

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

### PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN COHORTE NOVIEMBRE 2022

**Tema:** El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”

Trabajo de titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática

**Modalidad del Trabajo de Titulación:** Proyecto de Desarrollo

**Autora:** Licenciada Ligia Ximena Albán Camino

**Director:** Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, M.Sc.

Ambato – Ecuador

2024

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magister, e integrado por los señores Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Ph.D y Doctor Medardo Alfonso Mera Constante, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nicolás Vásconez” elaborado y presentado por la Señora Licenciada Ligia Ximena Albán Camino, para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

-----  
Dr. Víctor Hernández del Salto, Mg  
**Presidente y Miembro del Tribunal**

-----  
Lic. Héctor Daniel Morocho Lara, Ph.D  
**Miembro del Tribunal**

-----  
Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg  
**Miembro del Tribunal**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”, le corresponde exclusivamente a la Licenciada Ligia Ximena Albán Camino, Autora bajo la Dirección de Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila M.Sc. Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Lic. Ligia Ximena Albán Camino

C.C.: 1600486649

**AUTORA**

-----  
Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, M.Sc.

C.C.: 1804802716

**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

-----  
Lic. Ligia Ximena Albán Camino

C.C.: 1600486649

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
DEDICATORIA .....	x
RESUMEN EJECUTIVO.....	xi
CAPÍTULO I .....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Justificación .....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. General.....	3
1.3.2. Específicos .....	3
CAPÍTULO II.....	4
MARCO TEÓRICO .....	4
a) ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	4
b) FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....	14
CAPÍTULO III.....	36
MARCO METODOLÓGICO .....	36
3.1. Tipo de investigación.....	36
3.2. Población o muestra.....	37
3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender.....	37

3.4. Recolección de información .....	37
3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico.....	38
CAPÍTULO IV .....	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	39
4.1. Resultados de la encuesta de razonamiento lógico matemático .....	39
4.2. Resultados del pre y post test.....	52
4.3 Prueba de hipótesis .....	53
4.4. Discusión de resultados .....	54
CAPÍTULO V.....	57
5.1. Conclusiones .....	57
5.2. Recomendaciones .....	58
5.3. Bibliografía .....	59
5.4. Anexos .....	64
Anexo A. Carta de compromiso .....	64
Anexo B. Categorías fundamentales.....	65
Anexo C. Constelación de variables .....	66
Anexo D. Instrumentos de recolección datos .....	67
Anexo E. Validación de instrumentos .....	73
Anexo F. Informe antiplagio .....	81
Anexo G. Guía “Mentes Maravillosas” .....	82
Anexo H. Evidencias de la aplicación de la propuesta .....	92
CAPÍTULO VI .....	94
PROPUESTA .....	94
6.1. Título.....	94
6.2. Descripción .....	94
6.3. Desarrollo de la propuesta .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Operadores Aritméticos</i> .....	23
<b>Tabla 2</b> <i>Propiedades de la suma o adición</i> .....	24
<b>Tabla 3</b> <i>Propiedades de la resta o sustracción</i> .....	25
<b>Tabla 4</b> <i>Propiedades de la multiplicación o producto</i> .....	26
<b>Tabla 5</b> <i>Propiedades de la división</i> .....	28
<b>Tabla 6</b> <i>Propiedades de la potenciación</i> .....	29
<b>Tabla 7</b> <i>Propiedades de la radicación</i> .....	30
<b>Tabla 8</b> <i>Descripción de los instrumentos de recolección de datos</i> .....	38
<b>Tabla 9</b> <i>Frecuencia de identificación de datos en problemas matemáticos</i> .....	39
<b>Tabla 10</b> <i>Reconocimiento de operaciones algebraicas</i> .....	40
<b>Tabla 11</b> <i>Facilidad de encontrar patrones en ejercicios aritméticos</i> .....	41
<b>Tabla 12</b> <i>Resolución de problemas matemáticos a través de la experiencia</i> .....	42
<b>Tabla 13</b> <i>Identificación de operaciones aritméticas</i> .....	43
<b>Tabla 14</b> <i>Frecuencia de errores en operaciones matemáticas</i> .....	44
<b>Tabla 15</b> <i>Agilidad mental en resolución de problemas matemáticos</i> .....	45
<b>Tabla 16</b> <i>Conocimientos de las reglas matemáticas</i> .....	47
<b>Tabla 17</b> <i>Comprobación de respuestas</i> .....	48
<b>Tabla 18</b> <i>Repaso de las matemáticas</i> .....	49
<b>Tabla 19</b> <i>Resumen de la encuesta de razonamiento</i> .....	50
<b>Tabla 20</b> <i>Prueba T student: Encuesta de razonamiento</i> .....	51
<b>Tabla 21</b> <i>Prueba Kolmogorov-Smirnov: Encuesta de razonamiento</i> .....	51
<b>Tabla 22</b> <i>Escala de calificaciones emitido por el Ministerio de Educación, sobre resolución de problemas algebraicos</i> .....	52
<b>Tabla 23</b> <i>Prueba T student: Pre y post test</i> .....	53
<b>Tabla 24</b> <i>Prueba Kolmogorov-Smirnov: Pre y post test</i> .....	53
<b>Tabla 25</b> <i>Desarrollo de la propuesta</i> .....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Características del razonamiento lógico</i> .....	16
<b>Figura 2</b> <i>Tipos de razonamiento lógico</i> .....	20
<b>Figura 3</b> <i>Partes de la suma</i> .....	23
<b>Figura 4</b> <i>Partes de la resta</i> .....	25
<b>Figura 5</b> <i>Partes de la multiplicación</i> .....	26
<b>Figura 6</b> <i>Partes de la división</i> .....	27
<b>Figura 7</b> <i>Partes de la potenciación</i> .....	28
<b>Figura 8</b> <i>Partes de la radicación</i> .....	30
<b>Figura 9</b> <i>Frecuencia de identificación de datos en problemas matemáticos</i> .....	39
<b>Figura 10</b> <i>Reconocimiento de operaciones algebraicas</i> .....	40
<b>Figura 11</b> <i>Facilidad de encontrar patrones en ejercicios aritméticos</i> .....	41
<b>Figura 12</b> <i>Resolución de problemas matemáticos a través de la experiencia</i> .....	42
<b>Figura 13</b> <i>Identificación de operaciones aritméticas</i> .....	43
<b>Figura 14</b> <i>Frecuencia de errores en operaciones matemáticas</i> .....	45
<b>Figura 15</b> <i>Agilidad mental en resolución de problemas matemáticos</i> .....	46
<b>Figura 16</b> <i>Conocimientos de las reglas matemáticas</i> .....	47
<b>Figura 17</b> <i>Comprobación de respuestas</i> .....	48
<b>Figura 18</b> <i>Repaso de las matemáticas</i> .....	49



## **AGRADECIMIENTO**

La autora desea agradecer a la Universidad Técnica de Ambato (UTA) y a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) por el apoyo brindado para la realización de este trabajo a través del grupo de investigación PROMOCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA. También queremos agradecer al proyecto de investigación: GESTIÓN EDUCATIVA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS ACTORES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DE LA COORDINACIÓN ZONAL 3 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ECUADOR, aprobado mediante Resolución UTA-CONIN-2023-0046-R.

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada principalmente a Dios, él es el pilar fundamental de mi vida, sin él no hubiera tenido la oportunidad de empezar este gran reto, además porque fue quién me levantó e impulsó a culminar mi carrera, a mis hijos; Kevin, Doménica y Arelys por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, porque siempre estuvieron a mi lado apoyándome y brindándome palabras que me fortalecieron en momentos de dificultad, a mi madre y hermanos por su ayuda y consejos en el momento oportuno, a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido en este proceso tan importante de mi vida.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA**  
**MATEMÁTICA**  
**COHORTE 2022**

**TEMA:**

EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA NICOLÁS VÁSCONEZ.

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:** Proyecto de Desarrollo

**AUTORA:** Lic. Ligia Ximena Albán Camino

**DIRECTOR:** Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila, M.Sc.

**FECHA:** 4 de diciembre de 2023

**RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación tuvo como objetivo principal, examinar la incidencia del razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez". El uso de la lógica para la resolución de problemas aritméticos es fundamental para una comprensión no solo mecánica sino también racional, por ello, el desarrollo de la misma debe ser el pilar fundamental de cualquier metodología de enseñanza utilizada en el aula de clases. El diseño empleado en el estudio fue de carácter pre experimental, ya que se trabajó con un grupo de estudiantes bajo observación luego de haberse trazado los factores con causa y efecto, porque para la recopilación de datos se utilizó como instrumento de evaluación los cuestionarios y las técnicas empleadas fueron la encuesta, el pre y el post test. La investigación fue de campo, ya que se recopiló información a 24 estudiantes, siendo también transversal, porque se realizó en un periodo de tiempo pre establecido, además fue de carácter documental por el sustentó de fuentes bibliográficas fidedignas. Se alcanzó los niveles exploratorio y descriptivo, puesto que se describieron características de las variables y su impacto en el desarrollo del estudiante;

se aplicó un plan de clases con una metodología activa mediante el juego como mecanismo de enseñanza, misma que constó de 4 fases con sus respectivas actividades, se procesaron los datos obtenidos antes y después, donde se pudo obtener los siguientes resultados, a través de la aplicación de pre y post test arrojó una reducción de estudiantes que presentaban problemas en la resolución de ejercicios aritméticos pasando de un 58,33% a un 12,50% por lo que se comprobó la factibilidad del plan de clases. Se pudo solucionar la problemática detallada en la línea de investigación empleada fue evaluación del aprendizaje. En conclusión, la correcta metodología de enseñanza permite que el estudiante se desenvuelva de una mejor manera, le ayuda a comprender y razonar rápidamente los temas impartidos, por lo que se debe dejar de lado el sistema mecánico de repetición o retención de información y optar por el aprendizaje activo el cual permite un verdadero entendimiento.

**DESCRIPTORES:** ARITMÉTICA, APRENDIZAJE, MATEMÁTICAS, RAZONAMIENTO LÓGICO, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Introducción

El estudio parte de la estrecha correlación que existe entre la matemática aritmética y la lógica, gracias a la utilización de la razón se puede llegar a un verdadero entendimiento, ya que esta nos permite analizar el problema y trazar el mejor desarrollo para llegar a la solución, si bien la teoría es muy importante la lógica matemática revela la problemática esencial.

La presente investigación titulada: El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”, se emplearon dos instrumentos de evaluación constando de la aplicación de un test para medir mediante ejercicios el nivel matemático de la población delimitada, conjunto con un test cualitativo para identificar la comprensión del estudiante, pudiendo plantear un plan de clases que beneficia a la comunidad escolar, el mismo se centra en aplicar varios juegos que ayuden al alumnado a desarrollar la parte lógica; dando solución a la limitación en cuanto al manejo de las Tics problema habitual en las comunidades rurales.

Se estructura en seis capítulos, a partir de; capítulo I, introducción con un acercamiento a la investigación, justificación donde se expone la problemática y el porqué del estudio, objetivos como las metas a alcanzar. En el capítulo II Marco Teórico, se encuentran los antecedentes investigativos que son estudios previos como parte clave del desarrollo del caso, fundamentación científica que es el pilar teórico sustentado por información fiable y relacionada al tema. Dentro del capítulo III Marco Metodológico, se expone el tipo de investigación, la población delimitante las hipótesis a comprobar, la forma de recolección de la información obtenida y su posterior procesamiento.

En el capítulo IV, se presentan los resultados y discusión, donde se encuentran los datos obtenidos tras haber sido culminada la investigación. Capítulo V, Conclusiones,

donde se exponen los resultados y se justifican los objetivos planteados, recomendaciones que determina el autor, bibliografía como sustento de toda la información recopilada y anexos. Finalmente, el capítulo VI, Propuesta del plan para mitigar la problemática.

## **1.2. Justificación**

El razonamiento lógico matemático se enfoca directamente en la relación de conceptos abstractos y teóricos, partiendo así de hechos preestablecidos con temática cotidiana para que el estudiante comprenda de una mejor manera en un entorno no hostil y pueda observar los enunciados de una forma menos formal implementando así su intuición, la misma que al ser trasladada al plano matemático con ayuda de conceptos aprendidos a lo largo de su formación académica le permitirá la resolución de los problemas aritméticos, demostrándose así la importancia del correcto desarrollo del pensamiento lógico para una mejor comprensión de las matemáticas en general.

La investigación surge de la necesidad de atender la problemática que enfrentan los estudiantes al presentar inconvenientes en el momento de usar su raciocinio en la comprensión de problemas de razonamiento lógico matemático, además de la inherente relación entre una correcta estimulación del razonamiento lógico mediante actividades que refuercen al estudiante y la comprensión de la matemática aritmética. Gracias al presente trabajo investigativo, se pueden implementar estrategias que ayudan a los estudiantes que cursan el séptimo año de educación general básica en la resolución de ejercicios matemáticos; sirviendo así de herramienta en el avance de la pedagogía matemática.

