseña a los estudiantes qué pensar, sino también cómo pensar, conllevando a involucrarse en de manera efectiva en la adquisición de aprendizajes. De la misma forma, desde la perspectiva humanista les capacita para ser ciudadanos críticos, creativos y competentes en un mundo que se encuentra en constante evolución.

#### **4.1.5. Componentes del aprendizaje basado en el pensamiento**

Educo (2022), menciona que toda metodología enfocada en educación presenta componentes necesarios para su fundamentación, dichos elementos servirán de eje para promover actividades que potencien. Entre los componentes más destacados del aprendizaje basado en el pensamiento se puede enfatizar las destrezas, habilidades y hábitos, que pueden llegar a potenciarse si se aplica adecuadamente dicha metodología, entre las cuales se encuentran:

- a) Destrezas del pensamiento: Los docentes mantienen las facultades idóneas para planificar contenidos los cuales serán promovidos mediante estrategias de enseñanza activas e interactivas, que le permitan al educando alcanzar el conocimiento, así como, el control del mismo, los ejemplos más comunes para trabajar este elemento en clases es plantearse un objetivo de potenciar una destreza determinada, como relacionar las partes con el todo o aprender a tomar decisiones en base a una serie de datos.
- b) Hábitos de la mente: Para promover este elemento es propicio promover el empleo de hábitos específicos en el alumnado como creatividad, persistencia, imaginación, control de los impulsos, el uso del sentido del humor, la precisión, la capacidad de cuestionarse problemas o de ser precisos. Se puede plantear ejemplos como preguntas de razonamiento, en las cuales se forme un criterio más productivo, planteando interrogantes curiosas en el aula como: ¿Cómo sería la vida si no hubiera cálculos matemáticos? ¿Cómo sería el mundo si no fuera necesario vivir con números? ¿Qué ocurriría si no existieran las sumas o restas?
- c) Metacognición. El último pilar del aprendizaje basado en el pensamiento, es el resultado del análisis personal, es decir, poniendo énfasis en el criterio tal cual se presenta en el estudiante tras realizar múltiples actividades las mismas que generan destrezas, hábitos y capacidades para enfrentar cualquier situación del medio. En definitiva, se trata de analizar los procesos que utiliza nuestra mente para tomar una decisión y para actuar.

Los componentes antes mencionados, coadyuvan secuencialmente para mejorar las capacidades intelectuales del estudiante, debido a que generan un proceso lógico para llegar a una solución ante posibles problemas, con el fin de que el alumno pueda identificar, razonar, discernir y elegir las premisas competentes para su aprovechamiento en los diferentes contenidos abordados en clases.

#### **4.1.6. Fases de aplicación del Aprendizaje basado en el pensamiento**

Para aplicar las metodologías activas se pueden planificar una serie de actividades mediante las cuales los educandos apliquen o practiquen su razonamiento, ya que, al trabajar conscientemente se pueden lograr grandes resultados para el aprendizaje, por ello, también es importante destacar que no solo la memorización juega un papel preponderante sino que también se desarrollan diferentes habilidades cognitivas como la motivación, atención,

comprensión, organización y autorregulación que le admite al alumno a alcanzar la zona de desarrollo potencial esperada.

Por consiguiente, la INTEF (2017), considera que la mejor manera de infundir rutinas y destrezas con el currículo escolar es mediante el uso de organizadores gráficos del pensamiento como el diagrama de Venn, el diagrama causa-efecto o Ishikawa, el diagrama de flujo, la lluvia de ideas, las líneas del tiempo, el mapa conceptual, el mapa mental, etc.

Para introducir una destreza o rutina nueva en una secuencia de aprendizaje hay que seguir tres pasos, que no se suceden, sino que se trabajan al unísono.

- Fase 1. Aprender en qué consiste la rutina o destreza

En esta fase se identifica el tipo de proceso reflexivo que se quiere trabajar y se selecciona la rutina o destreza más adecuada. Las Rutinas parten desde captar la atención o la esencia (headlines, CSI: color, símbolo o imagen), estableciendo conexiones entre el contenido y la actividad (clasificar, desarrollar, pensar-entender-indagar, piensa-conecta-explora), crear explicaciones (preguntas de interés o atención).

Las destrezas por otro lado, se enfocan en generar ideas (comprender y crear metáforas, lluvia de ideas), clarificar ideas proporcionando habilidades de comprensión de la información y el pensamiento analítico (partes y todo, compara-contrasta, secuenciación, orden ascendentedescendente), evaluar ideas razonables que desarrollen el pensamiento crítico, (razonesargumentos, fiabilidad, explicaciones causales, predecir consecuencias). Dichas rutinas o destrezas permitirán la toma de decisiones (decidir la mejor opción) y resolver problemas (encontrar la mejor solución), es decir, el discente debe obtener la capacidad para pensar y actuar, desglosando ideas (antes pensaba, ahora pienso).

- Fase 2. Integrarlas en las tareas

Se sistematiza su uso integrando las rutinas y destrezas en la actividad diaria del aula. Este hábito consigue automatizar las conductas de reflexión que le serán eficaces para la tarea de aprender. Para ello, se debe crear explicaciones para cada actividad, las mismas que pueden acompañarse de preguntas considerando distintos puntos de vista, describiendo cada interrogante (observar-pensar-auto interrogarse), con el objetivo de razonar con evidencias (pensar-problematizar-explorar), dando una respuesta concerniente a la pregunta ¿Qué es lo que piensas?

- Fase 3. Reflexionar sobre las propias rutinas y destrezas

Se trata de la reflexión metacognitiva del alumnado. Es decir, pensar sobre el propio pensamiento, y valorar de manera individual la ejecución de las rutinas y destrezas utilizadas. El alumnado se puede ayudar de estas preguntas: ¿Qué he aprendido?, ¿Qué pasos he realizado?, ¿Para qué me ha servido?, ¿Cuándo puedo utilizarlo? Este paso permite producir la transferencia, tanto de las destrezas y hábitos utilizados como de los conocimientos adquiridos, a otros contextos.

Dichas destrezas y rutinas de pensamiento se han de integrar en cada una de las fases del diseño metodológico para llevar a cabo actividades tanto efectivas como eficaces, no necesariamente ocurren de manera lineal o secuencial, pero al introducirse en el proceso de pensamiento se está tratando un aspecto complejo que acorde a las necesidades de los educandos, los métodos aplicados deben ser retroalimentados en ciclos iterativos entre diferentes etapas o niveles del desarrollo. Sin embargo, esta estructura proporciona una visión general del proceso cognitivo humano, para la cual se puede adoptar diferentes medidas o medios que servirán de catapulta para alcanzar las habilidades o competencias necesarias para el desarrollo de un pensamiento lógico-matemático.

#### **4.1.7. Ventajas**

Se debe considerar las ventajas y desventajas que se obtienen a través de la aplicación del aprendizaje basado en el pensamiento, por ende, es primordial desarrollar en el alumnado el pensamiento y hacerlo visible, ya que de acuerdo con Perkins (2008), el pensamiento ayuda a desarrollar las habilidades y competencias que demanda la sociedad del siglo XXI, que son las siguientes:

- Alumnos activos y comprometidos con su aprendizaje.
- Alumnos metacognitivos.
- Alumnos innovadores y con mentalidad abierta.
- Alumnos autónomos y colaborativos.
- Competencia social y comunicativa.
- Alumnos con recursos (TIC) y flexibles.
- Habilidades y disposición para pensar y aprender nociones basadas en el pensamiento

Para Ruiz Morales, (2018) el Aprendizaje Basado en el Pensamiento o Thinking Based Learning ha demostrado ser la mejor opción para dotar a los individuos -de cualquier nivel académico- de las competencias y habilidades genéricas o transversales necesarias para desarrollarse eficazmente en la vida cotidiana, y para que los sujetos aprehendan –a su vez- las capacidades específicas para ejercer una determinada profesión con éxito (p. 16)

Se debe enfatizar, que en el caso de no ser aplica de forma adecuada, se puede tender en recaer en el memorismo y el desinterés de los discentes por implicarse en el proceso formativo y mejorar óptimamente su rendimiento dado que es necesario que siempre el docente y el alumno estén predispuestos a ser parte de los métodos de estudio.

#### **4.1.8. Rol del docente**

Martín (2018), expresa que existen tres formas a través de las cuales el maestro puede hacer visible el pensamiento de los estudiantes, consiguiendo que estos sean capaces de alcanzar comprensiones más profundas.

- a) Cuestionar: consiste en realizar preguntas a través de las cuales se obtiene información sobre los intereses de los alumnos, ayudándoles a construir su propia comprensión y hacer visible su pensamiento.
- b) Escuchar: consiste en que el docente escuche adecuadamente al alumnado, para así conseguir que este haga visible su pensamiento. Además, el docente podrá hacer buenas preguntas acorde con lo que ha escuchado.
- c) Documentar: consiste en captar los acontecimientos, conversaciones, acciones y preguntas que hacen que el aprendizaje avance y se desarrolle.

Por consiguiente, se entiende que dentro del método de aprendizaje basado en el pensamiento el docente es la piedra angular que dotará al estudiante con los cuestionamientos acordes a sus capacidades, mediante preguntas, generará en los educandos la destreza de aprender a pensar y razonar para obtener entes capaces de tomar decisiones o proponer posibles soluciones a determinadas problemáticas, en otras palabras, el rol del educador dentro de todo método constructivo y activo, debe reflejar la función de mediador de conocimientos, debido a que gracias a su correcta instrucción académicas los estudiantes fortalecerán todas las actitudes y aptitudes necesarias para su realización escolar.

#### **4.1.9. Rol del discente**

Los alumnos piensan sobre el contenido y construyen su aprendizaje de manera colaborativa, es decir, el profesor motiva a los alumnos a trabajar en grupos de pensamiento colaborativo para desarrollar y enriquecer sus ideas. Por tanto, las clases TBL son clases centradas en los alumnos y no en el profesor

Los alumnos aprenden y practican la reflexión metacognitiva sobre el tipo de pensamiento practicado y la efectividad de la estrategia utilizada para guiar su ejecución. Esto ayuda a los alumnos a ser conscientes de cómo piensan, a evaluar la estrategia utilizada para planificar la ejecución del proceso de pensamiento la próxima vez que tengan que hacerlo. (Barbán Gari, 2017, 73)

Con dicha referencia los educandos emulan el rol de protagonistas profundizando en elementos analíticos y críticos mediante los cuales puedan avanzar significativamente dentro del proceso pedagógico, ya que a la par de los contenidos adquiridos a través del proceso de enseñanza brindado por el docente, también pueden potenciar habilidades, destrezas y competencias metacognitivas que le permitan enfrentar los desafíos que se puedan llegar a presentar dado que es el discente quien va a exponer su pensamiento frente a los diversos acontecimientos ante los que deba actuar, analizando, comprendiendo y solventando las posibles dificultades latentes en el medio.

#### **4.1.10. Implicaciones del Aprendizaje Basado en el Pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas**

Sarmiento (2021), enfatiza que un aspecto que llama la atención en la metodología del Thinking Based Learning (TBL), en español Aprendizaje Basado en el Pensamiento es que se aplica de forma transversal en todo el currículo, a los maestros se les propone abordar los temas en conjunto, de este modo el alumno aprende como funciona todo y para qué sirven sus partes concretas. Un aspecto fundamental del TBL es la metacognición, es decir, pensar o reflexionar sobre su propio pensamiento.

Para Hashim et al. (2017), aprender a pensar de forma eficiente se puede relacionar con una carrera de obstáculos, ya que se requiere de un entrenamiento constante que ayude al estudiante primeramente a interiorizar el conocimiento y superar diversas actividades de manera progresiva, es decir, a mayor razonamiento, mayor complicación. Se debe reconocer,

que el proceso de “pensar eficiente”, no es aprendido a través de un conjunto de acciones planificadas para un día, sino que es un proceso más complejo que debe potenciarse todos los días acompañado de estrategias o recursos idóneos para escalar hacia un pensamiento deseado mediante la práctica constante, dentro del período escolar se lo puede llevar a cabo mediante la dinámica Ensayo - Error, ya que al retroalimentarse sobre alguna falencia puede mejorar la toma de decisiones, por consiguiente se puede aprender y mejorar, recordando que siempre va ser necesaria la guía del maestro que refuerce los apartados en los cuales los estudiantes puedan presentar falencias.

Tomando en cuenta, las consideraciones planteadas sobre cuán eficiente es el Aprendizaje Basado en el Pensamiento e introducirlo en el aula de clases, se puede entender que dicho método presenta grandes implicaciones en el área educativa, ya que es necesario promoverlo desde edades tempranas así como darle secuenciación periódica para alcanzar un aprovechamiento óptimo y gradual en el avance del rendimiento académico, el aprendizaje basado en el pensamiento fomentará en el estudiante la capacidad de razonar o emitir una opinión de forma autónoma, demostrando respeto, interés, responsabilidad e interactuando de manera gratificante con el medio que lo rodea.

## **4.2 Competencias Matemáticas**

### **4.2.1 Competencias en educación**

Los discentes dentro del campo educativo, conforme van avanzando, se desarrollan tanto a nivel cognitivo como ético por ello, es necesario brindar diversas herramientas en el transcurso del proceso de enseñanza que les permita fortalecer sus habilidades, destrezas y capacidades con el fin de prepararlos íntegramente en competencias imprescindibles para resolver múltiples situaciones que se presenten en la cotidianidad, a su vez, les ayude a forjar metas para desenvolverse en cualquier ámbito de estudio.