Los beneficiarios durante la investigación son los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica Media pertenecientes a la Unidad Educativa Nicolás Vásquez, no obstante, la información y estrategias obtenidas en el estudio pueden ser implementadas en cualquier institución educativa que lo requiera, así el alcance sirve como sustento comprobado para la implementación de un plan académico por parte de los docentes.

El razonamiento lógico matemático es primordial en la comprensión y asimilación de las diferentes situaciones cotidianas del mundo que rodea a los estudiantes y su aplicación

en los distintos ámbitos. Los profesores en la actualidad tienden a elaborar planes académicos encaminados a la resolución de problemas de manera mecánica, sin comprender la esencia del porque se tiene que implementar lo aprendido de manera teórica. Se ha demostrado que el incorrecto desarrollo de la lógica en la persona, ocasiona que la misma tenga dificultades de comprensión y retención de información, dicha problemática al ser trasladada al plano de las matemáticas aritméticas tiene como resultado, problemas de resolución de los ejercicios o inclusive el total desconocimiento del tema, por ello el docente tiene que fomentar en el estudiante la utilización de la razón para poder comprender de una mejor manera.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. General**

- Examinar la incidencia del razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

#### **1.3.2. Específicos**

- Fundamentar teóricamente el razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos.
- Determinar el nivel de razonamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".
- Identificar las falencias que tienen los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez" en la resolución de problemas aritméticos.
- Desarrollar el nivel de razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez" mediante una guía didáctica.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **a) ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

A partir de un estudio documental bibliográfico que se apoya en la recopilación de información en libros, tesis, revistas y artículos científicos, se obtuvo una temática general de la materia en discusión, que contribuyen significativamente al presente análisis y que sustentan de manera pre investigativa a la problemática esperada.

Ochoa (2020) en la investigación titulada, “El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en séptimo año de EGB de la Unidad Educativa Luis Cordero”, partió de la latente problemática ocasionada por impartir la materia de manera tradicional, ocasionando que los alumnos no desarrollen la parte lógica en la resolución de problemas aritméticos y se limiten a desarrollarlos de manera mecánica. Su metodología constó de la aplicación de actividades de juego referentes a estrategia didáctica como el ajedrez, a una población de 40 estudiantes del séptimo año; el alcance fue descriptivo, pues se enfocó en el análisis de las variables mediante una prueba.

Por ello se propuso un sistema de enseñanza que se centre en el desarrollo del estudiante mediante estímulos no hostiles, fomentando así el desarrollo cognitivo y la identificación de resultados de manera lógica. Se concluyó que la implementación del juego como forma de enseñanza directa, ayudó a los estudiantes en su razonamiento lógico matemático hasta un 70% como lo demostró los nuevos resultados de la evaluación, puesto que, al no sentirse forzados a realizar dichas operaciones de manera mecánica, se sentían libres de interpretar el problema y llegar a una resolución.

Flores (2019) en la investigación “Sistema de indicadores de evaluación para las dificultades en razonamiento lógico matemático: caso estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa Ibarra”, cuyo objetivo fundamental fue implementar un



sistema que permita evaluar el razonamiento lógico de los estudiantes a través de indicadores, para contribuir en el correcto desarrollo lógico educativo. Se propuso como sustento metodológico la identificación pedagógica del docente que imparte la clase estipulada por la línea de investigación, paralelo a ello se evaluó a los 70 alumnos mediante ejercicios de razonamiento lógico que permitió dar a conocer el bajo rendimiento del alumnado, partiendo de esta información se propuso como indicadores esenciales la habilidad resolutoria, el manejo numérico mental, capacidad de análisis inmediato, identificación de hipótesis y la habilidad de jerarquizar los diferentes elementos del problema.

Finalmente, se pudo concluir que el 46% de los alumnos tiene dificultades en la resolución lógica de problemas matemáticos, por lo cual se propuso un tipo de enseñanza más didáctica mediante actividades de refuerzo mental y no solo de enfoque mecánico o teórico. La evaluación en el desarrollo del aprendizaje matemático lógico precisa la utilización de indicadores fundamentales para conocer el desempeño del estudiante.

Según Torres (2022), en su trabajo “Entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo grado”, se demuestra un bajo nivel en cuanto al razonamiento lógico matemático por parte de los estudiantes en la institución, ello se debe a una deficiente agilidad mental lo que ocasiona un bajo rendimiento académico. Por ello se propuso como eje fundamental de la investigación, implementar un sistema de aprendizaje utilizando herramientas virtuales para mitigar la problemática predispuesta en el alumnado, la población establecida fueron los 32 estudiantes pertenecientes al aula de séptimo año lectivo.

Para la recopilación de datos se aplicó una prueba de razonamiento lógico a los estudiantes, mientras que se evaluó al docente a través de una ficha de observación, denotando así una problemática de aprendizaje lógico matemático. Producto de ello se implementó una web como herramienta didáctica para fortalecer y mitigar la problemática observada, por medio de actividades digitales que ayuden a comprender la teoría de mejor manera. Los resultados demostraron una reducción del 51% en problemas de resolución en ejercicios lógico-matemáticos, demostrándose así que la utilización de la página web sirve como herramienta en el desarrollo de la lógica de los estudiantes.

Chávez (2020) en su publicación denominada “Estrategias para desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes de básica media”, propuso como objetivo principal para desarrollar la lógica aplicada a la matemática en los estudiantes, establecer la fundamentación teórica didáctica como eje principal del refuerzo lógico. Para ello se implementó un plan estratégico que permitió medir el grado de lógica matemática empleado por los estudiantes mediante un instrumento de evaluación directa que constó de diez preguntas de razonamiento lógico, resultante de ello se confirmó la problemática preexistente en el aula de clases siendo que el 61% de la población delimitada a 35 alumnos del séptimo año presenta bajo rendimiento lógico

Por lo tanto, se concluyó que el plan de enseñanza impartida por el maestro se centra únicamente en seguir un temario destinado para el año lectivo en curso lo cual demostró un desinterés al dictar la clase, por lo cual se recomendó la implementación de nuevos modelos de aprendizaje, como la utilización de Tics para una mejor comprensión o actividades con ejercicios matemáticos mentales.

Fernández (2021) estableció en su estudio “La matemática en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de básica media del CECIBEB Jhon F. Kennedy en la asignatura de matemática”, el objetivo de identificar la ineficiencia del modelo educativo actual en la impartición de las matemáticas a través de la lógica. Mediante los enfoques cuantitativo y cualitativo se recopiló datos empíricos, aplicando encuestas de calificación al docente y una evaluación de ejercicios lógicos, se confirmó que los estudiantes no entendían el dictado de las clases y memorizaban los procedimientos sin entenderlos completamente.

Se dispuso a elaborar una estrategia que consistió en realizar ejercicios de manera mental aplicando el razonamiento lógico, mediante problemas cotidianos como primicias de dichos ejercicios lograban entender de mejor manera el problema y denotaban un alto grado de mejoría. Por tanto, se concluyó que la memorización de teoría ayuda a tener noción del tema en específico, pero si esta no es acompañada por actividades comprensibles el estudiante pretenderá resolver las actividades de manera repetitiva sin ocupar la lógica. La memorización teórica sin utilizar la propia razón fomenta a que se realicen las actividades de manera automática sin comprender el motivo del resultado.

Montaluisa (2019) en su investigación titulada "La argumentación lógico matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje implementando las TIC en los estudiantes de Educación Básica", expone establecer las tácticas metodológicas que se utilizan en el aprendizaje de la matemática; se realizó consultas de diferentes fuentes fortaleciendo así la comprensión lógica en los estudiantes del plantel "Manuel Salcedo". Su enfoque fue cuantitativo pues se realizó encuestas a los estudiantes y padres de familia. Las técnicas obtenidas fueron la entrevista, la investigación, la observación, la observación participante y la observación personal y como dispositivos el cuestionario y el guion de preguntas. La población involucrada en la investigación fue: profesores, alumnos, padres y el director de la organización educativa.

Mientras tanto, los resultados revelan que los estudiantes tienen algunos problemas al resolver problemas en la vida real y de igual manera al resolver situaciones que suelen manifestarse en diferentes áreas de comprensión, puesto que el 67% del total de la población que consto de 23 estudiantes no pudo resolver los ejercicios lógico matemático de manera eficiente. En conclusión, el conocimiento lógico en el proceso de formación y aprendizaje del estudiante tiene razones y consecuencias que suelen manifestarse durante la etapa escolar.

Alarcón (2021) en su artículo científico denominado "Aplicación de estrategias didácticas y razonamiento lógico matemático en estudiantes del nivel básico medio", cuyo objetivo fue identificar la correlación existente entre la aplicación de estrategias educativas y la utilización de la lógica matemática. Su enfoque fue cuantitativo, pues se aplicó una evaluación para medir los conocimientos lógicos de los 35 alumnos que conforman el séptimo año del colegio Francisco Flores; se demostró que existía una gran deficiencia en la comprensión de los ejercicios que requerían aplicar la lógica para su resolución presente en el 71% del total de alumnos, por lo que se optó por implementar un plan que ayude al docente a fortalecer dichos conocimientos a su alumnado, el mismo que constó de actividades de resolución mental con aplicación de la matemática partiendo de postulados cotidianos.

Se concluyó que el desarrollo lógico matemático de los estudiantes presentó una mejoría notable y que su entendimiento en la teoría de la matemática mejoro. El sistema

educativo presenta varias fallas, siendo la principal el nulo interés por parte de varios docentes a impartir las clases de manera mucho más didáctica.

Lara (2019), en su estudio sobre "El efecto de la educación a través de la resolución de problemas utilizando los procesos cognitivos y meta cognitivos de los estudiantes", al final del cual postuló a partir de los resultados del estudio, se realiza un ajuste control-empírico de los procesos de resolución de problemas matemáticos. Se pudieron observar diferencias significativas en los procesos, debido a que el conjunto empírico tenía diferentes medios. Este estudio concluyó que los procesos de resolución de problemas matemáticos no son más que actividades y operaciones mentales en las que quedan integrados todos los conocimientos ya adquiridos por ellos.

Es así como se puede decir que esta investigación es efectiva en la investigación, ya que los procesos cognitivos son procesos reales en la resolución de problemas, ya que forman parte del aprendizaje, la comprensión, la adquisición de nuevos conocimientos y de la investigación.

Ochoa (2019) en el trabajo investigativo titulado "Diseño de un objeto virtual de aprendizaje en el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de grado séptimo", buscó crear una herramienta didáctica que permita al alumnado el correcto aprendizaje de la matemática utilizando la lógica' la metodología empleada fue de reflexión crítica y transformadora, ya que se basó en la experiencia propia del autor. La creación del instrumento tecnológico denominado OVA permitió que el estudiante desarrolle el proceso lógico en la resolución de problemas aritméticos mediante ejercicios didácticos, la página web constó de un manejo intuitivo para el usuario no se frustró al interactuar con el mismo.

Así, mismo los ejercicios matemáticos presentes busca plantear problemas normales, evitando así generar desinterés en la persona, además puede ser utilizado como aplicación pudiéndose utilizar inclusive sin estar sujeto a una conexión a internet. Se pudo apreciar un cambio en el alumnado, ya que podían solucionar problemas matemáticos de mejor manera, además de entender la lógica de los enunciados y procesar la información. La utilización de la tecnología actual encaminada a la educación permite que el estudiante aprenda de mejor manera.

Manzanares (2020) en la publicación titulada “Desarrollo del razonamiento lógico matemático a través de juegos didácticos en los estudiantes de séptimo grado del centro escolar del municipio de Zacatecoluca”, se propuso como objetivo principal el uso de juegos didácticos como mecanismo para fortalecer el uso del razonamiento lógico matemático; la metodología escogió una población de 129 estudiantes divididos en dos grupos A y B; en el grupo A fue tomado como población de control y se les sometió a una evaluación para medir el nivel de razonamiento lógico a través de ejercicios prácticos.

Al grupo B se le sometió a juegos como ajedrez, sudoku, tripolo, durante 2 meses; una vez terminado, se sometió a los estudiantes a la misma prueba que fue ejecutada en el grupo de control, al ser comparados los datos obtenidos de ambas poblaciones se demostró que en el grupo B existía un alto nivel en la resolución de problemas lógico matemáticos, siendo el mismo un 68% más alto que el grupo A, por lo que se demostró que la implementación de juegos didácticos para el mejoramiento de la lógica resulta satisfactorio en gran medida, puesto que el estudiante mejora su razonamiento matemático.

Tello (2019) en el trabajo titulado “Metodología activa: aprendizaje basado en problemas con operaciones aritméticas básicas con números naturales”, tuvo como objetivo contribuir en el diseño de un plan de enseñanza didáctica para permitir el desarrollo de conocimientos relacionados con la aritmética, la metodología implementada se denomina Aprendizaje Basado en Problemas o ABP aplicado a los alumnos del séptimo año del colegio San Diego de Alcalá, constando así de 30 estudiantes.

Su enfoque investigativo fue mixto, ya que se aplicó una encuesta para conocer las cualidades de cada estudiante con respecto a método de aprendizaje impartido por el docente concluyéndose que el mismo consistía de la repetición de conceptos para una resolución memorizada; además se aplicó una evaluación que consistió en la resolución de problemas aritméticos en sus seis campos, obteniendo resultados cuantificables que demostraron un índice bajo en cuanto a conocimientos aritméticos en el 68% de los alumnos. Tras haber sido implementada la estrategia durante un lapso de 3 meses, se obtuvo una reducción del 45%, por lo tanto, se concluyó que la enseñanza activa mediante

estímulos directos tales como juegos de razonamiento ayudan al alumnado en el proceso de resolución de problemas de matemáticas aritmética.

Castillo (2020) en su investigación titulada “Errores en los que recaen los estudiantes de séptimo grado cuando resuelven situaciones que implican el uso de la potenciación y sus propiedades”, en el cual se planteó identificar e indagar los errores más habituales producidos por los estudiantes de séptimo año en la resolución de problemas de potenciación como subtema de la matemática aritmética. Para lograr dicho objetivo se realizó un test de diagnóstico constando de 15 preguntas a los 22 estudiantes de séptimo año paralelo A de la Institución Publica Bucaramanga.

Los resultados obtenidos fueron alarmantes, ya que 27% cayó en errores producto de la falta de conceptos y el 45% presento una total ignorancia en el manejo del razonamiento lógico, en conclusión se pudo afirmar que la institución educativa no cumple con los parámetros establecidos en el Ministerio regulador, además se pudo deducir que la teoría es una parte muy importante en la enseñanza de las matemáticas aritméticas, pero esta mecánica tiene que ser completada con un aprendizaje activo que ayude en el razonamiento lógico de los estudiantes, ayudándolos así a procesar el problema de una mejor manera.

Ruiz (2019) en su trabajo “Recursos didácticos para la enseñanza de resolución de problemas de suma – resta”, buscó implementar una nueva temática de enseñanza que convine varias modalidades, para realizar dicho objetivo se realizó una investigación con una metodología de tipo cualitativa, visto a través de un enfoque completamente sistémico; delimitándose así la población a los 20 estudiantes que cursaban el séptimo año del instituto Simón Bolívar, se les aplicó un test que media sus cualidades para resolver problemas aritméticos.

Demostrándose que los estudiantes presentaban dificultades en temas derivados de la aritmética básica además de desconocer ejercicios que combinen las mismas llegando al 85%, ello se debe a tres factores importantes, el primero es la nula preocupación por el docente en enseñar de manera más interactiva a sus alumnos, como segundo se pudo resaltar la falta de interés por parte del familiar tutor, y por último el bajo estímulo hacia el alumnado que ve poco interesante los temas relacionados con la

matemática, por ello se concluye que los educadores tienen que impartir su clase apoyados de recursos didácticos tales como juegos de interacción colectiva o la postulación de ejercicios aritméticos con índole cotidiano.

Bazante (2020) en su publicación nombrada “Implementación de la metodología de resolución de problemas aritméticos mediante una secuencia didáctica con estudiantes de grado séptimo”, propuso desarrollar y aplicar un test que permita medir el grado de aprendizaje de los estudiantes y dar una opción a la forma de enseñanza impartida por el profesor, para lo cual se aplicó dicha evaluación en los 30 estudiantes que conforman el grado delimitado del colegio Felipe Terro y se procesó la información de manera cuantitativa, en el cual se demostró que el 61% de los estudiantes posee problemas de conceptos y no razonan de manera correcta al momento de leer los enunciados.

Por ello se propuso el aprendizaje mediante ejercicios de la vida diaria, donde se utilizan las operaciones aritméticas esenciales, se aplicó el nuevo test y el alumnado y se evidencio una reducción del 15% en la problemática, por lo que se concluye que el docente tiene que aplicar su temario a través de la vivencia del estudiante, permitiéndole así, comprender de mejor manera los ejercicios y poder tener un panorama claro de su resolución. Existen varios métodos que nos permiten resolver problemas de aritmética, no obstante, los resultados de cada uno varían.

Fernández (2022), en el trabajo de investigación titulado “Implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de la multiplicación con estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa Chimborazo” de la autora Fernández (2022), se dispuso como objetivo principal la introducción de TIC en el modelo de aprendizaje; se aplicó una prueba que demostró la falta de conocimientos, al poseer un enfoque cuantitativo el resultado que se obtuvo fue del 67% de problemas con la resolución de ejercicios matemáticos del total de la población delimitada a 39 estudiantes del séptimo año.

Se creó una página web interactiva, la cual permitió que el estudiante pueda repasar los temas impartidos en clases como refuerzo, la plataforma fue diseñada de manera que pueda ser utilizada intuitivamente, se pudo concluir que se produjo una reducción correspondiente al 39%, lo que significa que los estudiantes aprenden de mejor

manera a través de dispositivos que ocupan habitualmente, según el estudio realizado se debe principalmente a que no sienten hostilidad alguna, y pueden resolver los problemas aritméticos con mayor calma, la utilización de las TIC como herramientas para la enseñanza es un gran avance en la actualidad

Velasco (2019) en su investigación titulada “Diseño y aplicación de secuencias didácticas para fortalecer el aprendizaje de aritmética y operaciones básicas: suma y multiplicación en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Juan Pablo I”, plantea la resolución de ejercicios mediante un contexto cotidiano como primicia fundamental para su comprensión teórica y lógica, su metodología fue cuantitativa ya que mediante la toma de ejercicios se evaluó el nivel de cada estudiante individualmente y se procesó la información de los 35 estudiantes a través de cuadros estadísticos, por lo que se pudo deducir el bajo nivel en el conocimiento de propiedades y resolución de ejercicios de suma y producto presenten en el 80%.

Se intervino mediante un plan estratégico el cual consistió de un modelo secuencia de desarrollo mediante actividades estratégicas como la nemotecnia, memorización y razonamiento lógico abstracto, se concluyó tras una reducción al 20% que los estudiantes tienden a aprender de mejor manera cuando se trazan estrategias activas y no pasivas, además de lograr motivarlos e incentivarlos a aprender utilizando la razón y la teoría en conjunto con la guía del profesor.

Sáenz (2021) en su publicación “Guía didáctica para potencializar el aprendizaje de la matemática aritmética en los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atenas del Ecuador, año lectivo 2019-2020”, el cual plantea un proceso para la resolución de problemas aritméticos el cual permita al estudiante llegar mejor a un resultado, tuvo como metodología la aplicación de instrumentos de evaluación en dos fases, la evaluación permitió medir el índice de dificultades situándolo en un 22% de desconocimiento de la teoría, mientras que el segundo instrumento dio como resultado un 75% de dificultades en el razonamiento lógico matemático.

Por lo cual se deduce que los alumnos, aunque tienen conocimientos de propiedades también tienen dificultades en entender el problema en esencia. Para poder mitigar la problemática se introdujo un nuevo modelo de ejercicios basados en la lógica



cotidiana, demostrando un decrecimiento en los índices de problemas con el razonamiento, en conclusión, se pudo identificar que el estudiante razonaba de mejor manera cuando los postulados presentaban acciones de la vida real. La utilización de las matemáticas ha sido de suma importancia a lo largo de la historia, actualmente con los avances tecnológicos se ha vuelto indispensable.

Carrasco (2019) en el artículo denominado “Estrategias didácticas que contribuyan al aprendizaje significativo de las cuatro operaciones básicas de la aritmética”, tuvo como propósito principiar la elaboración de una guía para la resolución de las operaciones aritméticas, para la metodología del proyecto se trabajó con dos grupos separados pertenecientes al séptimo de educación básica A y B; en el grupo A se implementó una estrategia pedagógica que consistía en la recompensa por esfuerzo grupal e individual, en cuanto al grupo B no fue sometido a ninguna prueba siendo el grupo de control, una vez terminado el estudio (2 meses) se sometió a la misma evaluación a los dos grupos teniendo los siguientes resultados.

El grupo A experimento un cambio notoriamente positivo mientras que el grupo B se mantuvo en el mismo desempeño, al ser comparados el primero supero al segundo en un margen de 60%, por lo tanto, se concluye que la implementación de una educación asertiva ayuda a que el estudiante procese de mejor manera la información y pueda realizar los cálculos de una manera más cómoda.

Herrera (2020) en su tema titulado “Creación de un aula virtual de matemática para séptimo año del Colegio Jesús de Nazareth utilizando Moodle”, cuyo objetivo fue implementar una aula virtual, la metodología utilizada fue de enfoque mixto ya que se aplicó una encuesta para conocer los requerimientos específicos de los estudiantes, además se aplicó una evaluación con parte inicial del estudio constando el mismo de problemas aritméticos combinados, la población delimitada fueron los 72 estudiantes del séptimo año, se creó una plataforma utilizando la herramienta Moodle que permitió al estudiante repasar ejercicios de una manera menos hostil además de la oportunidad de interactuar y aclarar dudas con sus compañeros o docente.

Gracias a los instrumentos aplicados se pudo diseñar el sitio web de forma que cumpla con todas las necesidades de los alumnos, pudiendo ser utilizada de forma

intuitiva y fácil, tras varios meses de su implementación se pudo observar una mejora en la resolución de los ejercicios pasando de un 77% de desconocimiento del tema a un mínimo 12%, se concluyó que la utilización del aula virtual ayuda en gran medida tanto al docente como a todo el alumnado.

Rivera (2020) en el estudio titulado “Estrategias metodológicas para la enseñanza de aritmética de séptimo año de educación básica de la escuela Ramos de Oliva Echeverría”, cuestiona la metodología que se emplea actualmente para educar a los estudiantes, por lo que se planteó como objetivo fundamental de la investigación diseñar una estrategia que permita la mejor comprensión de la matemática aritmética, se optó por un enfoque cuantitativo y se aplicó el estudio en una población de 33 estudiantes del séptimo año.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes, los estudiantes obtuvieron un promedio de 4,8 en la evaluación antes de que se implementara alguna estrategia, luego de haber sometido a los alumnos a actividades que reforzaron el uso de la lógica, se obtuvo un promedio general de 8,6. Demostrándose que las actividades de reforzamiento lógico ayudan en la resolución de problemas aritméticos, los mismos que pueden ser empleados en diversas situaciones que lo requieran.

## **b) FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **Raciocinio elemental**

Se define al raciocinio como la facultad de trazar estrategias que ayuden a dar solución a una problemática a través de comparaciones, analogías, pensamientos críticos, entre otras; gracias a la habilidad de razonar el ser humano puede idear planes lógicos que garanticen el resultado esperando, por lo cual tiene que desarrollar la parte lógica de su cerebro mediante ejercicios que combinados lo estimulen de manera acorde a sus necesidades, Solano (2023) en su investigación titulada el raciocinio elemental en el ser humano plantea que el mismo es inherente en el hombre, por lo que el uso de la razón es esencial para la comprensión del entorno; mediante el uso de la razón se pueden realizar predicciones que postulan situaciones ficticias, ayudando así a elegir la mejor opción.

## **Deducción empírica**

La deducción empírica parte del postulado que afirma que la lógica se va desarrollando a través de la observación, como lo afirma Vidal (2020) la vista es el sentido esencial que permite al ser humano identificar situaciones y poder postular resultados, es tan sencillo en entendimiento de la deducción empírica mediante ejercicios básicos como por ejemplo, si un individuo coloca su mano en el fuego podemos deducir que este sufrirá quemaduras y se llega a dicho resultado sin poseer conocimiento de temperatura y por qué se produce fenómeno presentado, la razón nos dice que se sufrirá dolor, además que los tejidos y piel cambiarán de color, en conclusión gracias a la deducción podemos realizar proyecciones que podrían ocurrir si se presentara una situación determinada por la acción del sujeto.

## **Razonamiento lógico**

Se define al razonamiento lógico como la facultad propia del ser humano de entender, discernir, procesar y concluir información de su entorno de manera racional; es decir, entender las relaciones y diferencias que se presentan en situaciones esporádicas o controladas, de manera empírica el individuo puede llegar a intuir resultados con base a lo experimentado anteriormente o estudiado de manera teórica. Para la aplicación de la razón en cualquier situación se debe utilizar aspectos como la comparación de sucesos, abstracción de entorno y ambientes, la imaginación a futuro, efectuándose así un análisis meramente lógico (Chacón, 2022).

Varios estudios han demostrado que en la infancia los niños desarrollan pensamientos precisos sin dar lugar a especulaciones, no obstante, durante la fase de pubertad se adquiere un pensamiento crítico deductivo, el cual puede aplicar a la resolución de varios aspectos como sociales y académicos, tomando como referencia lo experimentado en la vida diaria. La lógica se utiliza frecuentemente en la resolución de problemas matemáticos pero también se puede utilizar en la toma de decisiones de todo tipo de circunstancias, evaluando con el uso de la razón las consecuencias de la toma de una u otra decisión; por ello, se considera que el uso de la razón es la parte fundamental que nos diferencia de cualquier otra especie y que gracias a ella la humanidad ha podido sobrevivir y prosperar hasta la actualidad (Pacheco, 2021).