Por ello, Montes Estrada (2024), menciona que las competencias en educación son habilidades y conocimientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su proceso educativo. Estas competencias sobrepasan los contenidos académicos y se enfocan en habilidades como la resolución de problemas, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. Son elementos básicos para preparar a los estudiantes hacia un mundo lleno de desafíos en aspectos personales, académicos y sociales. (p. 899)

Por consiguiente, se entiende a las competencias como las capacidades que desarrolla el individuo para alcanzar un conocimiento y llevarlo a la práctica mediante la potenciación de habilidades o destrezas latentes en el individuo, con ello, se podría percibir a una competencia como la adquisición de características para el desarrollo intelectual, así como para impulsar las habilidades blandas para desenvolverse en la vida diaria.

#### **4.2.2. Competencias matemáticas**

“La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos” (Educagob, 2023)

La competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE, 2017, 64)

Las competencias matemáticas son las nociones básicas que deben alcanzar y desarrollar los estudiantes para encontrar soluciones a problemas de carácter exacto, son útiles al momento de emplearlas en cualquier contexto que dependa de un razonamiento lógico, el cual se encuentra intrínsecamente ligado a variadas situaciones de la vida diaria y para las cuales siempre se deben buscar acciones eficaces que brinden una visión tanto práctica como real a las diversas problemáticas que se puedan presentar.

#### **4.2.3. Importancia**

El Ministerio de Educación (2021), menciona que fomentar las competencias matemáticas fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva, para así actuar con ética, integridad y honestidad (p. 3).

Es preponderante desarrollar en los discentes un conocimiento que les brinde la posibilidad de abordar problemáticas de mayor complejidad a las cuáles se puedan direccionar mediante una solución creativa, en la que predomine el uso de técnicas y recursos tecnológicos apropiados para potenciar la reflexión crítica y el análisis activo. Desde esta perspectiva las competencias matemáticas permiten que los discentes promuevan capacidades, aptitudes y actitudes para resolver problemas de forma autónoma, lo que conlleva que los educandos puedan identificar, proponer, resolver diferentes tipos de problemas y construir otros nuevos.

En el aprendizaje por competencias es muy importante que el estudiante logre resolver el problema. Para ello, es necesario utilizar diferentes vías de solución y ser capaz de argumentar. Asimismo, el camino óptimo para una solución para hacer explícito cuáles y en qué medida se ha optimizado los recursos y procesos de forma muy particular. Estos elementos, le permiten al estudiante adquirir valores de laboriosidad y responsabilidad con una actitud responsable ante la vida.

#### **4.2.4. Elementos básicos**

Para Pérez (2017), los elementos que deben desarrollar los estudiantes para introducirse al dominio de las competencias matemáticas son las siguientes

- La habilidad para interpretar, analizar y expresar con claridad y precisión informaciones variadas de índole matemático, lo que aumenta la posibilidad real de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos propios del lenguaje o expresión matemática (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones variadas.
- La puesta en práctica de procesos de argumentaciones y razonamientos que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
- La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

En efecto, en el ámbito pedagógico, los discentes al contar con dichos elementos, pueden desenvolverse adecuadamente en el área de matemáticas logrando obtener así las competencias básicas que no solo les va a permitir desenvolverse óptimamente en el campo

académico sino que también son principios fundamentales para acoplarse a la realidad y comprender todos los procesos algebraicos, geométricos, estadísticos y probabilísticos los cuales son esenciales para adaptarse a un sistema que se rige en base a leyes matemáticas establecidas a los largo de la historia, las mismas que influyen en todos los ámbitos, por ello, se debe potenciar dichas actividades con la finalidad de ejercitar en el educando las competencias necesarias para su trayectoria personal y profesional.

#### **4.2.5. Niveles de desarrollo**

Partiendo desde los fundamentos básicos descritos en el modelo de matematización planteado por Freudenthal (1973), se puede entender que el primer nivel desarrollado en las competencias matemáticas implica traducir problemas extraídos de un contexto del mundo real al mundo matemático, proceso que se denomina matematización horizontal. Hacer matemáticas horizontalmente incluye actividades como:

- Identificar matemáticas relevantes en un contexto general.
- Plantear interrogantes.
- Enunciar problemas.
- Representar situaciones problemáticas con diferentes perspectivas.
- Comprender la relación entre lenguaje natural, lenguaje simbólico y formal.
- Encontrar regularidades, relaciones y patrones.
- Reconocer isomorfismos con problemas ya conocidos.
- Traducir el problema a un modelo matemático.
- Utilizar herramientas y recursos adecuados.

Una vez traducido el problema a una expresión matemática el proceso puede continuar. El estudiante puede plantearse cuestiones en las que se utilizan conceptos y destrezas matemáticas. El segundo nivel es la matematización vertical, e incluye:

- Usar diferentes representaciones
- Usar el lenguaje simbólico, formal y técnico para realizar operaciones.
- Refinar y ajustar los modelos matemáticos; combinar e integrar modelos y,

- Argumentar y generalizar.

El último nivel es la resolución de un problema implica reflexionar sobre el proceso completo de matematización y sus resultados. Los estudiantes deben interpretar los resultados con actitud crítica y validar el proceso completo. Algunos aspectos de este proceso de validación y reflexión son:

- Entender la extensión y límites de los conceptos matemáticos
- Reflexionar sobre los argumentos matemáticos y explicar y justificar los resultados
- Comunicar el proceso y la solución
- Criticar el modelo y sus límites

De esta manera, se entiende que los niveles alcanzados por los discentes, es el grado de complejidad con el que van desarrollando el conocimiento para involucrarse en el aprendizaje, entre mayor sea la comprensión y adaptación a los contenidos mayor será el aprovechamiento de los conocimientos, entendiéndose así que la adquisición de las competencias matemáticas le favorece significativamente al grado de aprendizajes que el estudiante va a ir dominando conforme va practicando sus habilidades y destrezas.

#### **4.2.6. Dimensiones**

Las dimensiones de las competencias matemáticas permiten guiar los contenidos adaptándose al proceso de enseñanza y aprendizaje con el objetivo de mejorar significativamente el desarrollo integral de los discentes, estas dimensiones se pueden dividir en cuatro ámbitos los mismos que son fundamentales en la enseñanza de las matemáticas.

- a) Cantidad: Se incluyen en esta dimensión los aspectos relativos al concepto de número, su representación, el significado de las operaciones, las magnitudes numéricas, los cálculos matemáticos y la estimación. También, entre otros elementos, los aspectos básicos relativos al lenguaje y la manipulación algebraica, de cara a resolver situaciones, por un lado, y además, los aspectos de comprensión del tamaño relativo, el reconocimiento de pautas numéricas y medición de los objetos del mundo real y las tareas de cuantificar y representar numéricamente atributos de esos mismos objetos.
- b) Espacio y forma: Esta dimensión abarca los aspectos de tipo del campo geométrico, pero enriquecidos con una actitud integradora y aplicativa, por ejemplo, comprender la

identidad de posición relativa de objetos; saber cómo moverse a través del espacio y dentro de sus construcciones y formas; comprender las relaciones entre las formas y sus imágenes o configuraciones visuales, entre otros.

- c) Cambios y relaciones e incertidumbres: se refiere a aquellos elementos que pueden ser descritos a través de relaciones más sencillas y que incluso pueden ser expresadas a partir de funciones matemáticas elementales en alguno de los casos. El significado de incertidumbre se da especialmente en torno a los datos y al azar, dos elementos cuya explicación es matemática en las disciplinas de estadística y de probabilidad, respectivamente tomando en consideración ejemplos analógicos.
- d) Plantear y resolver problemas: En esta dimensión se incluyen los aspectos relacionados directamente con la llamada resolución de problemas, esto es: traducir las situaciones reales a esquemas o modelos matemáticos; plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas (matemáticos, aplicados, de respuesta abierta, cerrados, etc.); resolver diferentes tipos de problemas seleccionando las estrategias adecuadas y comprobando las soluciones obtenidas. (Gobierno Vasco Departamento de Educación, 2009, 5)

Las dimensiones permiten desarrollar integralidad, debido a que comprenden diferentes aspectos del pensamiento matemático, como el razonamiento, la resolución de problemas, la comunicación y la conexión con otras disciplinas, garantizando un enfoque holístico para las múltiples áreas del conocimiento, ya que no solo se trata solo de resolver problemas numéricos, sino también de comprender conceptos, aplicarlos en diferentes contextos, comunicar ideas de manera efectiva y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.

Asimismo, las competencias matemáticas permiten conectar las habilidades matemáticas con situaciones de la vida real brindándoles a los discentes la capacidad de comprender la relevancia y la aplicabilidad de las matemáticas en su día a día y en diferentes áreas profesionales. Además se debe tener total conocimiento adicional a las competencias matemáticas, también se debe fomentar las habilidades transversales (habilidades específicas de matemáticas, como el cálculo o la geometría), las dimensiones de las competencias matemáticas también promueven habilidades transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, proporcionando un enfoque flexible que puede adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades individuales de los estudiantes. Esto permite una educación más inclusiva y personalizada.

Las dimensiones de las competencias matemáticas son importantes porque ofrecen un enfoque integral y holístico que desarrolla habilidades matemáticas relevantes, aplicables y transferibles, así como habilidades transversales que son valiosas en diversos contextos de la vida.

#### **4.2.6. Propuesta didáctica**

Con el fin de optimizar el desarrollo de las competencias matemáticas, se pueden plantear diversas estrategias para el desarrollo de las habilidades lógicas y de razonamiento, las mismas que se enmarcan estrategias tanto didácticas como dinámicas que permitan fomentar el pensamiento eficaz. Por ende, Márquez et al. (2008), expresa que la propuesta didáctica plantea la construcción de prácticas educativas innovadoras para el abordaje de los contenidos con un énfasis lúdico que faculte al alumno para el autoaprendizaje e incorpore las TIC. Se reconoce al docente como un actor del proceso educativo con habilidades para guiar y encauzar a los alumnos, para que ellos generen su propio aprendizaje.

##### ***4.2.6.1. Representaciones gráficas***

El empleo de gráficos que día a día se han convertido en una herramienta altamente efectiva para generar aprendizajes, ya que son elementos latentes en la vida diaria, ya que, solo al mencionar las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación), se alude a reconocer las diferentes imágenes que se plasman en los diversos medios hasta distinguir sinnúmero de símbolos y signos que se utilizan diariamente. Por tanto, un buen conocimiento de las representaciones gráficas constituye un elemento imprescindible en la alfabetización matemática. En realidad, las gráficas son la forma didáctica para impartir conocimientos o para dar a conocer los datos, ya que muestran claramente la relación entre la información y la imagen que pedagógicamente brinda al estudiante la posibilidad de entender mejor cualquier contenido.

##### ***4.2.6.2. Medidas***

En la enseñanza de las ciencias exactas, se pueden plantear algunas estrategias que pueden ir desde elementos manipulables hasta recursos audiovisuales, con el fin de plantear o resolver problemas que se puedan encontrar en las situaciones diarias, para que mediante un razonamiento eficaz pueda tomar decisiones sobre la problemática, ya que con diferentes herramientas o con algunos instrumentos se puede promover el pensamiento para mejorar la percepción del estudiante, ya que es el discente el encargado de elaborar representaciones a

través de objetos a los cuales le sea posible realizar medidas para obtener un aprendizaje significativo. Además de los contenidos procedimentales científicos implícitos, tales como la toma de mediciones con el instrumental adecuado, se activan capacidades matemáticas como el manejo del sistema métrico decimal.

#### **4.2.6.3. Cálculos**

Es difícil encontrar un ámbito de la vida diaria en la que el alumno no deba realizar cálculos matemáticos. La aplicación de herramientas matemáticas de cálculo a situaciones contextualizadas en el ámbito científico puede ayudar a desarrollar las competencias matemáticas. Este tercer bloque es lo suficientemente amplio y permite que el profesorado pueda diseñar con relativa facilidad actividades de enseñanza-aprendizaje donde desarrollar de manera conjunta capacidades científicas y matemáticas. (Íñiguez Porras, 2015, 126-127)

#### **4.2.7. Herramientas para el desarrollo de competencias matemáticas**

Durante el proceso formativo es preponderante dotar a los estudiantes de herramientas que les brinde la capacidad de razonar significativamente, para ello, es necesario estimular un pensamiento eficaz en cualquier etapa de la vida, mediante material práctico que desarrolle la resolución de problemas para impulsar un aprendizaje relacionado con escenarios del día a día. Cabe resaltar que, Comalat et al. (2020), mencionan que para construir el conocimiento de forma integrada y conectarlo con la realidad fuera del entorno académico es imprescindible conectar contenidos con la intención de encontrar y aplicar relaciones. Por ello, siempre en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para adquirir un aprendizaje significativo, es conveniente establecer conexiones entre los distintos contenidos matemáticos. De esta forma, se mejoraría exponencialmente las nociones de la razón y el pensamiento integrando efectivamente las competencias matemáticas a la realidad.

##### **4.2.7.1. Pizarra mágica**

Con el fin de mejorar la comprensión de las matemáticas y profundizar en un razonamiento más crítico y autónomo, se promueve el empleo de las pizarras mágicas, instrumentos elaborados en cartón, cartulina o papel, forrados con cinta transparente en la cual con ayuda de un marcador se pueden plantear varias actividades. Para Vidal (2015), los ejemplos sobre su uso en el contexto de la Educación Infantil son variados, ya que son los estudiantes quienes van a manipular el material y es en el ámbito de la matemática en el que

pueden tanto escribir como borrar la información que consideren errónea y emplearla cuantas veces sea necesario.

#### **4.2.7.2. *Tangram***

El Tangram es un elemento interesante conformado por 7 piezas, las mismas que deben unirse sin superponerse para formar diversas figuras, debido a esta cualidad los estudiantes logran fomentar la creatividad, relación, lateralidad, visión espacial, mejora la percepción y estimula la motricidad fina y mejora la capacidad de resolución de problemas. Ante ello, Guzmán (2019), argumenta que al unir las figuras geométricas se pueden formar muchas figuras, letras, números, formas humanas e inventadas hasta se puede contar cuentos, de esta manera el tangram se puede utilizar para enseñar la geometría en distintos niveles ayudando al niño a despertar el desarrollo del sentido espacial, así como su imaginación y fantasía.

#### **4.2.7.3. *Rompecabezas***

Los rompecabezas generalmente se promocionan como juegos de mesa que permiten, formar una figura combinando adecuadamente las piezas de su estructura, como herramienta didáctico-pedagógica es muy útil para desarrollar las competencias matemáticas, son fundamentales para mejorar la comprensión y precisión visual, ya que puede aumentar la capacidad de analizar, completar y resolver problemas desde un panorama más dinámico e interactivo, así lo menciona Rubio (2019), denotando que el empleo de rompecabezas en el proceso y la práctica pedagógica es de incommensurable importancia, incentivando no sólo al desarrollo de la creatividad sino también promoviendo la atención de los estudiantes, factor elemental en el proceso de aprendizaje y el logro de capacidades y competencias en las diferentes áreas curriculares, según el nivel de estudio.

#### **4.2.7.4. *Secuencias lógicas***

Para Rubio (2017), la secuencia lógica es uno de los conceptos matemáticos que pueden ser comprendidos espontáneamente por alguien sin ningún conocimiento previo, pero también es importante saber que una secuencia lógica es un conjunto de números, objetos ordenados de tal manera generan una relación entre sí es decir tienen un vínculo el cual se encarga que esta tenga continuidad.

Por ende, desde edades tempranas las secuencias lógicas son primordiales para el desarrollo del pensamiento y el razonamiento lógico-matemático ya que generan en el estudiantado habilidades como orden, coherencia, sentido y lógica, elementos básicos en el

desarrollo cognitivo para adecuarlas en un futuro a diversas actividades que requieran de nociones de enumerado, numerado, relaciones ascendentes-descendentes, posición, patrones acompañados de figuras, estimulando en gran medida la creatividad y la reflexión metacognitiva.

#### **4.2.7.5. Sudoku**

Los sudokus son juegos que mejoran significativamente las funciones cerebrales ya que requieren de habilidades lógicas y resolución de problemas, potenciando la atención, concentración, memoria, percepción, relación, Para Arias (2019), a partir de sudokus se pueden desarrollar ejercicios para aprender a contar, a ordenar valores numéricos, a reconocer números pares e impares, a escribir cifras y, lo más importante, a desarrollar el aprendizaje del pensamiento lógico matemático.

#### **4.2.7.6. Acertijos**

Según Galvis (1998), los acertijos son un tipo de juego caracterizado porque el jugador piensa, analiza alternativas de solución, formula preguntas, explora, cuestiona, entre otras. La propuesta de este juego de rol tiene como fin propiciar ambientes lúdicos de aprendizaje empleando acertijos, retos mentales y diferentes situaciones, para que el jugador se cuestione así mismo y a sus compañeros, sobre los argumentos de las posibles soluciones. Se debe enfatizar que los acertijos en el campo educativo ya mantienen gran trayectoria y han sido empleados para variadas actividades que conlleven al estudiante a pensar de forma profunda tratando de darle una resolución sólida y óptima a determinado problema, potenciando gradualmente la forma en cómo el individuo razona y por ende resuelve los acertijos desde su propio pensamiento.

#### **4.2.7.7. Representación de datos en pictogramas**

Los pictogramas como gráficos para ejercicios de problemas estadísticos o probabilísticos son muy útiles para representar información ya que se emplean imágenes, para asociarlas a los contenidos matemáticos que a su vez también generarán nociones de estadística desde edades tempranas ayudando al estudiante a identificar, analizar y proponer soluciones a los diferentes ejercicios propuestos mediante las representaciones de datos con pictogramas. Camasca (2018), explica que los pictogramas son iconos, signos o imágenes esquemáticas asociadas a actividades, situaciones o entornos. Es decir, son dibujos sencillos que representan

una variable o cantidad para que el discente asimile de forma eficaz la información y la pueda relacionar con el medio en el cual se desenvuelve.

#### **4.2.7.8. Geoplano**

Aldana et al. (2018), menciona que a través del geoplano los estudiantes puedan explorar figuras geométricas, reconociendo el tamaño y forma, realizando procesos de asociación, conteo de objetos, entre otros, lo que es primordial para que los contenidos de matemáticas sean asimilados de forma activa y atractiva. De esta manera, se entiende que el geoplano es un material didáctico muy eficiente ya que al momento de aplicarlo dentro del aula para el desarrollo de las competencias matemáticas permite que el educando refuerce los conocimientos de geometría y profundice tanto en la percepción como en la abstracción, convirtiendo este recurso en una herramienta esencial para potenciar múltiples habilidades o capacidades necesarias para el desarrollo intelectual.

#### **4.2.7.9. Torre de Hanoi**

Moreno y Guidetti (2018), mencionan que la resolución de la Torre de Hanoi plantea una alta demanda cognitiva, debido a que requiere una plena comprensión del punto de partida y de los parámetros bajo los cuales se debe operar para lograr la configuración final. Esto exige a la persona hacer inferencias y tener un plan en mente para generar una secuencia apropiada de movimientos que lo conduzca al logro de la meta antes de ejecutarlos. Por ello, se entiende que este instrumento facilita el desarrollo de la comprensión y mejora tanto la coordinación como la atención, capacitando a los niños a prepararse para la resolución de actividades complejas que se puedan presentar a lo largo del aprovechamiento escolar, debido a que va fortalecer las conexiones neuronales logrando promover significativamente el conocimiento.

#### **4.2.7.10 Juegos de laberintos**

Los juegos de laberintos permiten a los niños encontrar la salida a un problema, además de ser llamativo es un instrumento interesante que le genera al discente la intriga e impulsa a encontrar una solución al planteamiento, esta premisa es primordial para fomentar un pensamiento eficaz y complejo. Por ende, Uriarte (2024), menciona que el “Juego del laberinto” consiste en partir de un punto inicial y navegar a través de un camino intrincado con el objetivo de hallar la salida. Estos laberintos pueden presentar una amplia gama de complejidad y diseños, 10 pero todos comparten la característica fundamental de buscar una ruta desde un punto de partida hasta un punto de llegada. Una vez analizadas dichas herramientas, se puede entender que el pensamiento se potencia mediante la coordinación de

acciones que realiza el sujeto con los distintos objetos con los que interactúa mediante experiencias obtenidas con la manipulación y práctica y que le permiten mejorar su esfuerzo y productividad en todo ámbito.

## 5. Metodología

### 5.1. Área de estudio

La institución educativa en donde se procedió a realizar esta investigación se encuentra ubicada en el Barrio Loma de los Ángeles, parroquia Manú, cantón Saraguro, Código AMIE:11H01895, mantiene un sostenimiento fiscal y oferta los subniveles educativos de Preparatoria, Elemental y Media de Educación General Básica en la jornada matutina, cabe mencionar que es un establecimiento ubicado en un sector rural-marginal, el cual posee una infraestructura de un aula general, 1 cancha de uso múltiple, y un espacio para el huerto escolar. Del mismo modo, el establecimiento está conformado por un docente, quien funge el cargo de Líder, es decir, cumple funciones administrativas como pedagógicas, debido a que es una escuela unidocente que se ubica en su sector necesario para dar atención a los discentes que moran en sitios apartados a la urbe central.

La escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, tiene como visión extender su panorama de educación, hacia las presentes y futuras generaciones encaminadas a formar estudiantes activos, responsables y solidarios con un alto índice de conocimiento, capaces de desenvolverse de manera práctica y eficiente en las diversas funciones que pueda desempeñar durante el transcurso de su existencia y proyectarse a un futuro próximo.

Por otro lado, su misión es entregar una educación de calidad y calidez buscando transformar el sistema tradicional por el paradigma constructivista, en donde el estudiante sea el protagonista de forjar sus propios conocimientos, desarrollando así sus capacidades cognoscitivas, actitudes y valores con aptitudes propias para incorporarse a la vida social de nuestra patria.

**Figura 1.** *Ubicación de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”.*



Fuente: Google maps. <https://acortar.link/MVteb1>

## **5.2. Procedimiento**

### **5.2.1. Enfoque de la investigación**

Padrón (1997), el enfoque constituye las alteraciones observables en los procesos de producción investigativa, responden a sistemas concretos de convicciones sobre ¿Qué es el conocimiento y a través de qué medios se lo obtiene y se lo valida? Tomando como referencia que cada sistema tiene un carácter pre-teórico, ahistórico y universal.

Considerando, lo antes expuesto, se reconoce que el presente trabajo investigativo mantuvo un enfoque mixto, debido a que implicó la recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos, así como, su integración y relación conjunta, se lo determinó cualitativo debido a que indagó información mediante la observación de las variables que corresponden al aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemática en la asignatura de Matemáticas, con el fin de contrastarlas con el contenido las referencias bibliográficas adjuntadas en el marco teórico. Además, este estudio también mantuvo un enfoque cuantitativo, porque se representó estadística y gráficamente los datos obtenidos, los

mismos que permitieron adquirir más información para determinar cómo se desarrolla la realidad educativa mediante la ponderación del contenido recabado.

## **5.2.2 Tipo de investigación**

### **5.2.2.1. Descriptivo**

Permitió tanto recolectar como delinear información significativa que describe y detalla cómo se manifiestan las variables de estudio, identificando los conceptos, características de las mismas, para la sustentación teórica de la presente investigación, por ello, Guevara (2020), menciona que el gran objetivo de la investigación descriptiva involucra tratar de conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas (p. 171).

### **6.2.2.2. Correlacional**

Cazau (2006), expone que, la finalidad del estudio correlacional es establecer concretamente si hay o no correlación entre dos variables, además de establecer su grado de intensidad dentro del entorno analizado. De esta manera, este diseño viabilizó la recolección y delimitación de información significativa que determinó la relación existente entre las dos variables que corresponden al aprendizaje basado en el pensamiento y las competencias matemáticas, afianzando así la información obtenida del trabajo investigativo.

## **5.2.3 Diseño**

### **5.2.3.1. Cuasi experimental**

El diseño aplicado fue cuasi experimental, utilizado en la investigación científica para analizar el efecto de una intervención práctica sobre la muestra seleccionada con la meta de vislumbrar cómo se dan los procesos en el contexto educativo para posteriormente interpretar y postular la relación causal de las variables, en un momento determinado. Como expresa Acosta (2023), el diseño cuasi experimental que se emplea en el contexto de la educación para examinar y evaluar la eficacia de diversas iniciativas o prácticas educativas. Con el uso de esta metodología, es posible determinar si una determinada estrategia, plan o técnica de enseñanza afecta significativamente al aprendizaje de los alumnos.

#### **5.2.4. Métodos**

Los métodos empleados en la presente investigación fueron:

##### **5.2.3.1. *Hermenéutico***

Favoreció la búsqueda bibliográfica, brindando la posibilidad para la interpretación de los documentos que sirvieron de base para la construcción del marco teórico.

##### **5.2.3.2 *Inductivo***

Permitió el análisis de las variables de estudio, partiendo de la problemática percibida dentro del aula de clases de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, considerando si la misma se manifiesta en todos los subniveles de EGB, brindando de esta forma la posibilidad de generar una visión más amplia del tema en cuestión.

##### **5.2.3.3. *Analítico***

Ayudó a discernir las variables de estudio y mediante la observación del aprendizaje que se mantiene en el aula de trabajo se procederá a identificar la metodología aplicada en el proceso educativo para diagnosticar el nivel de las competencias matemáticas en la que se encontraban los estudiantes.

##### **5.2.3.4. *Interpretativo***

Posibilitó la descripción, análisis e inferencia acerca de los significados, eventos o fenómenos que ocurren en el contexto educativo, así como, para cotejar los conceptos de la construcción del marco teórico, con los resultados recopilados por medio de los instrumentos aplicados.

##### **5.2.3.5. *Sintético***

Posibilitó dilucidar la información, sintetizándola y presentándola de la forma más sencilla, con el fin de abarcar todos los apartados de la investigación tanto puntual como resumidamente.

##### **5.2.4.6. *Estadístico descriptivo***

Facilitó tanto la organización como la representación de la información en tablas y gráficos para ser fácilmente comprendidos.

### **5.3. Técnicas e instrumentos**

Se seleccionaron dos técnicas desde un paradigma interpretativo tomando en consideración el objetivo de la investigación, la naturaleza del problema de investigación, los datos necesarios para sustentar el contexto en el que se llevó a cabo el estudio.:

#### ***5.3.1. Entrevista***

Permitió la interacción entre el investigador y el entrevistado, con el objetivo de adquirir información de cómo se trabajan las variables de estudio desde la perspectiva del docente.

#### ***5.3.2. Evaluación previa y posterior.***

Propició la evaluación del nivel de conocimiento y competencias en el área de matemáticas. La prueba se diseñó con el propósito de identificar las necesidades individuales de los estudiantes, así como para aportar al docente datos sobre el progreso de su planificación.

#### ***5.3.3. Guía de entrevista***

Instrumento que contenía ítems sobre las variables en estudio para registrar información detallada sobre el medio en el que se desarrollan desde la perspectiva docente, la misma que permitió indagar a profundidad acerca de la realidad del entorno y sus características.