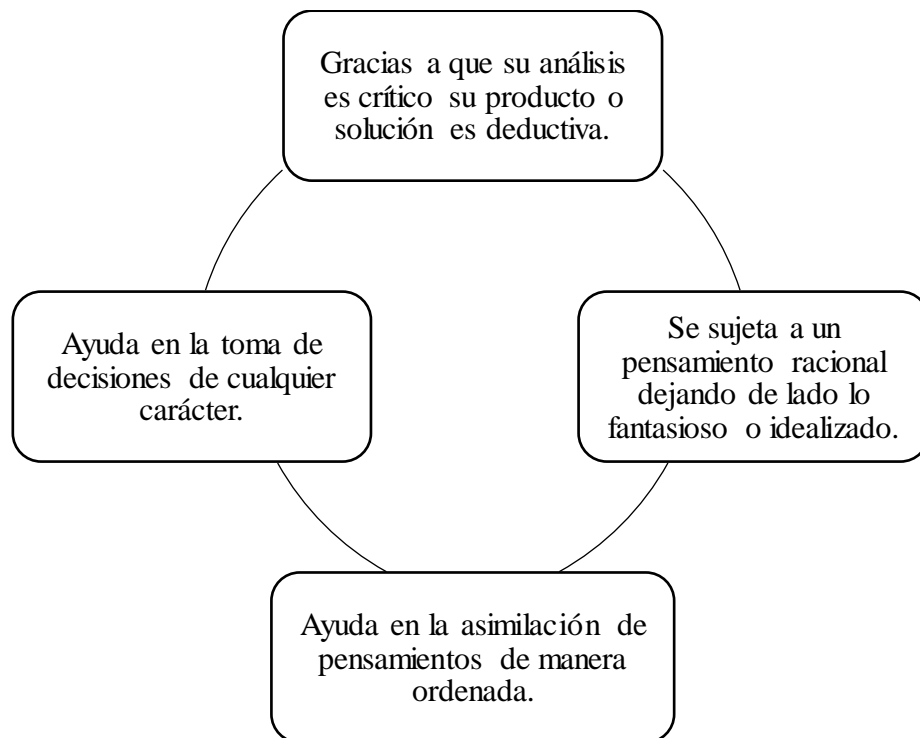
Sin lugar a duda, la capacidad de tomar decisiones, predicciones o soluciones a través del uso de la razón lógica ha permitido el avance del ser humano, por lo que esta capacidad debe ser desarrollada de manera correcta en las etapas iniciales de la vida de cada individuo. La utilización de la lógica permite que el individuo se desenvuelva correctamente no solo a nivel académico sino también social, además de brindarle herramientas de deducción para prevenir riesgos.

### **Características del razonamiento lógico**

El razonamiento o pensamiento lógico ayuda a que se produzca una conexión entre el sentido común y el entorno que lo rodea, así por ejemplo cuando se prende con un cerillo una hoja la razón nos dice que esta se quemara si las llamas no son mitigadas, por ello es tan importante en la toma de decisiones y resolución de problemas sus características principales son (Zamaniego, 2019):

#### **Figura 1**

*Características del razonamiento lógico*



*Nota.* Información extraída de (Zamaniego, 2019).

El uso del razonamiento lógico permite que la persona prediga hechos producidos por un cambio o modificación, gracias a ello se puede concluir con un resultado sin tener en cuenta las leyes por las cuales se produce la alteración, en otras palabras, una persona con un razonamiento lógico normal sabe que al tocar fuego el mismo producirá una quemadura en la piel, y llega a esta conclusión sin saber de la teoría del calor o los grados que soporta la piel frente a las llamas.

### **Correlación entre la lógica y la matemática**

La relación que existe entre la lógica y la matemática es muy estrecha, ya que para la resolución de problemas numéricos la implementación de la razón como eje fundamental permite que se pueda discernir de una manera más clara el problema planteado. Según Ortiz (2019) es incuestionable que la utilización de teoremas, reglas, propiedades, lemas, principios que abarcan la matemática son de suma importancia ya que sin estos no se puede llegar a un resultado, pero cabe recalcar que los mismos parten de un principio lógico que se rige por la realidad; los docentes aplican ejercicios en los que se planteen circunstancias de la vida cotidiana para que el alumno comprenda de mejor manera y se enfoque a solucionar el ejercicio de la mejor manera que sea posible, por consiguiente el alumnado aprende matemáticas de una manera más realista.

El docente tiene que incentivar al alumno en cuanto a utilizar la razón en búsqueda de dar solución al problema matemático planteado sin dejar de lado la teoría aprendida en clases, esto quiere decir que el alumno debe buscar el equilibrio entre lo mecánico y lo empírico, ello resulta muy difícil ya que si bien proponer al alumnado ejercicios que presenten situaciones de la vida real, los mismos pueden no entender y encaminarse solo a la utilización de la realidad experimentada

### **Razonamiento lógico matemático**

El razonamiento lógico matemático se refiere al cúmulo de experiencias obtenidas que se encamina directamente a la resolución de problemas matemáticos, utilizando la razón como principal eje en la resolución de dichos enunciados, es decir, es la forma de interpretar un ejercicio utilizando lo aprendido ya sean conceptos teóricos, figuras

abstractas, fórmulas, lexemas y teoremas, además de la ejecución del raciocinio desarrollado en la toma de decisiones de la vida cotidiana (Erazo, 2019). Así pues, cuando a un alumno se le presenta un ejercicio cuyo enunciado se traslada a lo experimentado anteriormente, tiende a interpretar de mejor manera y busca una solución más directa o de manera concreta.

La utilización de la lógica para resolver ejercicios matemáticos se va desarrollando a lo largo de la vida, puesto que las capacidades lógicas de un niño cuya edad oscila entre 9 a 11 años serán menores a la de un adolescente de 12 a 17 años, por ello la experimentación de manera empírica acompañado con una educación de calidad, ayudara a que el estudiante se desarrolle de manera normal. Gracias al pensamiento lógico se pueden ordenar las ideas que se originan en el cerebro al momento de emitir una solución frente a un ejercicio matemático (Erazo, 2019).

La utilización de la razón encaminada a la resolución de problemas matemáticos ayuda a que se pueda obtener el resultado de manera directa utilizando siempre la lógica, el desarrollo de dicho aspecto puede variar por persona ya que si bien algunos se rigen más en la resolución por teoría otros lo hacen meramente de manera intuitiva, ocasionándose así un paradigma diferente a la correcta resolución de ejercicios matemáticos. En la aritmética el estudiante puede resolver el problema de manera mental, suprimiendo así varios pasos que pudiesen ser obsoletos, agilizando y mejorando el entendimiento del desarrollo.

### **Pensamiento lógico matemático según Piaget**

Piaget propone el pensamiento lógico matemático como un mecanismo abstracto que se manifiesta de manera reflexiva ya que se origina en la mente del individuo; afirma así que el desarrollo de la lógica se manifiesta desde la niñez y se va desarrollando a lo largo de la vida de manera exponencial, por consiguiente la formación académica en un entorno sano, permitirá que el estudiante fortalezca su lado crítico y que logre deducir de mejor manera la solución ante un problema matemático, además se menciona que el círculo social de cada persona juega un papel muy importante.

El autor Rojas (2021) sugiere que el profesor incentive a su alumnado mediante juegos con operaciones matemáticas simples a fortalecer el uso de la razón para dar solución a los problemas previstos. Sin duda, el uso de la lógica permite al estudiante comprender el problema desde una perspectiva mucho más grande, y sus ideas ayudarán a llegar a la solución de diferentes maneras, priorizando a su vez la más clara y directa según sea el caso.

El autor postula que el uso de la lógica es inherente al ser humano y que esta se va desarrollando conforme va creciendo el individuo, por lo que se puede denotar que es fundamenta la experimentación empírica; la razón se origina en la mente que parte de primicias previamente experimentadas, por lo que lleva al cuestionamiento en que se trata de una manifestación predeterminada o un desarrollo adquirido. El fortalecimiento de la lógica aplicada a la matemática permite a la persona razonar de manera rápida y efectiva no solo en el ámbito numérico, sino también cotidiano.

### **Capacidades del razonamiento lógico matemático**

Existen diversas competencias encaminadas a la resolución de problemas matemáticos mediante la lógica, entre las más importantes se puede mencionar las siguientes: identificar la raíz del problema y su contexto de manera amplia, relacionar los conceptos aprendidos en el aula de clases junto con lo experimentado en el entorno que se desarrolla el individuo, finalmente, operar con el uso contante de la razón atribuyendo los cálculos requeridos a una solución que sea coherente con el enunciado. El estudiante debe saber entender de manera correcta el enunciado del ejercicio puesto que de allí parte la primicia para su solución, el docente debe incentivar al su alumno a utilizar la lógica como fundamento principal en el desarrollo y no encasillarte en aplicar la teoría de manera mecánica, lográndose así un entendimiento más profundo de las matemáticas e implantando un lado crítico en los estudiantes (Guashpa, 2021).

Existen varias habilidades que se manifiestan al momento de fortalecer el uso de la lógica empleada para la matemática, entre las más importantes sin duda resaltan, la asociación de conceptos teóricos como lexemas o teoremas de cada operación con la experimentación cotidiana del estudiante, la rápida identificación del problema es una

ventaja fundamental ya que permite ahorrar tiempo y determinar el camino más óptimo para llegar a la solución requerida.

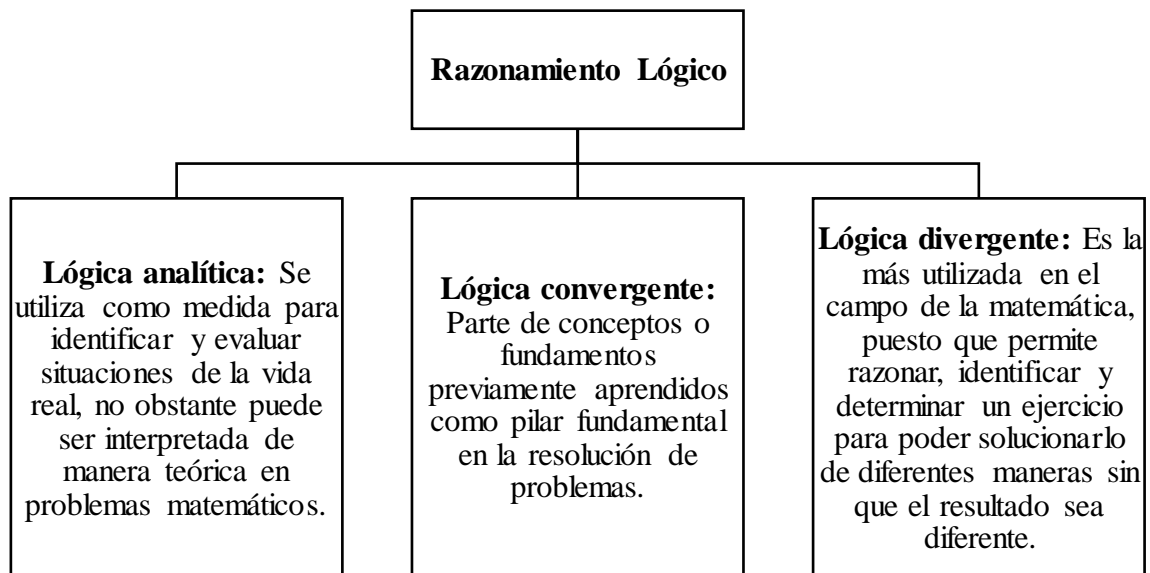
Las matemáticas están llenas de reglas y fundamentos establecidos, pero la utilización de la lógica es una herramienta que ayuda a entender de una mejor manera el problema, ya que aporta una mejor perspectiva del mismo, llegando a una solución razonable.

### Tipos de razonamiento lógico

Existen tres tipos de razonamientos lógicos según Rocca (2021) en su investigación titulada: *Lúdicas en el Desarrollo del Pensamiento Lógico*, cada uno especializado en un área respecto a la solución o interpretación de la problemática presente, siendo los siguientes:

**Figura 2**

*Tipos de razonamiento lógico*



*Nota.* Información extraída de (Rocca, 2021).



Existen varios tipos de lógicas que se diferencian en su utilización en circunstancias específicas, siendo así analítica empleada en circunstancias cotidianas que se pueden presentar en la vida de cada persona, convergente la cual se rige a reglas preestablecidas de la naturaleza o del propio hombre siendo su punto de partida, divergente que es una mezcla entre la utilización de teoría y razón, esta última es la más empleada en el campo de las matemáticas, ya que permite un mejor panorama del ejercicio y una mejor comprensión en su desarrollo y resultado.