#### ***5.3.4. Cuestionario pre y post evaluativo***

Instrumento mediante el cual se recopilaban datos de manera sistemática a través de preguntas estructuradas de opción múltiple con enfoque cuantitativo dirigida a los discentes mediante las cuales se obtuvieron los datos que validaron el trabajo realizado.

### **5.4. Población y muestra**

#### ***5.4.1 Muestra***

El presente trabajo investigativo estuvo conformado por 1 docente y 8 estudiantes de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, constituyendo una población de 9 talentos humanos de quienes se logrará reunir la información necesaria para llevar a cabo esta investigación.

#### 5.4.2 Tipo de muestreo

Hernández y Mendoza (2018), exponen que, en las muestras no probabilísticas, la elección no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador. Para ello, se empleó el tipo de muestreo por conveniencia, debido a que es una técnica de muestreo no probabilístico, empleada en investigación ya que permitió seleccionar una muestra aleatoria, accesible y conveniente para realizar el respectivo análisis.

**Tabla 1.** Población que intervino en el trabajo investigativo

Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”			
Estudiantes			
Paralelo	Hombres	Mujeres	Total
Estudiantes	5	3	8
Docentes	1		1
<i>Total</i>	6	3	9

**Fuente:** Datos obtenidos del archivo de la secretaría institucional.

#### 5.5. Procesamiento y análisis de datos

**Proceso de recolección:** Se emplearon las técnicas acordes a la muestra conjuntamente con los instrumentos adecuados para recoger la información preponderante que facilitó el proceso investigativo.

**Proceso de organización:** Se ordenó la información recopilada y obtenida por variables.

**Procesamiento:** Se realizó la tabulación de datos, por ello, para la información cuantitativa se empleó una estadística básica descriptiva y en la cualitativa se realizó mediante un análisis de criterios.

**Proceso de análisis:** Se centró en la representación gráfica de los datos, los cuales fueron proyectados a través de gráficas, para posteriormente realizar el análisis contrastando los datos con los planteamientos del marco teórico

**Proceso de interpretación:** A partir del análisis realizado se procederá a la significación de los mismos para la obtención de conclusiones parciales en relación a cada una de las variables e indicadores en estudio, las que servirán de base para la formulación de las conclusiones generales del estudio.

## 6. Resultados

Con el fin de indagar y validar la información recogida, se plantearon los instrumentos de recolección, destacando la entrevista que se formuló con el fin de tener un acercamiento y conocimiento sobre el concepto de competencias matemáticas así como medios o estrategias que le permiten al docente potenciar las habilidades o destrezas dentro del proceso de enseñanza; y se planteó un pre test, en base a las nociones esenciales de la asignatura de matemáticas, que permitió tanto profundizar como diagnosticar las capacidades de pensamiento que presentan los discentes para resolver diversos cuestionamientos.

### Entrevista aplicada al docente

#### **Pregunta 1. ¿Cómo define a las competencias matemáticas?**

RD. Las competencias matemáticas son las habilidades para percibir e interpretar números

CI. De acuerdo a la respuesta brindada por el docente, se puede entender que tiene claro el concepto en lo concerniente a las competencias matemáticas, sin embargo, dichas competencias son un conjunto de procesos que deben desarrollarse con un fin más complejo debido a que no solo permiten interpretar los números, sino que también permiten resolver problemas y aplicar el razonamiento matemático para diversas situaciones presentes en el día a día.

#### **Pregunta 2. ¿Qué metodologías emplea para el desarrollo de competencias matemáticas en el aula?**

RD. Una de las metodologías que se suele emplear son, las metodologías del aprendizaje basado en problemas (ABP): la cual se basa en mostrar a los estudiantes problemas del mundo real mismos que deben resolver basados en sus experiencias matemáticas. Promueve el pensamiento crítico y la aplicación práctica de conceptos matemáticos.

CI. Con respecto, las metodologías, el Aprendizaje Basado en Problemas, es una gran herramienta para mejorar la comprensión y la asimilación de contenidos, sin embargo, se debe enfatizar, que existen múltiples métodos que pueden mejorar considerablemente el desarrollo de las competencias matemáticas los mismos que actualmente pueden apoyarse en el constructivismo y las metodologías activas que le ayudan al docente a profundizar de mejor manera los conocimientos así como despolverar en los estudiantes competencias propias de cada ser humano, convirtiéndolo en un ente activo y participativo en los procesos académicos.

**Pregunta 3. ¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de competencias matemáticas?**

RD. En el establecimiento Educativo se tiene mayor afinidad por emplear el ABP y el aprendizaje Cooperativo,

CI. Como se puede percibir el docente, aplica una estrategia constructiva que le permite integrar activamente a los discentes, no obstante, lo idóneo sería implementar estrategias novedosas que generen interés en el estudiante por aprender los contenidos, las mismas que le faciliten no solo adaptar los contenidos sino hacerlos más interactivos empleando herramientas que mejoren significativamente el rendimiento y favoreciendo el desempeño óptimo de cada alumno.

**Pregunta 4. ¿Cuáles son las principales causas para que los estudiantes presenten problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas?**

RD. Una de las principales causas podría ser, el desinterés del docente en impartir conocimientos novedosos y motivadores para el estudiante. Docentes muy tradicionalistas ceñidos a procesos mecánicos.

CI. Concordando con la respuesta, se puede inferir que muchas de las falencias de los discentes es acarrear vacíos en temáticas anteriores lo que a su vez desencadena problemas en el futuro para abordar contenidos más complejos, adicionalmente a ello, también se debe corroborar que los fundamentos matemáticos en edades tempranas son imprescindibles para la vida y lo más recomendable es trabajarlos con material concreto que facilite la comprensión de los temas estudiados.

**Pregunta 5. ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes?**

RD. Algunas de las dificultades que pueden presentar los estudiantes pueden ser, problemas para resolver operaciones matemáticas, no pueden reconocer figuras geométricas, evitan buscar posibles alternativas o soluciones a dilemas que se puedan presentar en el contexto.

CI. En base a lo expuesto por el docente, se puede enfatizar que justamente entre las principales dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar las competencias matemáticas se encuentran la monotonía con la que ejecutan las actividades sin percibir el por qué o para qué se trabajan dichos contenidos los cuales al llevarlos a la práctica pueden ser percibidos con más claridad, a su vez, se debe incluir constantemente actividades que les faciliten a los discentes a promover la atención, concentración, memoria, el pensamiento espacial y abstracto, favoreciendo distintivamente sus facultades cognitivas.

**Pregunta 6. ¿Considera importante la creatividad y la motivación en el desarrollo de competencias matemáticas?**

RD. La importancia en la motivación antes del inicio de clases es fundamental para el buen desarrollo de las competencias matemáticas ya que un estudiante motivado mantiene el gusto y la concentración durante el proceso de aprendizaje matemático.

CI. Efectivamente la creatividad y la motivación son elementos esenciales para ejecutar actividades con más dinamismo e interés debido a que si los discentes no demuestran interés por incursionar en las actividades planificadas de forma activa, puede marcar un precedente para obtener clases monótonas en las cuales se desate un retroceso en el desarrollo de las competencias matemáticas, las mismas que se pueden estancar y por ende degenerar las aptitudes o actitudes innatas de los niños.

**Pregunta 7. ¿Considera que los estudiantes de su establecimiento, dominan las competencias matemáticas? ¿Por qué?**

RD. Para la edad cronológica de los discentes del establecimiento, considero que tienen un adelanto considerable en matemáticas, porque es parte esencial que el estudiante comprenda el proceso matemático y su importancia a lo largo de su vida educativa y profesional.

CI. De acuerdo a la respuesta brindada por el docente se entiende que los estudiantes están en un nivel medio de desarrollo de las competencias matemáticas lo que se puede constatar con el cuestionario aplicado a los niños y lo que demuestra que existen falencias en el desarrollo del pensamiento y razonamiento, mismas que sí pueden desarrollarse apropiadamente y superarse para mejorar las habilidades cognitivas, en consecuencia se puede alcanzar un rendimiento académico adecuado en las habilidades o competencias de cada educando.

**Pregunta 8 ¿Cuáles considera que son las actividades idóneas para fortalecer las competencias matemáticas?**

RD. Para fortalecer el aprendizaje matemático se sugiere trabajar con material concreto para un buen desarrollo cognitivo y así emplear juegos interactivos relacionándose con el entorno.

CI. Con respecto al aporte del docente, se debe destacar que es preponderante el apoyo pedagógico con el material concreto y manipulativo lo que fortalece el dominio de los contenidos en la asignatura de matemáticas, debido a que el material didáctico concreto es un gran aliado para generar más interacción entre la información proveniente del medio y el interés de los estudiantes por comprender de forma constructiva para aplicarla en el contexto en el que se desenvuelven.

**Pregunta 9. Desde su perspectiva, ¿Qué entiende por Aprendizaje basado en el pensamiento?**

RD. El aprendizaje basado en el pensamiento se puede definir como la enseñanza de un buen razonamiento creativo para la correcta toma de decisiones.

CI. Para enfatizar, con respecto a esta respuesta el aprendizaje basado en el pensamiento, tiene como base al pensamiento eficaz, lo que ayuda a los discentes a desenvolverse apropiadamente en el medio educativo, ayuda a pensar, concentrarse y entender para qué sirve cada temática socializada en clase, la misma que pueden llevarla a su realidad y aplicar efectivamente en el día a día lo que les ayuda a formar su perfil para el egreso escolar, preparándose para las diversas situaciones del mundo profesional.

**Cuestionario aplicado a los estudiantes**

**Tabla 2.** Resultados del cuestionario pre-evaluativo para sondear las competencias matemáticas.

Participantes	Notas	DAR (9-10)		AAR (7-8,99)		PAR (4,01-6,99)		NAAR (<=4)	
		f	%	f	%	f	%	f	%
1	9	1							
2	6,5					1			
3	5					1			
4	6,5					1			
5	6,25					1			
6	6,25					1			
7	7,25			1					
8	6,75					1			
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Nota:** Calificaciones obtenidos por los estudiantes en escala cuantitativa y cualitativa

**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”.

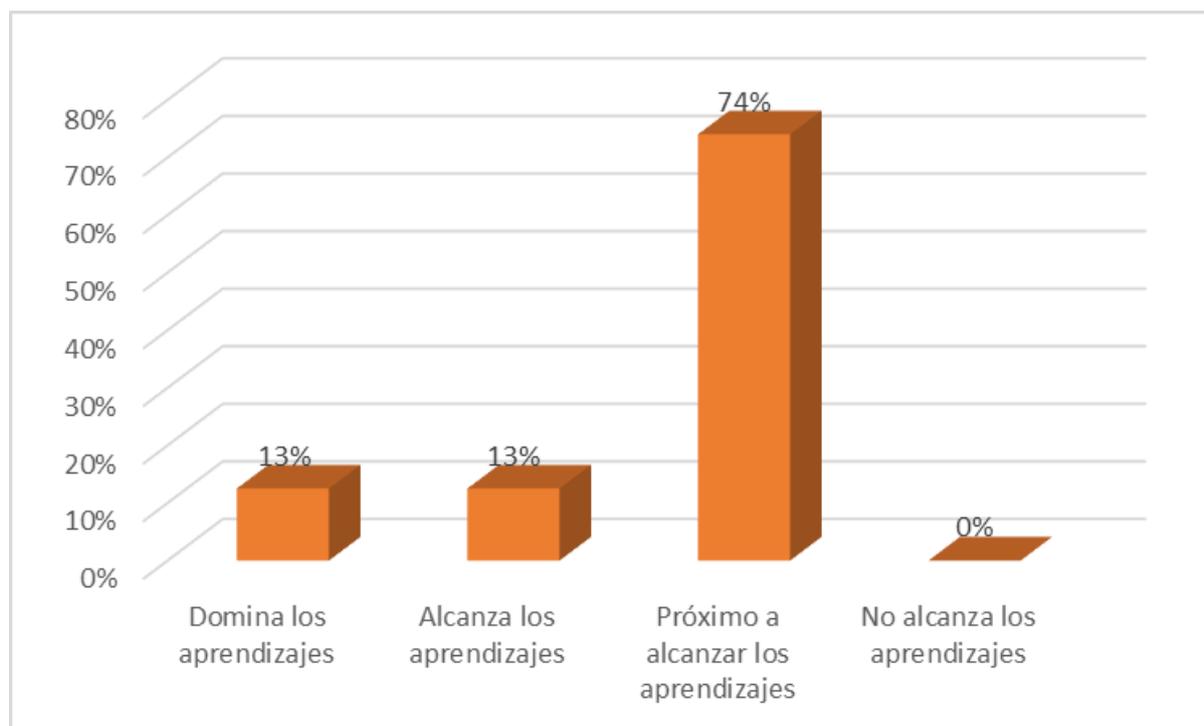
**Tabla 3.** Resultados del cuestionario pre-evaluativo.

Items	f	%
Domina los aprendizajes requeridos (9-10)	1	13
Alcanza los aprendizajes requeridos (7-8,99)	1	13
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99)	6	74
No alcanza los aprendizajes requeridos ( $\leq 4$ )	0	0
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

**Nota:** Ponderaciones generales de las calificaciones

**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”.

**Figura 2.** Resultados del cuestionario pre-evaluativo.



**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”.

## Análisis e interpretación

En base a los datos obtenidos, de los ocho estudiantes evaluados, solo uno alcanzó un 12,5%, logrando dominar los aprendizajes requeridos, es decir, obtuvo un puntaje de 9 puntos lo que denota mejor apropiación de las competencias matemáticas necesarias para un desarrollo óptimo en el área académica, por otro lado, un discente también consiguió un 12,5%, reflejando que alcanzó los aprendizajes requeridos con una nota de 7,25, no obstante en su gran mayoría, el 75% de los alumnos, se encuentran próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, con calificaciones que oscilan entre 4,01 y 6,99, lo que los ubica en un rango de alerta debido a su notable desventaja en lo relacionado al razonamiento lógico-matemático, considerando bajo el rendimiento académico. Se debe resaltar que no existe porcentaje en cuanto a estudiantes que no alcanzan los aprendizajes requeridos  $\leq 4$ .

Por consiguiente, se entiende que gran porcentaje de los estudiantes necesitan un poco más de apoyo en relación a las temáticas abordadas para mejorar sus capacidades y por ende, desarrollar un pensamiento lógico más complejo. Para ello, es necesario implementar medidas que permitan desarrollar competencias en el área de matemáticas que generen resultados satisfactorios en el rendimiento académico.

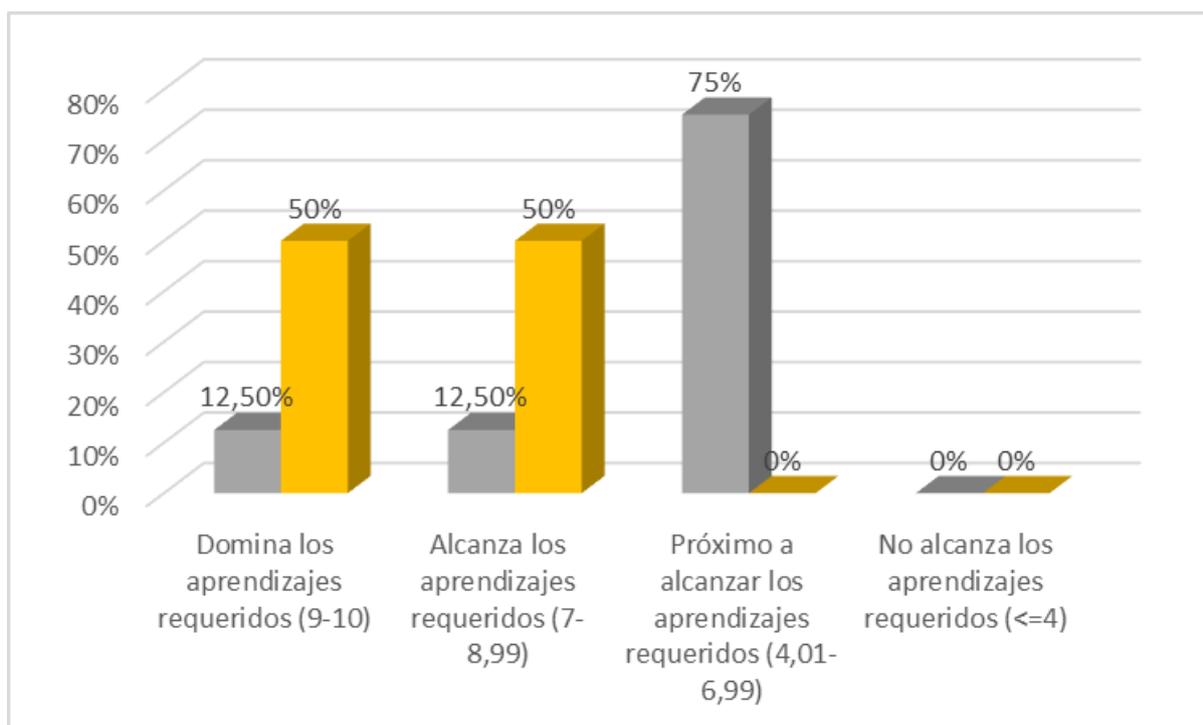
**Tabla 4.** Calificaciones generales de los estudiantes del cuestionario pre y post-evaluativo

Items	f1	f2	1%	2%
Domina los aprendizajes requeridos (9-10)	1	4	12,5%	50%
Alcanza los aprendizajes requeridos (7-8,99)	1	4	12,5%	50%
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99)	6	0	75%	0%
No alcanza los aprendizajes requeridos ( $\leq 4$ )	0	0	0%	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Nota:** Calificaciones obtenidos por los estudiantes en escala cuantitativa y cualitativa

**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”.

**Figura 3.** Calificaciones generales de los estudiantes del cuestionario pre y post-evaluativo



**Fuente:** Cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”.

### **Análisis e interpretación**

Concerniente a la información recopilada, en la gráfica se puede evidenciar que gracias al cuestionario pre evaluativo, las competencias matemáticas reflejadas por estudiantes denotaban inconvenientes significativos para desarrollar las actividades relacionadas a la asignatura, demostrando que un 75% de los alumnos estaban próximos a alcanzar un aprendizaje requerido, infiriendo que existían falencias en la asimilación de los contenidos lo que se percibe con notoriedad en base a los resultados registrados. No obstante, en los resultados pos-test, luego de aplicar “Magia para el pensamiento”, se evidencian avances positivos dado que ningún estudiante se encuentra en la categoría de no alcanzar los aprendizajes requeridos, lo que sugiere que todos están por encima del nivel mínimo aceptable. Un 50% alcanza los aprendizajes requeridos, en otras palabras, sus capacidades para resolver problemas matemáticos están en un nivel aceptable, pero pueden seguir superándose las carencias mediante herramientas aplicadas de forma adecuada, y 50% domina los aprendizajes requeridos, resultados que dan fiabilidad de que al aplicarse los insumos necesarios los estudiantes pueden mejorar progresivamente sus competencias y por ende trabajar un pensamiento más profundo y complejo.

## 7. Discusión

El aprendizaje basado en el pensamiento, es un método que se deriva del constructivismo, y se relaciona directamente con un pensamiento eficaz que permite al estudiante no solo adquirir los conocimientos sino entenderlos para posteriormente aplicarlos en diferentes situaciones de la vida diaria, a su vez, genera en el discente la capacidad de desarrollar destrezas para mejorar en su desempeño académico, participando activamente en el proceso de aprendizaje, estimulando sus capacidades cognitivas, perfeccionando las habilidades básicas para asimilar contenidos, relacionando los conocimientos con su práctica cotidiana.

Ante ello, la importancia de fomentar el aprendizaje basado en el pensamiento en el aula es preponderante para mantener así un acercamiento a la realidad educativa en la cual interactúan constantemente docente como estudiantes y de donde parte el aprendizaje que será la base para desempeñarse en cualquier función en la vida, de esta manera, el presente trabajo se fundamenta en el objetivo general que es: Analizar la incidencia del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024.

Por consiguiente, luego de analizar, interpretar, recoger y ponderar la información receptada del contexto indagado, Se plantearon tres objetivos específicos, los cuales planean vislumbrar cuál es la meta de la presente investigación.

Primer objetivo: Diagnosticar las competencias matemáticas que han desarrollado los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, mismo que se sustenta en el resultado de cuestionario pre evaluativo aplicado a los estudiantes, en el que se pudo determinar, solo uno alcanzó un 12,5%, logrando dominar los aprendizajes requeridos, es decir, obtuvo un puntaje de 9 puntos lo que denota apropiación de las competencias matemáticas necesarias para un desarrollo óptimo en el área académica, por otro lado, un discente también consiguió un 12,5%, reflejando que alcanzó los aprendizajes requeridos con una nota de 7,25, no obstante en su gran mayoría, el 75% de los alumnos, se encuentran próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, con calificaciones que oscilan entre 4,01 y 6,99, lo que los ubica en un rango de alerta debido a su notable desventaja en lo relacionado al razonamiento lógico-matemático.

Adicionalmente se toma en cuenta la pregunta 4 de la entrevista aplicada al docente, en la cual se indaga sobre las causas principales por las que los discentes demuestran tener problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas, a lo cual indica es maestro, que

entre las principales razones para que se presente dicho problema, está el desinterés del docente en impartir conocimientos novedosos y motivadores para el estudiante acompañados de prácticas tradicionalistas ceñidas a procesos mecánicos, que no generan una verdadera apropiación de las temáticas abordadas; y la pregunta 5, en las que se hace referencia a las principales dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas, a lo cual el docente manifiesta que los educandos presentan problemas para resolver operaciones matemáticas y no pueden reconocer figuras geométricas.

Ante ello, Medina (2018b), menciona que el pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las Matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal.

Además, El Ministerio de Educación (2021b), menciona que fomentar las las competencias matemáticas fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva, para así actuar con ética, integridad y honestidad (p. 3).

Contemplando la información tabulada tanto de la encuesta como de la entrevista y argumentando la información sustentada con las definiciones de los diferentes autores, se puede entender que dentro del contexto educativo en el cual se realizó la investigación, existen falencias para comprender, realizar y aplicar matemáticas ya que existen problemas para encontrar soluciones a problemas así como para ejecutar adecuadamente de las operaciones matemáticas, lo que permite dar respuesta al primer objetivo, en el que se diagnosticó que las competencias matemáticas que han desarrollado los estudiantes están próximas a alcanzarse, demostrando así que los estudiantes mantienen dificultades para apropiarse de los contenidos conllevando a demostrar las múltiples desventajas en el rendimiento académico y por ende, a trasladar esta problemática a otros contextos que desencadenará singulares problemas en el futuro.

Por otro lado, el segundo objetivo se apunta a: Establecer una propuesta a través del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, para el cuestionamiento propuesto, se tomó en cuenta el planteamiento 1, en la que

se consulta al educador una definición personal acerca de las competencias matemáticas, a lo que deduce que son las habilidades para percibir e interpretar números, de la misma manera, se refuerza esta perspectiva con la pregunta 7, en la que se hace alusión sobre si los estudiantes del establecimiento educativo dominan las competencias matemáticas, para ello, contestó, que dentro de este centro educativo se recibe a niños de diversa edad dado que es un establecimiento unidocente y por ende, alterna la edad cronológica de los discentes lo que a su vez también se puede apreciar en la dificultad para aplicar los contenidos, no obstante, se puede visualizar un adelanto considerable en matemáticas, porque es parte esencial que el estudiante comprenda el proceso matemático y su importancia a lo largo de su vida educativa y profesional, sumado a este planteamiento.

Por consiguiente, se debe resaltar que las competencias matemáticas son las capacidades del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE, 2017, 64).

Tomando en cuenta lo antes mencionado, es fundamental que los educandos dominen las matemáticas para alcanzar un pleno desarrollo las habilidades cognitivas, y eso se obtiene cuando desarrollan las competencias necesarias para adaptar los contenidos a la realidad, por ello, Montes Estrada (2024), menciona que las competencias en educación son habilidades y conocimientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su proceso educativo. Estas competencias sobrepasan los contenidos académicos y se enfocan en habilidades como la resolución de problemas, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. Son elementos básicos para preparar a los estudiantes hacia un mundo lleno de desafíos en aspectos personales, académicos y sociales. (p. 899).

Considerando dichas premisas, también se prevé que dentro de la institución no se trabajan las competencias apropiadamente debido que los educandos lo demuestran al momento de ejecutar las actividades planificadas en la área lógica y presentan inconvenientes para dar una solución, enfatizando así, que las competencias matemáticas, engloban varias características que le permiten a cada individuo alcanzar la metacognición para apropiarse de la información y trabajarla de manera apropiada, en otras palabras, las competencias matemáticas permiten potenciar habilidades para comprender, razonar, proponer y aplicar todos esos conocimientos que serán de gran utilidad en la resolución de problemas como en la

producción de reflexiones críticas e innovadoras, por ello, para dar cumplimiento al segundo objetivo, se implementó la propuesta didáctica “Magia para el pensamiento”, que se realizó a base 15 actividades que le generan al estudiante el interés por desarrollar un pensamiento productivo y eficaz, que fortalecerá el dominio de las habilidades cognitivas necesarias para todo ámbito de la vida.

Mientras que, el tercer objetivo: Evaluar la propuesta del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, para ello, se aplicó un cuestionario pos evaluativo, gracias al cual se pudo evidenciar que un 50% alcanzó los aprendizajes requeridos, en otras palabras, sus capacidades para resolver problemas matemáticos mejoraron considerablemente a diferencia de los resultados obtenidos en el pretest, y 50% dominó los aprendizajes requeridos, resultados que dan fiabilidad de que al aplicarse los insumos necesarios los estudiantes pueden mejorar progresivamente sus competencias y por ende trabajar un pensamiento más profundo y complejo.

Asimismo, dentro de la pregunta 9 de la entrevista, se hace referencia al concepto de Aprendizaje Basado en el Pensamiento, a lo que el docente expresa que dicha metodología se puede definir como la enseñanza de un buen razonamiento creativo para la correcta toma de decisiones.

Con dichos enunciados se puede enfatizar que, Márquez et al. (2008b), expresa que la propuesta didáctica plantea la construcción de prácticas educativas innovadoras para el abordaje de los contenidos con un énfasis lúdico que faculte al alumno para el autoaprendizaje e incorpore las TIC. Se reconoce al docente como un actor del proceso educativo con habilidades para guiar y encauzar a los alumnos, para que ellos generen su propio aprendizaje.

Por ende, la propuesta didáctica se basa en actividades que desarrollen el pensamiento Swartz (2018b), indica que el aprendizaje basado en el pensamiento, envuelve dos componentes básicos: Enseñar a los alumnos cómo convertirse en buenos pensadores y no solo memorizar. Ayudar a los alumnos a aprender a utilizar destrezas de pensamiento conectando hacer estafa el contenido curricular. El resultado es alumnos que no solo se forman para aprender conocimientos, de manera que puedan tener un aprendizaje más profundo que los ayude a retener lo que aprenden, sino que se educan para convertirse en buenos pensadores, de manera que no solo utilicen este pensamiento en el ambiente escolar, sino también en sus experiencias cotidiana (p. 7).