### **El juego como método para aprender matemáticas**

El juego como instrumento para el aprendizaje de las matemáticas ha logrado ser una estrategia que permite al estudiante comprender de una manera más didáctica la teoría aprendida en clases, pero también le permite desarrollar el razonamiento lógico al interactuar con su entorno de manera más casual, por consiguiente la utilización de juegos le permite a los alumnos desenvolverse con mayor libertad y poder comprender los procesos utilizando mayormente la razón; desechando la vieja particularidad de la educación que es encasillada al aprendizaje meramente mecánico e implementando un método de inclusión y didácticas libres, se busca que la educación pueda incentivar a alumno a buscar la solución de los problemas mediante el uso de un pensamiento lógico expresado en diversas soluciones que llevan al mismo resultado (Cano, 2019).

Al emplear mecanismos didácticos como el juego en la comprensión de la matemática, permite al estudiante desenvolverse en un entorno educativo menos hostil, las actividades grupales eliminan la presión del individuo, ya que no es el centro de atención. Los nuevos tipos de enseñanza que incorporan juegos como sudoku, ajedrez o domino atraen la atención de los escolares que no se ven intimidados a ejercitar el uso de la lógica como lo harían en clases frente a ejercicios inentendibles.

### **Matemática Básica**

Se define a la matemática básica como el conjunto de operaciones primordiales para la resolución de problemas numéricos y algebraicos; abarca tres ámbitos esenciales siendo estos la aritmética, geometría y análisis matemático, esta ciencia se compone de la utilización de símbolos que dictan la operación a realizar mediante la utilización de la

razón deductiva, siempre respetando las propiedades o reglas establecidas mediante axiomas y teoremas. De acuerdo con Valdez (2021) las operaciones básicas de la matemática nos ayudan no solo en el ámbito académico, ya que pueden ser empleadas en la vida cotidiana, por lo que se concluye que es una ciencia universal encargada de medir, calcular, comprender, analizar y solucionar problemas de cualquier clase.

La matemática es una ciencia universal ya que se encuentra en todas partes, gobernada por leyes que la regulan, es clave para el entendimiento no solo de nuestro entorno sino también del universo; para su entendimiento se debe iniciar con las operaciones principales, siendo la adición, sustracción, multiplicación y división los pilares fundamentales que garantizaran la comprensión de temas posteriores con mayor complejidad, es por ello que los estudiantes deben desarrollar los ejercicios utilizando la teoría y la lógica como un sistema en conjunto.

### **Aritmética**

Dentro de las matemáticas la aritmética es la rama encargada del estudio y análisis de las seis operaciones básicas suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación; mediante el estudio de la aritmética se pueden desarrollar operaciones simples y compuestas con un nivel de complejidad que fluctúa según requiera el plan académico propuesto por el docente. Como parte fundamental en la introducción de problemas con mayor dificultad, es indispensable la correcta formación en cuanto a las propiedades de todas las operaciones que abarca el tema planteado, ya que de ella parte toda la matemática conocida como el álgebra, geometría, trigonometría, entre otros muchos temas que se desarrollan dentro de la asignatura (Obando, 2021).

La aritmética es fundamental en el entendimiento de futuros temas, en esencia se trata de los pilares fundamentales de la matemática elemental, siendo estos la suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación, los cuales cuentan con propiedades específicas que ayudan en la resolución de los problemas, su solución mediante el uso de la lógica ayuda al estudiante en el desenvolvimiento de sus capacidades de captación y asimilación de problemas, es por ello que el educador debe incentivar a que el alumno no solo se rija por la teoría sino también por la razón.

**Tabla 1**

*Operadores Aritméticos*

OPERADOR	USO	OPERACIÓN
+	A+B	Suma
-	A-B	Resta
*	A*B	Multiplicación
/	A/B	División
$1^2$	$A^2$	Potenciación
$\sqrt{1}$	$\sqrt{A}$	Radicación

*Nota.* Información tomada del libro de Matemática Elemental (Klein, 2019).

### Operaciones Aritméticas

#### Suma o Adición

La suma es la primera operación fundamental de la aritmética como parte de las matemáticas, se trata de adicionar valores de la misma especie pudiendo ser así, enteros, fracciones, decimales, raíces, imaginarios, al igual que expresiones por cuya estructura se denominan algebraicas o similares, sus partes están representadas de la siguiente manera (Peralta, 2023):

**Figura 3**

*Partes de la suma*



*Nota.* Imagen tomada de (Bermeo, 2020)

## Propiedades de la suma

Gracias a la suma se pueden realizar operaciones para buscar el total de números que parten de una misma naturaleza, la misma consta de tres propiedades o reglas claramente estipuladas a continuación:

**Tabla 2**

*Propiedades de la suma o adición*

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN
<b>Conmutativa</b>	El orden de los factores o sumandos no altera el resultado final	$a+b+c=b+a+c$ $5+8+3=8+5+3$ $16=16$
	La agrupación de uno o más factores no altera la sumatoria total.	$a+b+c+d=(a+b)+(c+d)$ $4+8+2+5=(4+8)+(2+5)$ $19=19$
	La adición de cero a uno o varios factores no altera la sumatoria total.	$a+b+c=a+b+c+0$ $7+2+3=7+2+3+0$ $12=12$

*Nota.* Información tomada de (Lizardo, 2019).

## Resta o sustracción

La resta o sustracción es la segunda operación fundamental de la aritmética como rama de la matemática consiste en eliminar, suprimir, reducir del todo una parte determinada, por lo que se puede concluir que es lo inverso a la suma, no obstante, si ambos valores poseen el mismo signo la resta sumará los negativos. Las partes o elemento de la resta son: minuendo que la parte de donde se va a sustraer el valor, sustraendo la parte que se va a quitar del valor, y diferencia como resultado de la operación final (Maya, 2022).

## Figura 4

Partes de la resta

$$\begin{array}{r} 10 \\ -4 \\ \hline 6 \end{array}$$

← Minuendo  
← Sustraendo  
← Resta o diferencia:

Nota. Imagen tomada de Gutiérrez (2020)

## Propiedades de la resta

La operación de sustracción al ser lo contrario que la adición solo comparte una propiedad con la misma siendo las siguientes:

Tabla 3

Propiedades de la resta o sustracción

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN
<b>Anti Conmutativa</b>	El orden de los factores si altera la diferencia final.	$a-b-c \neq b-a-c$
		$12-5-3 \neq 5-12-3$
<b>Anti Asociativa</b>	La agrupación de uno o más elementos si altera la diferencia final.	$4 \neq -10$
		$a-b-c-d \neq (a-b)-(c-d)$
<b>Elemento neutro</b>	La sustracción de cero a uno o varios factores no altera la diferencia.	$20-2-1-5 \neq (20-2)-(1-5)$
		$12 \neq 14$
		$a-b=a-b-0$
		$10-4=10-4-0$
		$6=6$

Nota. Información tomada del libro de Matemática Elemental (Klein, 2019).

## Multiplicación o producto

La multiplicación o producto es la tercera operación fundamental de la aritmética, consiste en determinar el resultado de adicionar el número multiplicado tantas veces lo dictamine el multiplicador, es fundamental para las matemáticas ya que ayuda a abreviar

la sumatoria como un producto total, así bien se compone de dos factores multiplicando y multiplicador que da como resultado un producto (Rivera, 2023).

### Figura 5

*Partes de la multiplicación*

$$\begin{array}{r}
 25 \rightarrow \text{Multiplicando} \\
 \times 3 \rightarrow \text{Multiplicador} \\
 \hline
 75 \rightarrow \text{Producto}
 \end{array}$$

*Nota.* Imagen tomada de (Zambrano, 2019)

### Propiedades de la multiplicación

La multiplicación posee cinco propiedades fundamentales, siendo las que se detallan a continuación:

**Tabla 4**

*Propiedades de la multiplicación o producto*

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN
<b>Conmutativa</b>	El orden de los factores no altera el producto.	$a*b*c=b*a*c$
		$4*2*6=2*4*6$
		$48=48$
<b>Asociativa</b>	La agrupación de uno o más factores no altera el producto.	$a*b*c*d=(a*b)*(c*d)$
		$2*4*7*3=(2*4)*(7*3)$
		$168=168$
<b>Distributiva</b>	Al multiplicar un factor por la suma o diferencia de dos este se multiplica para ambos.	$a*(b+c)=(a*b)+(a*c)$
		$4*(3+5)=(4*3)+(4*5)$
		$32=32$

	Cualquier factor	$a*b=a*b*1$
<b>Elemento neutro</b>	multiplicado por 1 es igual al mismo factor.	$6*8=6*8*1$ $48=48$
	Cualquier factor	$a*0=0$
<b>Absorbente</b>	multiplicado por 0 es igual a cero.	$54*0=0$

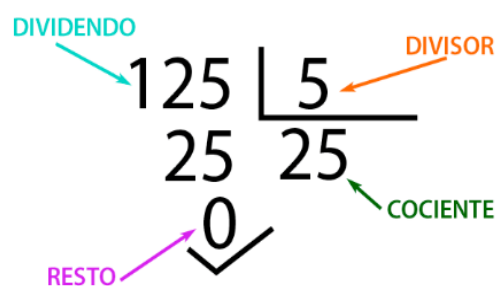
*Nota.* Información tomada (Torres F. , 2020).

## División

La división es la cuarta operación de la aritmética que consiste en fraccionar o partir un total en partes iguales. Es decir, separa una cantidad en las proporciones que se especifiquen dando como resultado ya sea un entero, decimal, fracción, etc. Se compone de dividendo que es el factor que se va a dividir, divisor que marca la parte en la que se va a repartir y cociente que es el resultado de la división (Armando, 2019).

### Figura 6

*Partes de la división*



*Nota.* Imagen tomada de (Torres F. , 2020).

### Propiedades de la división

La división posee 4 propiedades o reglas fundamentales que se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 5**

*Propiedades de la división*

<b>PROPIEDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN</b>
<b>No conmutativa</b>	El orden de los factores si altera el cociente.	$a/b \neq b/a$ $6/2 \neq 2/6$ $3 \neq 0.33$
<b>No interna</b>	En la división de dos números naturales y cociente no siempre es natural.	$a/b \neq c$ $5/16 = 0.31$
<b>Elemento neutro</b>	Cualquier factor dividido para 1 es igual al mismo factor.	$a/1 = a$ $124/1 = 124$
<b>Absorbente</b>	Cualquier número dividido para 0 es igual a cero.	$a/0 = 0$ $82/0 = 0$

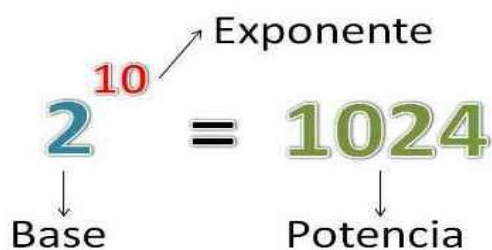
*Nota.* Información tomada (Torres F. , 2020).

### **Potenciación**

La potenciación es la quinta operación de la aritmética que consiste en multiplicar la base según sea requerido, sus elementos son, la base que es el factor que a hacer multiplicado y el exponente que determina la cantidad de veces que la base debe ser multiplicada para su solución, el resultado es denominado potencia.

**Figura 7**

*Partes de la potenciación*



*Nota.* Imagen tomada de (Rosales, 2021)



## Propiedades de la potenciación

Existen nueve propiedades o reglas principales de la potenciación, siendo las que se detallan a continuación:

**Tabla 6**

*Propiedades de la potenciación*

PROPIEDAD	OPERACIÓN
Exponente cero	$a^0 = 1$
Exponente uno	$a^1 = a$
Producto de potencias de bases iguales	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
Cociente de potencia de bases iguales	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
Potencia de un producto	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
Potencia de un cociente	$\left[\frac{a}{b}\right]^n = \frac{a^n}{b^n}$
Potencia de una potencia	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
Exponente negativo	$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \left[\frac{a}{b}\right]^{-n} = \left[\frac{b}{a}\right]^n$
Base negativa exponente par	$(-a)^n = a^n$

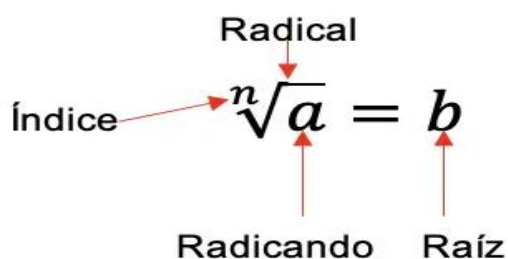
*Nota.* Información tomada de (Rosales, 2021)

## Radicación

La radicación es la sexta operación de la aritmética, la cual consiste en partir el número en cuantas partes lo dictamine la raíz, por lo que se puede expresar como la operación opuesta a la potenciación, se compone de radicando que es el número base, símbolo de raíz que expresa la operación a realizar, índice radical que determina el grado de raíz, y la raíz que es el resultado del cálculo (Montero, 2019).