Finalmente, se puede decir que, luego de analizar todo el contexto y considerando la importancia de implementar actividades que fortalezcan los contenidos se evaluó la propuesta titulada “Magia para el pensamiento”, en dicho trabajo se consideraron actividades fomentaron

en el estudiante el pensamiento eficaz, la misma que perfeccionó en el discente el pensamiento lógico, permitiendo aplicar soluciones a diversas problemáticas y comprendiendo en qué situaciones de la vida real se puede emplear dichos conocimientos, estos cuestionamientos fortalecieron en el estudiante la organización de ideas y favorecieron su aprendizaje significativo lo que responde al tercer objetivo en donde se evaluó efectivamente la propuesta didáctica para desarrollar las competencias necesarias adecuando los conocimientos al contexto escolar, que a diferencia de los contextos laborales se presentan como situaciones complejas o estructuradas a las cuales se les debe dar una solución eficaz y accesible.

## 8. Conclusiones

Se diagnosticó que la mayoría de los discentes se encontraba en un nivel medio ya que un 70% estaba próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, denotando dificultades para realizar operaciones básicas, identificar figuras geométricas, solucionar problemas matemáticos, dato que se evidenció luego de aplicar el test pre-evaluativo, instrumento que permitió recoger la información, esto demuestra que los discentes necesitaban desarrollar las capacidades adecuadas para adaptarlas a la asignatura de matemáticas incrementando las posibilidades de aprender de una manera más eficaz.

La propuesta titulada “Magia para el pensamiento”, se elaboró en base a quince actividades que permitieron fortalecer el aprendizaje basado en el pensamiento, mismas que dotaron a los niños de competencias necesarias para percibir, analizar e idealizar los problemas matemáticos cotidianos generando en el estudiante la capacidad de razonar sobre la importancia de emplear las nociones matemáticas, así como para emplearlas en los múltiples escenarios de la vida.

Luego de planificar actividades con la propuesta didáctica se aplicó un cuestionario pos-evaluativo que a diferencia del test diagnóstico, se evidenció que un 50% lograron dominar los aprendizajes y 50% alcanzó los aprendizajes requeridos demostrando que el aprendizaje basado en el pensamiento es una herramienta práctica que potenció las competencias matemáticas, nociones primordiales en el ámbito educativo, ya que les permiten resolver múltiples problemas a lo largo de su desenvolvimiento personal, académico y profesional.

## **9. Recomendaciones**

Se recomienda mantener una evaluación formativa, que permita analizar cómo se encuentran los niveles del desarrollo cognitivo para identificar en qué rango se encuentran las competencias matemáticas de los estudiantes promoviendo así el aprendizaje basado en el pensamiento crítico y eficaz para alcanzar de esta forma un desarrollo óptimo que le permita al estudiantado asimilar adecuadamente los contenidos en la asignatura de matemáticas.

De la misma forma, se recomienda el empleo de la propuesta didáctica “Magia para el pensamiento”, para fortalecer el aprendizaje basado en el pensamiento, la cual ayudará a promover un ambiente más didáctico y dinámico en el que el discente se encuentre motivado para ejecutar las actividades planificadas con el objetivo de aprender, entender, analizar, razonar e involucrarse en la adquisición de destrezas primordiales para dominar las competencias matemáticas.

Se sugiere, implementar nuevas metodologías que favorezcan el desarrollo óptimo de los educandos en el ámbito de las competencias matemáticas, con el objetivo de permitir que los estudiantes razonen y demuestren sus facultades cognitivas no solo para aplicarlas en el aula sino para promoverlas en el día a día con el objetivo que pueda relacionar las nociones matemáticas a su realidad y aprovecharlas al aplicarlas en el ámbito personal, educativo y profesional.

## 10. Bibliografía

- Acosta, S. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana OGMIOS*, 3(8), 82-95. Obtenido de <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/226/237>
- Aldana, E., Gutiérrez, H., & Wagner, G. (2018). Formación de profesores para una educación matemática en y para la diversidad. *Sophia*. doi:doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.823
- Arias, E. (2019). Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Desafíos*, 10(2), 117-122. doi:https://doi.org/10.37711/desafios.2019.1.2.75
- Barbán Gari, V. (2017, 07 14). Efectos del aprendizaje basado en el pensamiento (TBL) en la enseñanza de las ciencias naturales. Implicaciones para la formación del profesorado. *Tesis Doctoral. UAM. Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación*. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680472/barban\\_gari\\_viridiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680472/barban_gari_viridiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Calderón, M. (2023). “El aprendizaje basado en el pensamiento de Robert Swartz, como metodología activa para la enseñanza del choque cultural en la conquista de América, Tercer Año BGU”. *Tesis de la Universidad Nacional de Chimborazo para la obtención de Licenciatura*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10953/1/UNACH-EC-FCEHT-PHCS-011-2023.pdf>
- Camasca, M. (2018). El Pictograma En La Comprensión Lectora De Los Niños 4 Años De Edad En La Institucion Educativa Inicial “César Vallejo” Huanta-2018. Ayacucho – Perú: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote. Facultad De Educación Y Humanidades.
- Cazau, P. (2006). Introducción a la investigación en Ciencias Sociales (3ra ed.). Buenos Aires. [https://educacionparatodalavida.wordpress.com/wpcontent/uploads/2015/10/cazau\\_pablo\\_-\\_introduccion\\_a\\_la\\_investigacion.pdf](https://educacionparatodalavida.wordpress.com/wpcontent/uploads/2015/10/cazau_pablo_-_introduccion_a_la_investigacion.pdf)

C.E.I.B Duquesa de la Victoria. (2018). *MODELOS DE PENSAMIENTO (CONCRECIÓN DE PROCESOS CONGNITIVOS)*. C.E.I.B Duquesa de la Victoria.

<https://ceipduquesa.larioja.edu.es/images/proyectos/combas/fase-1/Resumen-Modelos-de-Pensamiento-y-Ensenanza.pdf>

Comalat Navarra, T., García , Á., & Naya , C. (2020). Herramienta para la mejora de la competencia matemática. *Suma*, 94, 59-72. Obtenido de

[https://revistasuma.es/wpcontent/uploads/suma/Suma94/S94w\\_059-072.pdf](https://revistasuma.es/wpcontent/uploads/suma/Suma94/S94w_059-072.pdf)

Educagob. (2023). *Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería*. Educagob: Portal del Sistema Educativo Español.

<https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menucurriculos-basicos/ed-secundaria-obligatoria/competencias-clave/matematica-tec.html>

Educo. (2022, April 26). *¿Qué es el aprendizaje basado en el pensamiento?* Educo. Retrieved April 13, 2024, from <https://www.educo.org/blog/que-es-el-aprendizaje-basado-en-el-pensamiento>

Freudenthal, H. (1973). *La matemática como tarea educativa*. Alemina : Springer.

Galvis, Á. (1998). Educación para el siglo xxi apoyada en ambientes educativos interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos. *Revista Informática Educativa UNIANDÉS - LIDIE*, 11(2), 169-192. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Alvaro-GalvisPanqueva/publication/266245593\\_EDUCACION\\_PARA\\_EL\\_SIGLO\\_XXI\\_APOYADA\\_EN\\_AMBIENTES\\_INTERACTIVOS\\_LUDICOS\\_CREATIVOS\\_Y\\_COLABORATIVOS/links/56b06db608ae9ea7c3aed6f1/EDUCACION-PARA-EL-SIGLO-XXI-APOYADA-EN-AMBIENT](https://www.researchgate.net/profile/Alvaro-GalvisPanqueva/publication/266245593_EDUCACION_PARA_EL_SIGLO_XXI_APOYADA_EN_AMBIENTES_INTERACTIVOS_LUDICOS_CREATIVOS_Y_COLABORATIVOS/links/56b06db608ae9ea7c3aed6f1/EDUCACION-PARA-EL-SIGLO-XXI-APOYADA-EN-AMBIENT)

Gobierno de Canarias. (2020). *Metodología*. Consejería de Educación y Universidades.

Retrieved April 21, 2024, from

[https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema5/seccion\\_m1\\_03\\_02.html](https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema5/seccion_m1_03_02.html)

- Gobierno Vasco Departamento de Educación. (2009). *Competencia matemática: Educación Secundaria Obligatoria*. Eusko Jaurlaritza Gobierno Vasco.
- [https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn\\_doc\\_comp\\_basicas/es\\_def/ad\\_juntos/competencias/300011c\\_Pub\\_BN\\_Compentencia\\_Mate\\_ESO\\_c.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/es_def/ad_juntos/competencias/300011c_Pub_BN_Compentencia_Mate_ESO_c.pdf)
- Gómez, L. (2022). *Definición de Pensamiento - Filosofía*. Significado.com. Retrieved April 11, 2024, from <https://significado.com/pensamiento/>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4 (3), 163-173. 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173
- Guzmán, N. (2019). Taller de matemática, empleando el tangram como material didáctico, para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas (Tesis para Licenciatura, Universidad Católica de los Ángeles Chimbo). Repositorio ULADECH. Obtenido de [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/20511/TANGRAM\\_DIDACTICA\\_GUZMAN\\_VEGA\\_NELY\\_MARIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/20511/TANGRAM_DIDACTICA_GUZMAN_VEGA_NELY_MARIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hashim, H., Ali, M. N., y Shamsudin, M. A. (2017). Infusing High Order Thinking Skills (HOTS) through Thinking Based Learning (TBL) during ECA to enhance students interest in STEM. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(11), 1191-1199.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Íñiguez Porras, F. J. (2015, 03 15). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de Ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana de educación*, 67(2), 117-130. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/6761Iniguez.pdf>

- INTEF. (2017, 02). *Aprendizaje basado en el pensamiento (TBL)*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. Retrieved April 13, 2024, from [https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/orientaciones\\_metodologia/aprendizaje\\_basado\\_en\\_el\\_pensamiento\\_tbl.html](https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/orientaciones_metodologia/aprendizaje_basado_en_el_pensamiento_tbl.html)
- Márquez, F., López, L., & Pichardo, V. (2008). Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante. *Revista Reapertura*, 8(8), 66-74. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68811215005.pdf>
- Martín Lammers, A. (2018). *Aprendizaje basado en el pensamiento en un aula de Primaria*. Universidad de Valladolid. Segovia
- Medina Hidalgo, M. I. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, IX(1), 125-132. Obtenido de [https://drive.google.com/file/d/1\\_Wscb8nLQIJ2fDJswZY\\_Iw51wpjxJxGI/view](https://drive.google.com/file/d/1_Wscb8nLQIJ2fDJswZY_Iw51wpjxJxGI/view)
- Ministerio de Educación. (2021). *Guía metodológica de competencias Matemáticas*. UNAE. <https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Gui%CC%81a-Metodolo%CC%81gica-Competencias-Matema%CC%81ticas.pdf>
- Montes Estrada, S. (2024). Desarrollo de Competencias Matemáticas en Diversos Contextos Educativos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9463](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9463)
- Moreno, M., & Guidetti, M. (2018). Do we Plan through Gestures? Evidence from Children, Adolescents and Adults in Solving of Tower of Hanoi Task. *Universitas Psychologica*, 17(2). 1-13. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-2.pgec>
- OCDE. (2017). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: lectura, matemática y ciencias* (Versión preliminar ed.). OECD Publishing, Paris. [https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework\\_PRELIMINARY%20version\\_SPANISH.pdf](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf)
- Padrón, J. (1998). La estructura de los procesos de investigación. *Revista Educación y*

- Ciencias Humanas, año IX (No 17), julio-diciembre. Decanato de Postgrado.  
Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Caracas, Venezuela. Versión electrónica disponible en: [http://padron.entretemas.com/Estr\\_Proc\\_Inv.htm](http://padron.entretemas.com/Estr_Proc_Inv.htm).
- Pérez, K. (2017). Problema matemático, texto, solución de problemas y comprensión textual. Reflexiones. VARONA(65), 1-9. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360657469014>
- Perkins, D. (2008). La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. Barcelona: Gedisa
- Rubio, E. (2019). Rompecabezas para mejorar la atención de los niños (Trabajo académico para pregrado en Educación Inicial, Universidad Nacional de Tumbes). Repositorio Untumbes. Obtenido de <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/1474/ERLITA%20RUBIO%20CAMPOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rubio, T. (2017). “La aplicación de Regletas Cuisenaire y el desarrollo de secuencias lógicas en niños de 4 a 5 años de la unidad educativa “Juan Montalvo” (Trabajo académico para pregrado en Ciencias de la Educación Mención: Educación Parvularia, Universidad Técnica de Ambato).
- Ruiz Morales, M. (2018, 07 30). Aprendizaje basado en el pensamiento: su aplicación en la docencia del derecho penal. *REVISTA DE EDUCACIÓN Y DERECHO. EDUCATION AND LAW REVIEW*, (18).  
<https://revistes.ub.edu/index.php/RED/article/view/22921/24120>
- Santos Rego, M. A. (1995). Desarrollo del pensamiento y proceso educativo: reflexiones y estrategias de optimización conjunta. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 7(1), 39-51. <https://doi.org/10.14201/3059>
- Sarmiento, Z. (2021). *Thinking Based Learning como estrategia metodológica para el fortalecimiento de la lectura crítica*. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Retrieved May 20, 2024, from

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/13423/Thinking%20based%20learning%20como%20estrategia%20metodologica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Shardakov, M. N. (1977). *Desarrollo Del Pensamiento en El Escolar*. Grijalbo.

<https://es.scribd.com/document/156757378/Shardakov-M-N-Desarrollo-Del-Pensamiento-en-El-Escolar>

Swartz, R. (2018). *Pensar para aprender*. SM.

[https://www.academia.edu/44216133/Pensar\\_para\\_aprender\\_Robert\\_Swartz](https://www.academia.edu/44216133/Pensar_para_aprender_Robert_Swartz)

Swartz, R. J., Fischer, S. D., & Parks, S. (1998). *Infusing the Teaching of Critical and Creative Thinking Into Secondary Science: A Lesson Design Handbook*. Estados Unidos: Critical Thinking Books & Software.

Universidad Internacional de la Rioja. (2020, October 1). *Desarrollo del pensamiento en niños: importancia y metodologías*. UNIR Ecuador. Retrieved April 12, 2024, from <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/desarrollo-del-pensamiento-en-ninosimportancia-y-metodologias/>

Uriarte, Y. (2024). Simulación del Juego del Laberinto para Potenciar el Desarrollo de Habilidades Cognitivas. *Trabajo de fin de grado de la Universidad Pública de Navarra*, 1-77. Obtenido de <https://academica-e.unavarra.es/server/api/core/bitstreams/e74c848b-c038-4ae9-ae3f-7bef739f3cf5/content>

Vidal, M. (2015). Medios, Materiales y Recursos Tecnológicos en la Educación Infantil.

RELAdEI. *Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 4(1), 161-1188. Obtenido de <http://46.4.244.235/index.php/reladei/article/view/134/156>

Zorzoli, G., Giuggiolini, I., & Mastroianni, A. (2005). *Manual de Competencias Básicas en*

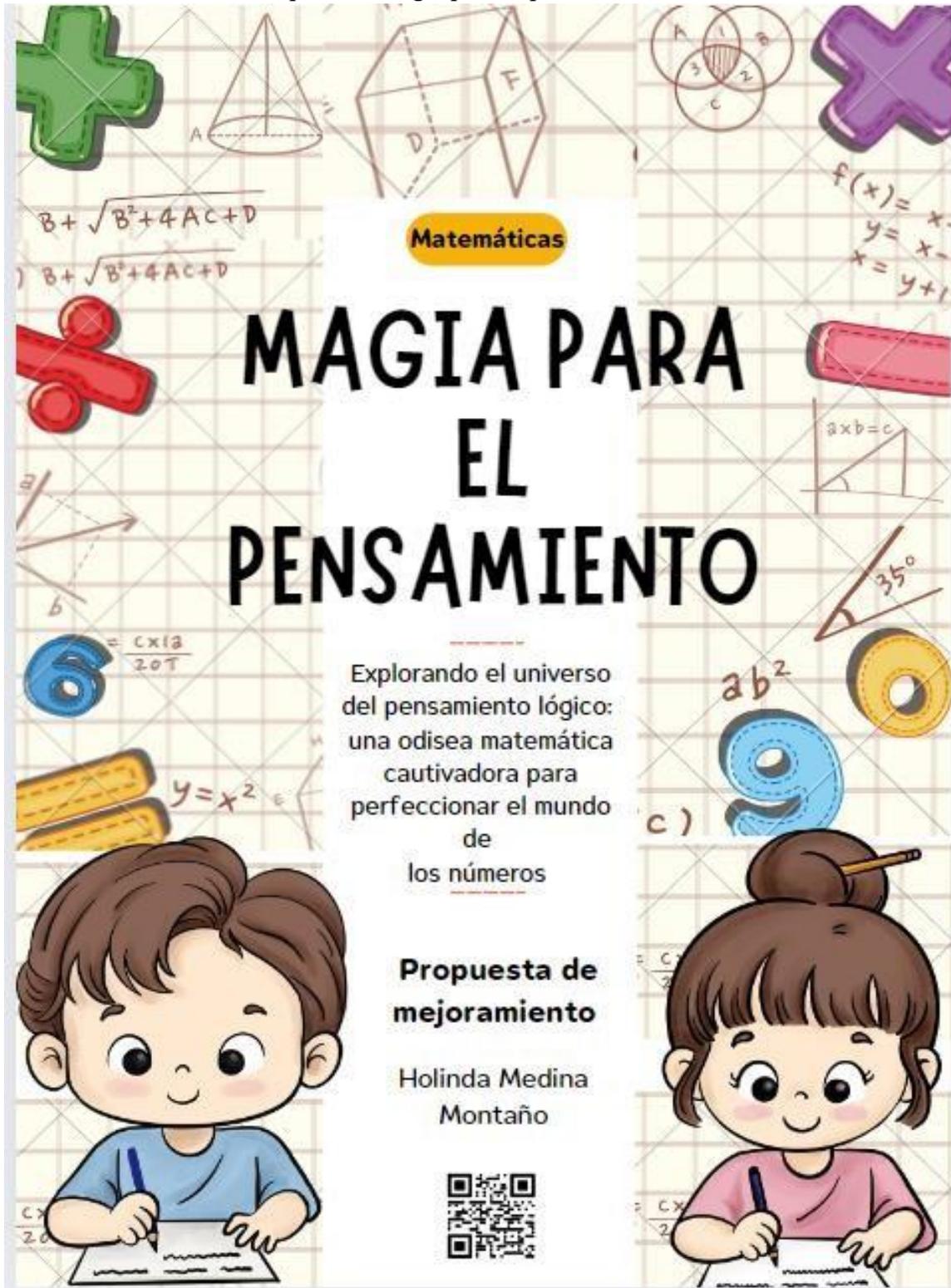
*Matemática aplicadas al área de la mecánica.* Buenos Aires: Primera Edición.

Obtenido de

[https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/manual\\_matematicamecanica.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/manual_matematicamecanica.pdf)

## 11. Anexos

### Anexo 1. Portada de la Propuesta “Magia para el pensamiento”



## Anexo 2. Informe de pertinencia



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de  
Educación Básica

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CEB-2024-0432-M

Loja, 05 de junio de 2024

**PARA:** Sr. Jaime Efred Chillo Gallo Ordoñez  
**Director de Maestría - Educación Básica**

**ASUNTO:** Informe de pertinencia de trabajo de titulación MEB Medina Montaña  
Holinda del Cisne

En atención al Memorando Nro.: UNL-DPG-MEB-2024-0062-M, en calidad de docente designado para evaluar el proyecto de titulación: **Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica "María Isolina Macas", Saraguro 2024.**, de la posgradista **Medina Montaña Holinda del Cisne**, 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. Miguel Enrique Valle Vargas

**PERSONAL ACADEMICO OCASIONAL 1 TIEMPO COMPLETO**

Referencias:

- UNL-DPG-MEB-2024-0062-M

Anexos:

- a\_9\_proyecto\_medina\_montaña\_holinda\_del\_cisne.pdf  
- 2\_petición\_pertinencia\_holinda\_medina.pdf

Copia:

Sra. Katherinn Del Cisne Gonzalez Vallejo  
**Contrato de Servicios Profesionales**

CDCCS



MIGUEL ENRIQUE  
VALLE VARGAS

Educamos para Transformar  
7/1

\* Documento firmado electrónicamente por SIVICE

### Anexo 3. Designación de director



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Programa de Maestría en  
Educación Básica

Memorando Nro.: UNL-DPG-MEB-2024-0104-M

Loja, 30 de junio de 2024

**PARA:** Sr. Miguel Enrique Valle Vargas  
**Personal Académico Ocasional 1 Tiempo Completo**

**ASUNTO:** Designación de Director de Trabajo de Titulación Medina Montaña Holinda del Cisne MEB

En atención a la solicitud de fecha 13 de junio de 2024, de Medina Montaña Holinda del Cisne, estudiante de segundo ciclo, paralelo "A" de la *Maestría en Educación Básica*, con base a las atribuciones establecidas en el Art. 50 del Estatuto Orgánico de la UNL; y, en la parte pertinente de los Arts. 225 y 228 del Reglamento de Régimen Académico de la UNL me permito designar a usted **DIRECTOR** del trabajo de titulación denominado: **Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica "María Isolina Macas", Saraguro 2024.**

El docente designado deberá observar la parte pertinente del Art. 228 del RRA-UNL que textualmente señala: "El director del trabajo de integración curricular o de titulación será responsable de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científico-técnica la ejecución del proyecto y de revisar oportunamente los informes de avance, los cuales serán devueltos al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la investigación. Cuando sea necesario, visitará y monitoreará el escenario donde se desarrolle el trabajo de integración curricular o de titulación".

Considérese que para la presentación del informe del trabajo de titulación se observe lo establecido en el Art. 229 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, y la "Guía para la Escritura y Presentación del Informe de Trabajo de Integración Curricular o de Titulación".

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Sr. Jaime Efrén Chillogallo Ordoñez

**DIRECTOR DE MAESTRIA - EDUCACION BASICA**

Educamos para Transformar



**Memorando Nro.: UNL-DPG-MEB-2024-0104-M**

**Loja, 30 de junio de 2024**

Anexos:

- 4\_solicitud\_director\_holinda\_medina.pdf

Copia:

Sra. Katherinn Del Cisne Gonzalez Vallejo  
**Contrato de Servicios Profesionales**

kegy



JAI ME EPIEN  
CHILLOGALLO ORDONEZ

## Anexo 4. Instrumentos de recolección

### 5.1. Cuestionario 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 sobre la metodología “Aprendizaje basado en el pensamiento”, para el desarrollo de las competencias matemáticas.

**Objetivo:** Analizar la incidencia del aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024.

Preguntas:

1. ¿Cómo define a las competencias matemáticas?
2. ¿Qué metodologías emplea para el desarrollo de competencias matemáticas en el aula?
3. ¿Qué estrategias utiliza para el desarrollo de competencias matemáticas?
4. ¿Cuáles son las principales causas para que los estudiantes presenten problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas?
5. ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes?
6. ¿Considera importante la creatividad y la motivación en el desarrollo de competencias matemáticas?
7. ¿Considera que los estudiantes de su establecimiento, dominan las competencias matemáticas? ¿Por qué?
8. ¿Cuáles considera que son las actividades idóneas para fortalecer las competencias matemáticas?
9. Desde su perspectiva, ¿Qué entiende por Aprendizaje basado en el pensamiento?

Gracias por su colaboración

## 5.2. Test de preguntas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES (Subnivel Elemental)

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:

1. En una canasta hay 15 naranjas, 5 granadillas ¿Cuántas frutas hay en

papas y 21 total?

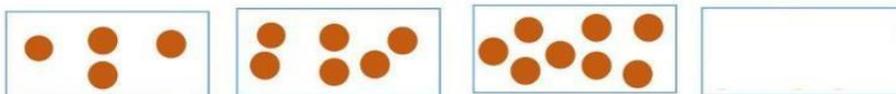


a 46

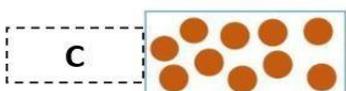
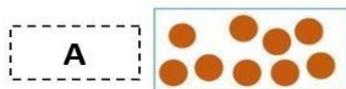
b 36 c

39

2. Observa la secuencia de puntos y pinta la respuesta correcta



Siguiendo la secuencia de aumentar cada vez 2 puntos ¿Cuál es la siguiente figura que completa el patrón?

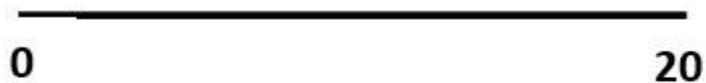


3. ¿Qué número sigue la secuencia?

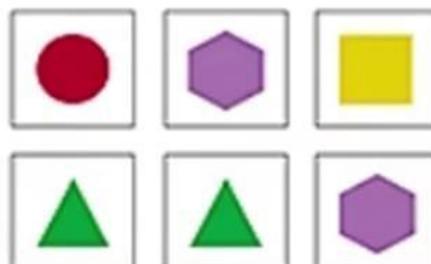
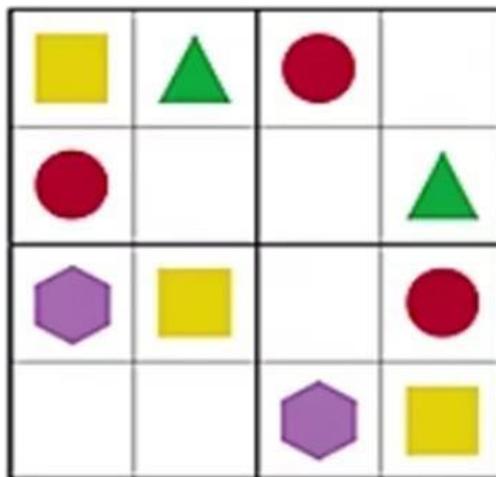


- a  67
- b  77
- c  78

4. En la siguiente recta ubica los números 3, 10 y 15



5. Completa las cuadrículas con las figuras geométricas faltantes.



6. Completa la tabla teniendo en cuenta el dibujo y contesta las preguntas



Color	Cantidad
Rojo	3
Verde	3
Azul	3
Amarillo	3
Morado	3
Rosado	3

- ¿Cuántos globos rojos y amarillos hay?
- ¿Cuál es el color de globos que tiene la mayor cantidad?