## Figura 8

*Partes de la radicación*



*Nota.* Imagen tomada de (Corrales, 2020)

## Propiedades de la radicación

La radicación tiene cuatro principales propiedad o reglas como se demuestra a continuación.

### Tabla 7

*Propiedades de la radicación*

PROPIEDAD	OPERACIÓN
Raíz de un producto	$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
Raíz de un cociente	$\sqrt[n]{a \div b} = \sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{b}$
Raíz de una potencia	$\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m = a^{\frac{m}{n}}$
Raíz de una raíz	$\sqrt[p]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[p \cdot n]{a}$

*Nota.* Información tomada de (Corrales, 2020)

## Resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas matemáticos es el conjunto de técnicas para llegar a la solución de un determinado ejercicio planteado, en otras palabras, se puede definir como el proceso de operacionalización con fines deductivos para llegar a la resolución de manera viable, dicho proceso se puede aplicar en la vida cotidiana llegando inclusive a un plano universal de allí su importancia. Al hablar de un proceso deductivo, se hace hincapié en la utilización de la lógica para predecir un desarrollo factible que garantice la

correcta solución del problema, existen muchas maneras de resolver un problema con el mismo resultado o su equivalencia por eso el estudiante tiene que trazar una estrategia acorde a sus habilidades, siendo estas la razón y conocimiento ambos adquiridos a lo largo de su desarrollo como entes pensantes, entre las ventajas que se pueden mencionar tenemos (León, 2021):

- Mayor facilidad en la resolución de problemas de la vida cotidiana, educativa o laboral.
- Facilidad en la retención de información presentada en nuevos temas abordados, experimentándolos con lógica y razón.
- Adquisición de competencias como la predicción de fenómenos con el uso de la lógica.

La resolución de problemas matemáticos es el mecanismo por el cual se busca dar solución de un conflicto postulado de forma numérica o verbal en un específico enunciado, se pueden tomar varios caminos para poder solucionar el mismo ejercicio por lo que es importante que el estudiante desarrolle su lógica, para a través de ella tomar la decisión más acorde; la utilización de formas preestablecidas en la aplicación de operaciones aritméticas hace que el alumno memorice de manera automática las leyes o fórmulas y no se pregunte el porqué del fenómeno en esencia, lo que impide el crecimiento de la razón para darle coherencia a los fenómenos experimentados en la naturaleza y por ende en el campo de las matemáticas.

### **Pasos para la correcta resolución de problemas matemáticos**

Existen varias estrategias que permiten llegar a la solución de problemas matemáticos, pero en esencia se componen de los siguientes pasos que se presentan a continuación (Zoria, 2019)

- a) Identificar el problema a resolver:** se debe analizar y poder extraer la esencia de la problemática que se observa en el ejercicio, postulándose varias preguntas del porque se observa el conflicto.

- b) Trazar alternativas de desarrollo:** luego de haber hallado el problema se procede a idear planes con lógica que ayuden a llegar a la solución, priorizando la estrategia más acorde al ejercicio.
- c) Definir la solución:** se procede a desarrollar el ejercicio con la opción más acorde a la problemática y la solución requerida.
- d) Implementar la solución:** finalmente se concluye con la solución del ejercicio planteado dando por finalizada la problemática.

### **El proceso de resolución**

El interés por el proceso de resolución de problemas se despierta en los años setenta, algunos años después de la publicación de los libros pioneros de Polya, con el comienzo de la investigación en educación matemática considerada como un campo de estudio específico y la pérdida en el terreno de la educación del predominio de las posiciones traídas del conductismo frente a otras de índole cognitivista. La conjunción de ambas causas produce que este centrarse en la resolución de problemas no pueda consistir en la mera introducción de problemas en el currículo, al modo “ejercicio y práctica” para consolidar los conocimientos adquiridos, o al modo “aplicación” de conocimientos adquiridos previamente, sino que haya de mostrar una atención especial a aquellos aspectos de la resolución de problemas que tienen que ver con la producción de conocimientos significativos para el que aprende (Sáenz, 2021).

### **Principios didácticos de la resolución de problemas**

Ochoa (2019) plantea que el punto de partida de la resolución de problemas debe ser el interés del alumno, es decir, debemos aprovechar las experiencias que el alumno tiene y el contexto en el que se desenvuelve para formular y resolver problemas que sean de su interés. Los problemas que se planteen deben resolver situaciones cotidianas de su entorno real y situaciones que resuelvan problemas físicos, relacionados con el mundo social o natural. Es preciso que el alumno conciba que la resolución de problemas es un instrumento importante en el desarrollo de su vida, tanto cotidiana como, en un futuro laboral. Esta metodología debe utilizarse para que sea posible el traspaso de los

conocimientos matemáticos que se enseñan en el aula a los problemas que el alumno debe abordar fuera de ella.

Por otra parte, existe en la enseñanza de las matemáticas una separación importante entre la enseñanza de las operaciones y la resolución de problemas. Las primeras se enseñan aisladas sin relacionarlas con los problemas, se aprenden de una manera mecánica, muchas veces sin comprensión y una vez que se mecanizan, es decir, el alumno las resuelve cómodamente, es cuando se aplican a la resolución de problemas. Todas estas actividades se deben hacer en grupo se debe incentivar su resolución en grupos, los alumnos aprenden de sus compañeros y en lugar de formularse preguntas a sí mismo, son capaces de formular esas mismas preguntas en voz alta para que los demás puedan resolvérselas. En grupo, el alumno en lugar de interiorizar explicita todo lo que conocen sobre el problema y su proceso de resolución; hay intercambio de ideas de las que pueden surgir distintos caminos para su resolución, que le puede enseñar a reconocer que un problema se puede resolver por varios métodos, todos ellos válidos. El compartir el problema con otros compañeros disminuye la carga de responsabilidad y la angustia que puede generar tener que enfrentarse solo con las dificultades, también, los éxitos o errores son compartidos por todos (Ochoa J. , 2019).

La resolución de problemas es un potente recurso metodológico que contribuye a desarrollar diferentes capacidades y competencias en los alumnos. Pero si esta resolución de problemas es el eje de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el aula, será preciso que los alumnos desde temprana edad comiencen a resolver problemas para aprender a aplicar diferentes estrategias e incluso poder plantear ellos, esos mismos problemas. El profesor debe proponer problemas, que puedan crear en los alumnos capacidades de investigación y, que desarrollen la competencia social y ciudadana, es decir problemas cuyos procesos de resolución estimulen la relación del alumnado consigo mismo. El trabajo en equipo adquiere una dimensión singular si se aprende a aceptar otros puntos de vista distintos al propio, en particular cuando se utilizan estrategias personales de resolución de problemas. Las puestas en común también favorecen el desarrollo de esa competencia.

## **Etapas de la resolución de problemas matemáticos**

Diversos investigadores han afirmado que la resolución de problemas, en si misma se refiere a un proceso que se desarrolla en varias etapas, en este sentido, se identifican varias propuestas de los autores con relación a ellas. Cárdenas (2019) sostiene que para resolver un problema se debe pasar por las siguientes fases:

- La preparación, que permite al solucionador analizar el problema y buscar información al respecto para tratar de definirlo
- La incubación, donde el solucionador analiza el problema de manera inconsciente
- La inspiración, que permite al solucionador vislumbrar la solución de manera inesperada
- La verificación, donde el solucionador revisa la solución encontrada

## **Importancia de la resolución de problemas matemáticos**

Cuando los estudiantes son desafiados a resolver problemas deben pensar, porque en un problema la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata. Y cuando trabajan en equipo en busca de una solución, combinan esfuerzos e ideas y se motivan en conjunto, para encontrar la mejor posible. Hoy, donde como humanidad se encuentra frente a problemas sin precedentes en su magnitud, es cuando más evidente se ha hecho la necesidad de resolver situaciones en concierto y cooperación con los demás, combinando esfuerzos e ideas. Cuando se aborda la resolución de problemas desde el aula, se está fomentando el desarrollo de una de las competencias clave para el presente y para el futuro de todos los jóvenes escolares. Los problemas se resuelven de forma intuitiva o sistemática. La intuición se usa cuando no se necesitan nuevos conocimientos, pues sabes lo suficiente como para poder tomar una decisión rápida y resolver el problema, o utilizar el sentido común o la experiencia para resolverlo. Asimismo, permite el fortalecimiento de todas las actitudes (Maya, 2022):

- Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas
- Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas
- Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia (errores como fuente de aprendizaje)
- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico (seguir los métodos de RdP)
- Incentivar la confianza en las propias capacidades
- Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Tipo de investigación

El diseño que se empleó en el estudio fue de carácter pre experimental, ya que los datos obtenidos pertenecen a una población de menos de 30 alumnos como lo menciona Bastidas (2022) el investigador no tiene medios de control suficientes que denoten una validez interna, implementar una relación entre las dos variables de estudio permitió establecer el impacto directo que tiene la utilización de la lógica en la resolución de problemas aritméticos.

La investigación que se realizó posee un enfoque cuantitativo, ya que al momento de identificar el razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”, se utilizaron instrumentos de evaluación que permitieron cuantificar el nivel de conocimientos y problemas mediante una escala de Likert de la población. Como lo estipula Vidal (2019) en su artículo denominado “Investigación cuantitativa: qué es y cómo realizarla”, ayuda en la recopilación de datos en la temática de investigación científica de manera numérica, dando un rango de aceptación o desigualdad entre campos analizados. Con base en los datos obtenidos, se puede determinar la validez de la hipótesis nula o la alternativa, para ello se emplean herramientas encaminadas directamente al análisis estadístico; obteniendo así resultados para su posterior descripción, interpretación o predicciones de hechos, partiendo de la información obtenida de primera mano y procesada de manera fiable.

La investigación fue de campo, ya que se aplicó el pre y post test, además de la encuesta a los 24 estudiantes del séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”, siendo evaluados dentro del aula de clases. Transversal, porque según Soto (2021) el proyecto investigativo se realizó en un período de tiempo previamente establecido, en donde se aplicó una evaluación para cada niño y niña como



instrumento técnico. Además, fue documental porque sustentó con información recopilada de tesis, tesinas, artículos científicos, informes, entre otros (Pozo, 2019).

Su nivel fue exploratorio, ya que como lo describe Borja (2021), se buscó conocer la problemática mediante una fase de exploración a través de resultados obtenidos por la población delimitada, conociendo así la situación actual y circunstancias que la producen, para posteriormente dar una solución que elimine el conflicto denotado, tras haber sido indagado y analizado con detenimiento. Además, es de tipo descriptivo ya que como lo menciona Poma (2020) ayudó a caracterizar las problemáticas preexistentes dentro de la población posibilitando su posterior solución.

### **3.2. Población o muestra**

La población elegida para la realización del presente proyecto investigativo fueron los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”. La muestra fue no probabilística e intencionada, porque se seleccionó a los elementos que los integran; para el estudio se trabajó con los 24 estudiantes de séptimo grado.

### **3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender**

¿El razonamiento lógico matemático permite resolver con mayor facilidad los problemas aritméticos?

**Ho:** El razonamiento lógico matemático no permite resolver con mayor facilidad los problemas aritméticos.

**Hi:** El razonamiento lógico matemático permite resolver con mayor facilidad los problemas aritméticos.

### **3.4. Recolección de información**

A continuación, se muestran los instrumentos utilizados durante la investigación:

**Tabla 8***Descripción de los instrumentos de recolección de datos*

Variables	Técnicas	Instrumento	Descripción
Razonamiento lógico matemático	Encuesta cerrada	Encuesta de sección múltiple mediante escalada de Likert.	Tipo de encuesta utilizada para medir las cualidades de los participantes en temas encaminados a su entendimiento y desarrollo de la lógica matemática Es un instrumento que permite conocer el grado
Problemas aritméticos	Pre y posttest abdoc	Prueba en resolución de problemas aritméticos	de conocimientos en la resolución de problemas aritméticos antes y después de una intervención externa.

*Nota.* Datos obtenidos de autoría propia (2023)**3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico**

Para el procesamiento de la información se utilizó programas como Microsoft Excel y SPSS, los cuales garantizaron la correcta recopilación de los datos obtenidos y ayudaron en la realización de tablas y figuras estadísticas, dando así resultados que permitieron llegar a conclusiones veraces y útiles para posteriores investigaciones encaminadas al tema tratado en la tesis. Se validaron o rechazaron las hipótesis de acuerdo con lo estipulado en la prueba T student y Kolmogorov-Smirnov.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados de la encuesta de razonamiento lógico matemático

**Pregunta 1. ¿Con qué frecuencia identifica los datos presentes de un problema matemático?**

**Tabla 9**

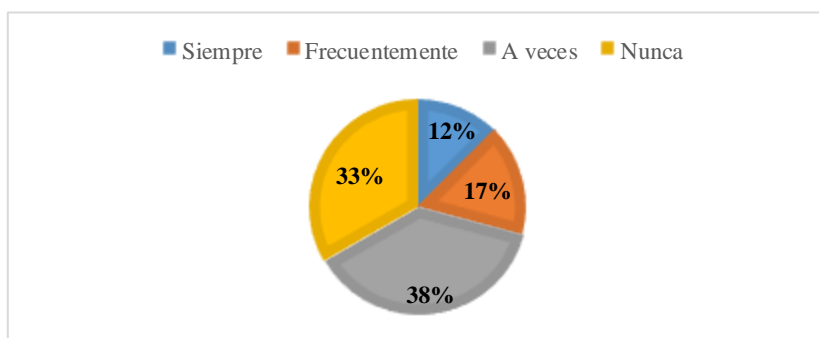
*Frecuencia de identificación de datos en problemas matemáticos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	12.50%
Frecuentemente	4	16.67%
A veces	9	37.50%
Nunca	8	33.33%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 9**

*Frecuencia de identificación de datos en problemas matemáticos*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

## Análisis e Interpretación

Del total de encuestados con respecto a la frecuencia con la que identifican los datos presentes de un problema matemático, el 12% afirmó que siempre logra realizar dicha identificación, el 17% de manera frecuente, por otro lado, el 38% a veces, finalmente el 33% mencionó que nunca lo logra. De acuerdo con los datos obtenidos se puede deducir que existe un gran problema en el alumnado a la hora de identificar de manera clara y rápida el procedimiento requerido para dar solución al problema planteado, demostrándose que el sistema educativo actual en el que se desenvuelven no permite que los estudiantes desarrollen su parte lógica para deducir la esencia del problema en estudio.

### Pregunta 2. ¿Reconoce qué operaciones debes realizar para resolver un problema?

**Tabla 10**

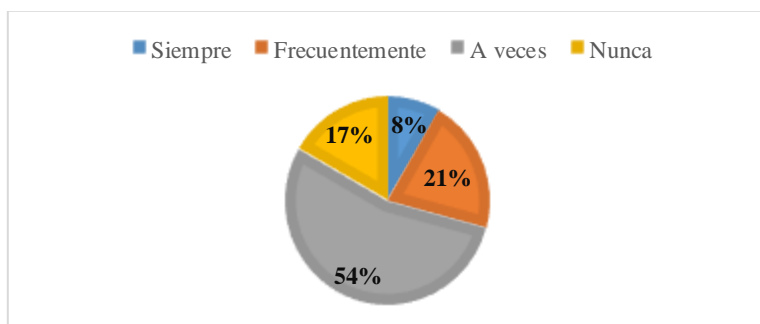
*Reconocimiento de operaciones algebraicas*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	8.33%
Frecuentemente	5	20.83%
A veces	13	54.17%
Nunca	4	16.67%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 10**

*Reconocimiento de operaciones algebraicas*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

## Análisis e Interpretación

Del total de encuestados con respecto al reconocimiento de las operaciones solicitadas para resolver un problema aritmético el 8% mencionó identificar siempre la operación efectuar, el 21% afirmó que lo realiza frecuentemente, por su parte el 54% a veces y finalmente el 17% nunca. Se puede demostrar que los estudiantes tienen un bajo nivel en la comprensión de los enunciados dispuestos al momento de resolver ejercicios aritméticos, por lo cual no entienden que operación deben realizar dar una solución, así mismo se resalta una grave problemática en el entendimiento media el uso de la lógica como herramienta para lograr extraer la problemática.

### Pregunta 3. ¿Puede encontrar con facilidad patrones dentro de la resolución de problemas?

**Tabla 11**

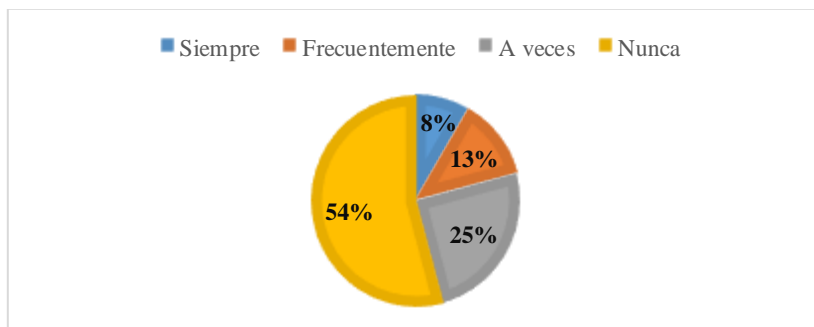
*Facilidad de encontrar patrones en ejercicios aritméticos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	8.33%
Frecuentemente	3	12.50%
A veces	6	25%
Nunca	13	54.17%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 11**

*Facilidad de encontrar patrones en ejercicios aritméticos*



*Nota:* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

## Análisis e Interpretación

Del total de encuestados con respecto a la facilidad de encontrar patrones en problemas matemáticos el 8% afirmó que siempre contaba con dicha facilidad, el 13% frecuentemente, por otro lado, el 25% afirmó que a veces y finalmente el 54% dijo que nunca lo lograba. Los estudiantes no poseen conocimientos para detectar patrones antes o durante la resolución de problemas matemáticos, dicho problema recae en el bajo desarrollo de la utilización de la lógica en la aplicación a la aritmética, por lo que se puede deducir que más de la mitad de la población no cuenta con un razonamiento acorde a su edad, fomentando problemas a largo y corto plazo.

### Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia resuelve problemas matemáticos relacionándolos con algún problema que ya lo soluciono?

**Tabla 12**

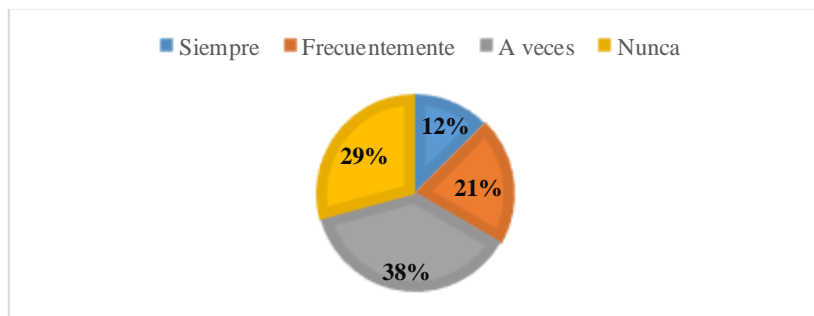
*Resolución de problemas matemáticos a través de la experiencia*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	12.50%
Frecuentemente	5	20.83%
A veces	9	37.50%
Nunca	7	29.17%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 12**

*Resolución de problemas matemáticos a través de la experiencia*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

## Análisis e Interpretación

Del total de encuestados con respecto a la frecuencia con la que solucionan un problema matemático utilizando resoluciones anteriores el 13% afirmó que lo hace siempre, el 21% menciono que frecuentemente, el 37% aseguro hacerlo a veces y finalmente el 29% contestó no nunca realiza la resolución de problemas de esa manera. En general los estudiantes no utilizan ejercicios anteriores para resolver nuevos, debido en gran parte a que no entienden la problemática del ejercicio, es decir lo resuelven únicamente de manera mecánica si preguntarse el porqué de su desarrollo y resultado, por ello el docente debe inculcar al alumno la utilización de la lógica para poder realizar comparaciones entre ejercicios presentados.

### Pregunta 5 ¿Identifica claramente lo que se debe realizar en las 6 operaciones aritméticas básicas?

**Tabla 13**

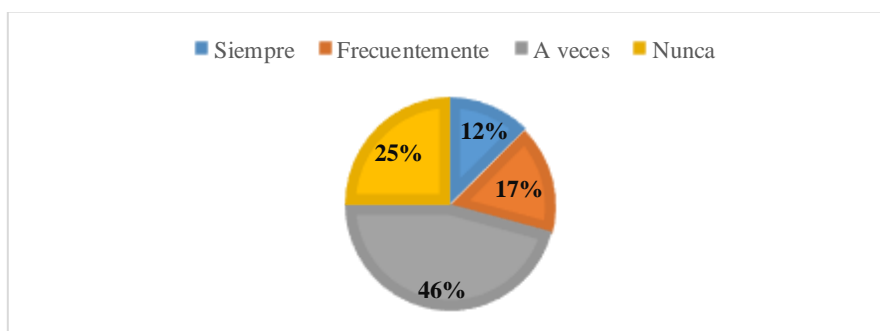
*Identificación de operaciones aritméticas*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	12.50%
Frecuentemente	4	16.67%
A veces	11	45.83%
Nunca	6	25%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 13**

*Identificación de operaciones aritméticas*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

### **Análisis e Interpretación**

Del total de encuestados con respecto a la identificación de las 6 operaciones aritméticas al momento de solucionar un problema el 12% aseguro no tener problemas y hacerlo siempre, el 21% afirmo que lo hace de manera frecuente, el 38% lo realiza a veces y finalmente el 29% estipulo que nunca. Se puede denotar un grave problema a la hora de entender el enunciado propuesto en el ejercicio por lo que el estudiante no puede identificar qué clase de operación es requerida para la resolución del problema, lo que imposibilita el entendimiento y comprensión, haciendo que el alumno se frustre y pierda el interés por aprender; el docente no se preocupa por proporcionar herramientas mediante actividades que le permita al alumnado una mejor identificación del problema.

### **Pregunta 6. ¿Con qué frecuencia se equivoca al realizar operaciones matemáticas?**

**Tabla 14**

*Frecuencia de errores en operaciones matemáticas*

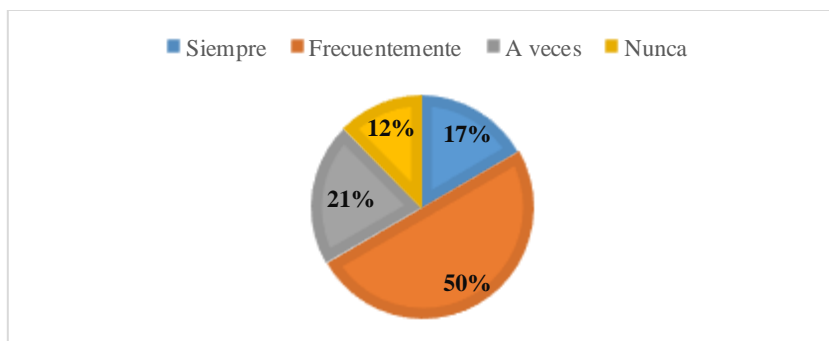
Alternativas	Alumnos	Porcentaje
Siempre	4	16.67%
Frecuentemente	12	50%
A veces	5	20.83%
Nunca	3	12.5%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).



**Figura 14**

*Frecuencia de errores en operaciones matemáticas*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

### **Análisis e Interpretación**

Del total de encuestados con respecto a la frecuencia con la que se comente fallos a la hora de resolver un ejercicio aritmético, el 17% afirmó cometer errores en el desarrollo del problema, el 50% falla frecuentemente, el 21% lo hace a veces y finalmente el 12% nunca comete estos errores. Se puede afirmar que la mayoría de estudiantes comenten varios errores en el desarrollo de problemas aritméticos, debido a varias situaciones como el desconocimiento teórico, la falta de utilización de la lógica para darle sentido al enunciado o dificultades en entender el problema a solucionar, debido a ello los estudiantes no encuentran la solución puesto que no presentan los conocimientos necesarios.

**Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia acierta a la respuesta correcta realizando operaciones matemáticas de forma mental?**

**Tabla 15**

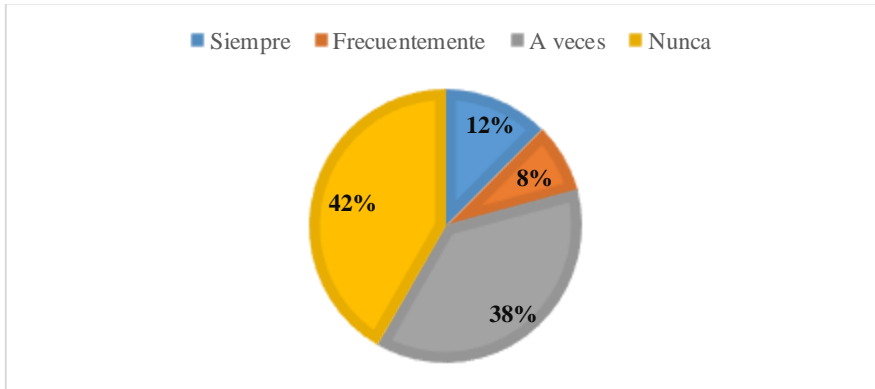
*Agilidad mental en resolución de problemas matemáticos*

Alternativas	Alumnos	Porcentaje
Siempre	3	12.2%
Frecuentemente	2	8.3%
A veces	9	37.5%
Nunca	10	42%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

### **Figura 15**

*Agilidad mental en resolución de problemas matemáticos*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

### **Análisis e Interpretación**

Del total de estudiantes encuestados con respecto a la frecuencia con la que resuelven las operaciones matemáticas mediante un análisis mental, el 12% respondió que lo realiza siempre, por su parte el 8% afirmó de manera frecuente, el 38% aseguró que a veces y finalmente el 42% respondió que nunca resuelve los ejercicios mediante este mecanismo. Se pudo demostrar que los alumnos no cuentan con agilidad mental, ya que los mismos no pueden comprender y desarrollar un ejercicio sin ayuda de recursos visuales, debido a ello el alumnado no puede procesar la información de manera correcta, ocasionando que se demoren mucho en la resolución de problemas aritméticos desencadenando a su vez un sentimiento de frustración.