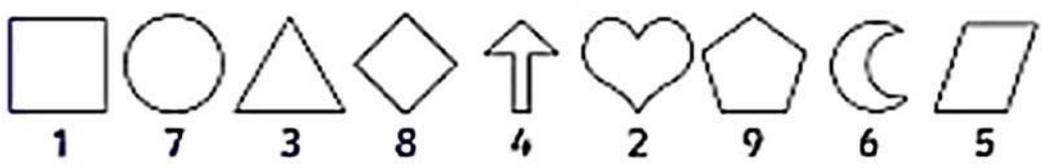
7. Contesta la pregunta en base a la tabla

Frutas preferidas del grado 2º		
Frutas	Marca	Cantidad
Banano		4
Naranja		3
Manzana		10
Fresa		5
Pera		2
Uvas		7

- ¿Cuántos niños prefieren las uvas?

- ¿Cuál es la fruta que más prefieren los niños?
- ¿Cuál es la fruta que menos prefieren?
- ¿Cuántos niños hay en segundo grado?

**8. Observa la siguiente imagen y asocia las figuras a los números**



Ejemplo

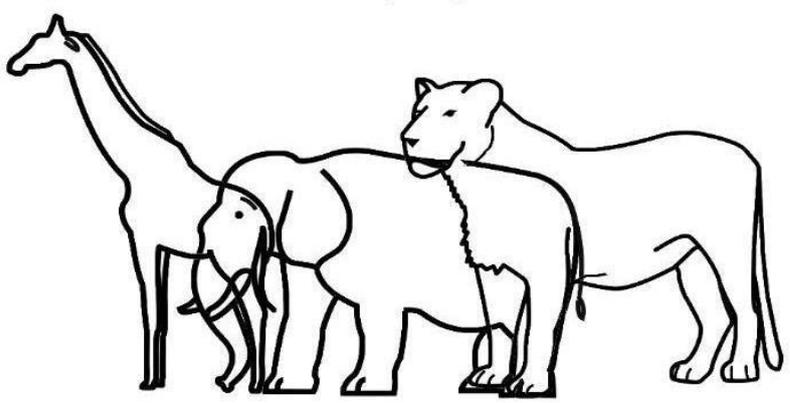
En el número   , ¿Cuál es el valor de  ? 20

1. En el número   , ¿Cuál es el valor de  ?                     

2. En el número   , ¿Cuál es el valor de  ?                     

3. En el número   , ¿Cuál es el valor de  ?                     

**10. Observa la siguiente imagen y pinta de gris al elefante.**



Gracias por su colaboración

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**  
**CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES (Subnivel Medio)**

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:

- 1. Compara y establece la relación de orden de los siguientes números, escríbelos de menor a mayor.**

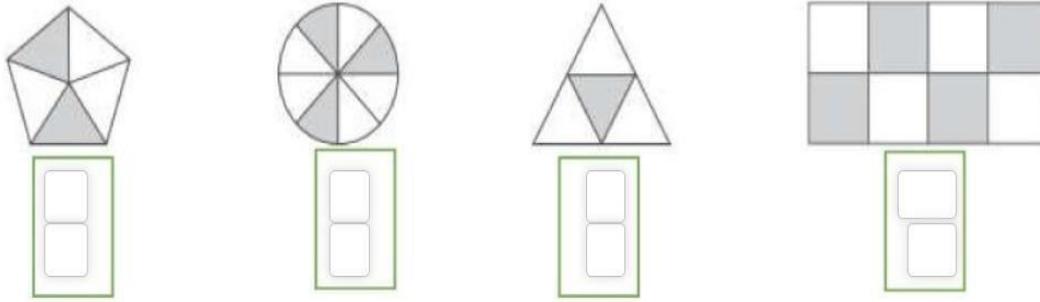
<b>85.165.567</b>	<b>623.745.569</b>	<b>9.934.599</b>	<b>641.734.236</b>

- 2. Ubica cada valor en el conjunto numérico correspondiente:**

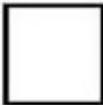
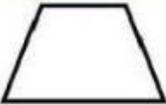
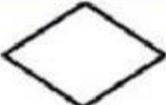
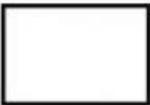
A	B	C	D	
1	0,08	$0,\overline{3}$	$-\frac{2}{5}$	
E	F	G	H	I
-745	-15	$4,\overline{09}$	15	82
J	K	L	M	
7102	-1,7	-1	$\frac{8}{9}$	

<b>Q</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>Z</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<b>N</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
--	--	---

- 3. Escribe debajo de cada figura la fracción que representa la parte sombreada**



4. Identifica el nombre de los siguientes cuadriláteros, de acuerdo a sus características y escríbelos en el espacio que se encuentra en parte inferior

Rombo	Rectángulo	Trapezio rectangular
	Cuadrado	Trapezio isósceles
		
		

5. Lee con atención el problema planteado y encuentra la media, mediana y moda.

**1.**

La doctora de la escuela está pesando a los niños de cuarto grado, para después calcular el promedio de los pesos, la mediana y la moda. Los datos son los siguientes y son los kilos que pesa cada niño del primer grupo:

42, 50, 45, 41, 41, 42, 48, 43, 40, 49, 45, 42, 40, 42, 47

Media o promedio:  
 Mediana:  
 Moda:

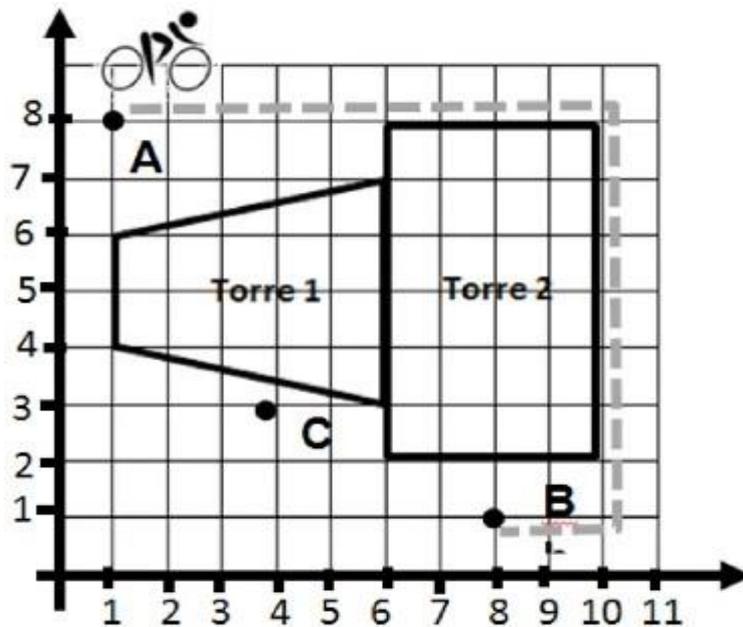


6. Completa las siguientes sucesiones numéricas, e identifica la razón.

8 ; 2 ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{8}$  ;  $\frac{1}{32}$  ; —

2 ; 6 ; 8 ; 24 ; 26 ; 78 ; 80

7. En el siguiente plano cartesiano, identifica las coordenadas marcadas con el punto negro y subraya el literal correcto.



a. A(8, 1) B(1, 8) y C(3, 4)

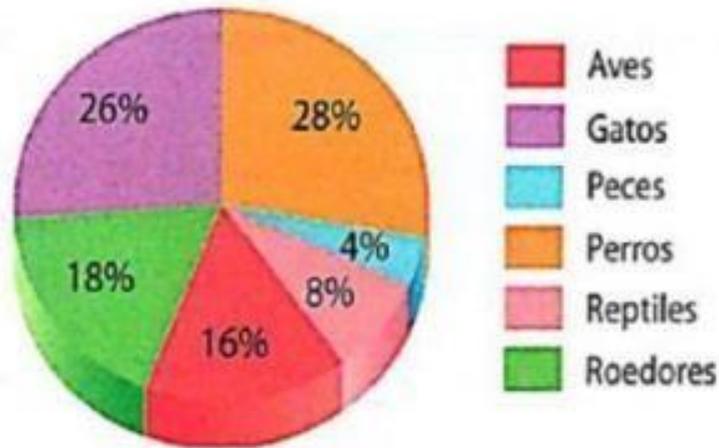
c. A(1, 8) B(8, 1) y C(4, 3)

b. A(1, 8) B(8, 1) y C(3, 4)

d. A(8, 1) B(1, 8) y C(4, 1)

8. Observa el gráfico y responde a las preguntas

Animales atendidos en una clínica veterinaria



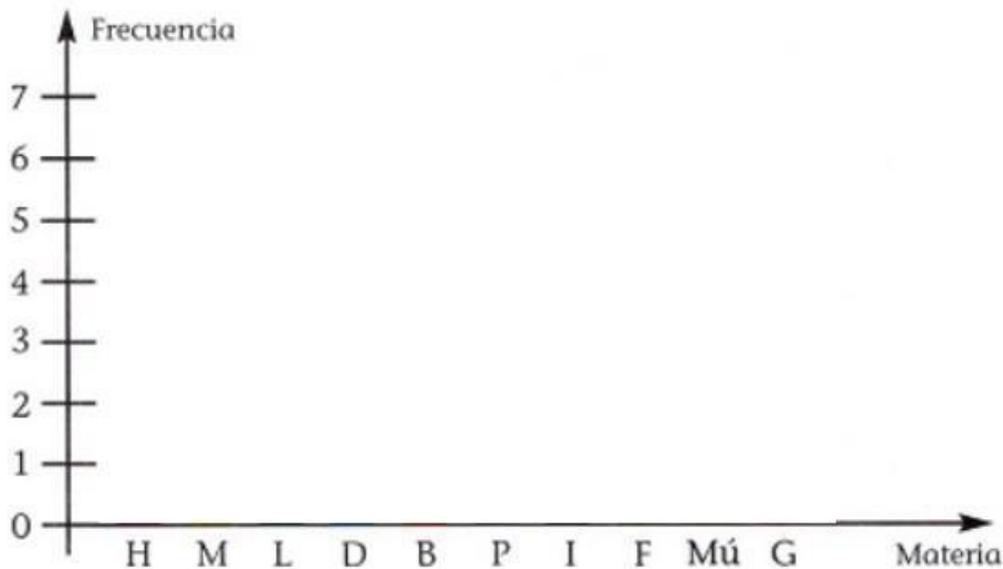
¿A qué animales se atendió más?

¿A qué animales se atendió menos?

Entre roedores y gatos se atendió a un .....%

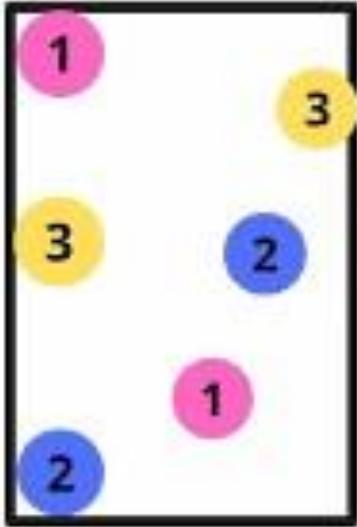
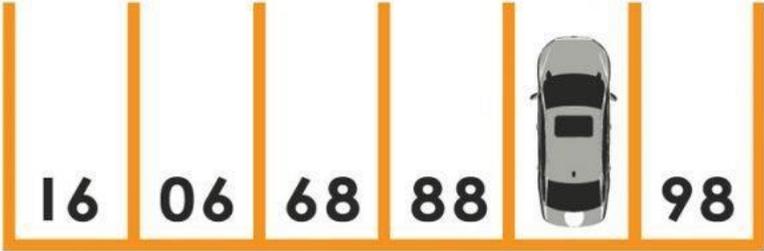
9. Forma un diagrama de barras con la siguiente información:

Estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Juan Pedro Ramón Ramírez”, respondieron una encuesta sobre las materias favoritas, represéntalas a continuación en el siguiente diagrama.



10. Observa y contesta (imagen 1), une con líneas, sin dejar que las mismas se intercepten (imagen 2).

**¿Qué número está escrito bajo el automóvil estacionado?**



Gracias por su colaboración

## Anexo 5. Certificación del abstract

Loja, 10 de septiembre de 2024

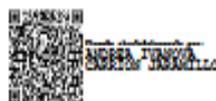
### CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

Yo, **Andrea Ivanova Carrión Jaramillo**, con cédula 1104691108, con el “**Certificate of Proficiency in English**” otorgado por Fine Tuned English Language Institute.

#### CERTIFICO:

Que he realizado la traducción de español al idioma inglés del resumen del presente estudio investigativo denominado: **Aprendizaje basado en el pensamiento para el desarrollo de competencias matemáticas en la Escuela de Educación Básica “María Isolina Macas”, Saraguro 2024**, de autoría de **Holinda del Cisne Medina Montaña**, portadora de la cédula de identidad número 1104720303, estudiante del programa de Maestría en Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja. Dicho estudio se encontró bajo la dirección del **Lic. Miguel Enrique Valle Vargas M.Sc** previo a la obtención del título de Magister en Educación Básica.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que este creyera conveniente.



**Andrea Ivanova Carrión Jaramillo**  
C.I.: 1104691108



# FINE-TUNED ENGLISH LANGUAGE INSTITUTE

Ministerio de Educación. Coordinación Zonal 7. Res. N° 471-14

Has conferred upon

***Andrea Ivanova Carrión Jaramillo***

## THE CERTIFICATE OF PROFICIENCY IN ENGLISH

Having satisfactorily completed the ten levels of English from Beginner to Advanced (one thousand hours) and the requirements prescribed by the Education Zonal Coordination N° 7 and Fine-Tuned English Language Institute.

Given in Loja, Ecuador on July, 19th 2018



Dr. Saula Aguilar de L., M.A.  
ACADEMIC DIRECTOR



Mayra Armijos, B.A.  
ACADEMIC ADVISOR



SECRETARY