**Pregunta 8. ¿Cuál diría que es su nivel de conocimientos de las reglas de las matemáticas?**

**Tabla 16**

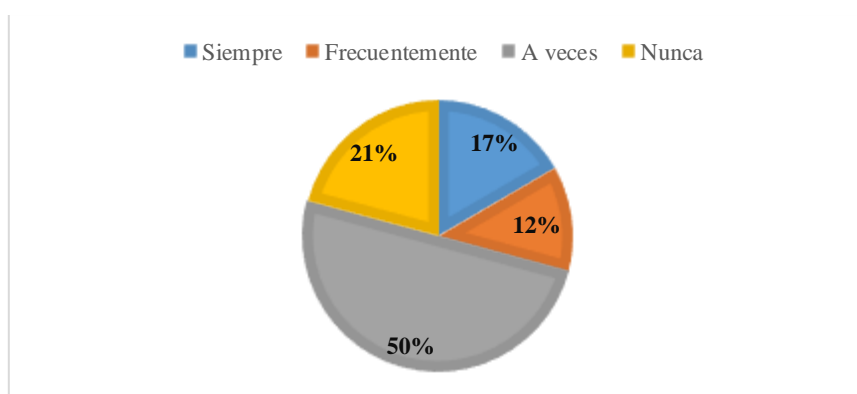
*Conocimientos de las reglas matemáticas*

Alternativas	Alumnos	Porcentaje
Siempre	4	17%
Frecuentemente	3	12%
A veces	12	50%
Nunca	5	21%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 16**

*Conocimientos de las reglas matemáticas*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Análisis e Interpretación**

Del total de encuestados con respecto a los conocimientos de las reglas matemáticas el 17% afirmó poseer todos los conocimientos necesarios, el 12% aseguró poseerlos de manera moderada, el 50% regular y finalmente el 21% contestó que no poseían los conocimientos. Se puede deducir que la mayoría de los estudiantes no poseen conocimientos acerca de las propiedades o reglas para la resolución de problemas aritméticos, por lo que es imposible que puedan resolver ejercicios enfocados a cualquier tema matemático, esto es un grave problema ya que el alumnado no cuenta con las

herramientas teóricas indispensables para una correcta formación académica, demostrando así el bajo nivel de educación presente en el centro educativo.

**Pregunta 9. ¿Con qué frecuencia suele comprobar sus respuestas?**

**Tabla 17**

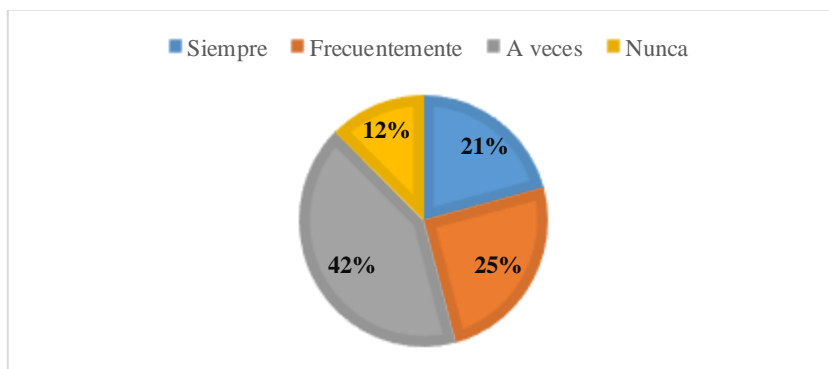
*Comprobación de respuestas*

Alternativas	Alumnos	Porcentaje
Siempre	5	21%
Frecuentemente	6	12%
A veces	10	42%
Nunca	3	12%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 17**

*Comprobación de respuestas*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Análisis e Interpretación**

Del total de encuestados con respecto a la frecuencia con la que verifican las respuestas obtenidas en la resolución de ejercicios aritméticos, el 21% menciono que siempre lo realiza, el 12% mencionó que lo realiza frecuentemente, por su parte el 42% lo efectúa a veces y finalmente el 12% nunca comprueba las respuestas obtenidas. No

cabe duda que los estudiantes tienden a realizar los ejercicios de manera mecánica por lo que solo se concentran en partes del problema, lo que desencadena que al terminar dicho problema no comprueben la respuesta de manera lógica o práctica, ello denota un grado de desinterés por parte del alumnado quienes simplemente toman a las matemáticas como un cúmulo de procedimientos a seguir de manera repetitiva.

**Pregunta 10. ¿Con qué frecuencia repasa la teoría de la materia de matemáticas?**

**Tabla 18**

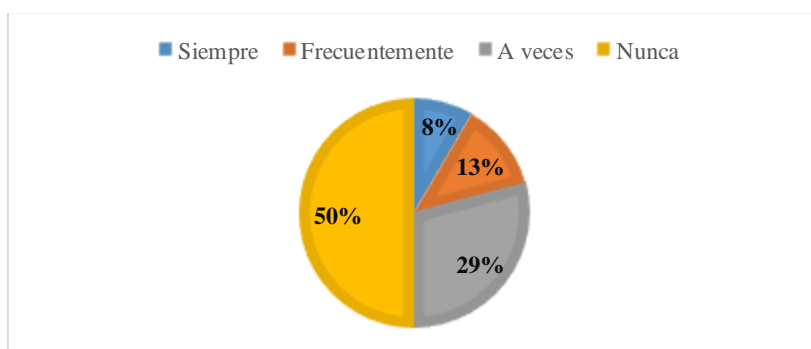
*Repaso de las matemáticas*

Alternativas	Alumnos	Porcentaje
Siempre	2	8%
Frecuentemente	3	13%
A veces	7	29%
Nunca	12	50%
Total	24	100%

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Figura 18**

*Repaso de las matemáticas*



*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

**Análisis e Interpretación**

Del total de encuestados con respecto a la frecuencia con la que repasan las matemáticas, el 8% menciono que siempre lo hace, por su parte el 13% respondo hacerlo

de manera frecuente, el 29% sostuvo hacerlo a veces y finalmente el 50% afirmó no hacerlo nunca. Los estudiantes tienden a no repasar matemática fuera del horario de clases, lo que produce un grave problema en el desarrollo de sus conocimientos del tema, es sin duda una grave problemática cuya raíz se presenta en el desinterés por parte del alumnado y del docente a la hora de presentar un plan de clases que estimula de mejor manera a sus estudiantes.

### Resumen de la encuesta de razonamiento

**Tabla 19**

*Resumen de la encuesta de razonamiento*

Pregunta	Siempre	Frecuentemente	A veces	Nunca
Pregunta 1	3	4	9	8
Pregunta 2	2	5	13	4
Pregunta 3	2	3	6	13
Pregunta 4	3	5	9	7
Pregunta 5	3	4	11	6
Pregunta 6	4	12	5	3
Pregunta 7	3	2	9	10
Pregunta 8	4	3	12	5
Pregunta 9	5	6	10	3
Pregunta 10	2	3	7	12
Promedio	3.10	4.70	9.10	7.10

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

Tras haber sido aplicada la encuesta de razonamiento a los 24 estudiantes se ha podido constatar que presentan problemas en la identificación del problema planteado ya que no reconocen las operaciones requeridas para resolverlo, la identificación de patrones con base en anteriores ejercicios resueltos que ayuden a entender el enunciado no son utilizados por el alumnado quienes evidentemente expresan una frustración denotada del sistema educativo que se encarga del refuerzo bajo repetición, lo que ocasiona que el estudiante no utilice el razonamiento lógico para la resolución de problemas aritméticos,

paralelo a ello se pudo apreciar un desconocimiento por la parte teórica en la mayoría de estudiantes, lo que representa un mayor problema que sumado a su casi nulo desarrollo de la razón matemática no permite que pueda resolver los ejercicios que se le presenten en el aula de clases.

### Validación de la encuesta

**Tabla 20**

*Prueba T student: Encuesta de razonamiento*

Prueba de muestra T student						
	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Promedio	4,544	3	0,020	6,00000	1,7980	10,2020

*Nota.* Datos tomados de la resolución estadística SPSS (2023).

**Tabla 21**

*Prueba Kolmogorov-Smirnov: Encuesta de razonamiento*

Cálculos	Promedio
N	4
	Media
	6,0000
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Desviación estándar
	2,64071
	Absoluta
	,189
Máximas diferencias extremas	Positivo
	,189
	Negativo
	-,161
Estadístico de prueba	,189
Sig. asintótica (bilateral)	>5

*Nota.* Datos tomados de la resolución estadística SPSS (2023).

## 4.2. Resultados del pre y post test

**Tabla 22**

*Escala de calificaciones emitido por el Ministerio de Educación, sobre resolución de problemas algebraicos*

Escala de Calificaciones		Grupos			
		Pre test		Post test	
Cualitativo	Cuantitativo	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
No alcanza los aprendizajes requeridos.	$\leq 4,00$	14	58,33	3	12,50
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01 – 6,99	7	29,17	7	29,17
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00 – 8,99	3	12,50	12	50
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00 – 10,00	0	0,00	2	8,33
Total		24	100	24	100

*Nota.* Datos tomados de la encuesta a los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” (2023).

### **Análisis e interpretación**

Como se pudo demostrar en la aplicación del pre test, los estudiantes presentaban un alto nivel de incomprensibilidad en cuanto a la correcta resolución de ejercicios aritméticos, llegando a un alarmante 58,33% del total, mientras que el 29,17% está próximo a alcanzar un nivel medio de entendimiento, por su parte el 12,50% logro alcanzar los conocimientos requeridos situándose en parámetros normales y finalmente nadie demostró poseer un dominio total en los temas analizados, posterior a ello se aplicó un post test buscando valorar el éxito de la propuesta realizada en la institución educativa mediante un plan de clases, obteniendo así una reducción de estudiantes que no poseían un mínimo de conocimientos y un alza de estuantes que lograron obtener una calificación dentro de los parámetros normales. El plan de clases ha estimulado la parte lógica de los



estudiantes, ya que mediante juegos interactivos el alumnado entiende de manera adecuada los ejercicios y demuestran un mejor raciocinio al resolverlos.

### Validación del pre y post test

**Tabla 23**

*Prueba T student: Pre y post test*

Prueba de muestra T student						
	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Post test	2,640	3	0,078	6,000	-1,23	13,23
Pre test	1,982	3	0,142	6,000	-3,64	15,64

*Nota.* Datos tomados de la resolución estadística SPSS (2023).

**Tabla 24**

*Prueba Kolmogorov-Smirnov: Pre y post test*

Cálculos	Post test	Pre test
N	4	4
	Media	6,00
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Desviación estándar	4,546
	Absoluta	,245
Máximas diferencias	Positivo	,245
extremas	Negativo	-,189
	Negativo	-,169
Estadístico de prueba		,245
Sig. asintótica (bilateral)	>5	>5

*Nota.* Datos tomados de la resolución estadística SPSS (2023).

### 4.3 Prueba de hipótesis

Luego de haberse realizado las pruebas estadísticas T student y Kolmogorov-Smirnov con respecto a la encuesta de razonamiento lógico matemático, cuyo resultado

fue de 4,544 con una significancia asintótica de  $>5$  (resultado inferior a 5) con un 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa la cual estipula que el razonamiento lógico matemático permite resolver con mayor facilidad los problemas aritméticos.

Según los datos recopilados en las pruebas estadísticas t student y Kolmogorov-Smirnov con respecto a la aplicación del pre y post test, se obtuvo un resultado de 2,640 y 1,982 con una significancia asintótica de  $>5$  con un 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa la cual estipula que el razonamiento lógico matemático permite resolver con mayor facilidad los problemas aritméticos.

#### **4.4. Discusión de resultados**

Tello (2019) en trabajo investigativo aplicó una evaluación que consistió en la resolución de problemas aritméticos en sus seis campos mediante una metodología educativa basada en problemas activos, obteniendo resultados cuantificables que demostraron un índice bajo en cuanto a conocimientos aritméticos en el 68% de los alumnos, dichos resultados concuerdan con los obtenidos ya que se pudo reducir el índice que alumnos con problemas graves en la resolución de problemas aritméticos hasta en un 45,83% de la población total, confirmando la efectividad de las metodologías de enseñanza activas en los centros educativos.

Castillo (2020) en su investigación realizó un test de diagnóstico constando de 15 preguntas a los 22 estudiantes; los resultados obtenidos fueron alarmantes ya que 27% cayó en errores producto de la falta de conceptos, es decir, el 45% presentó una total ignorancia en el manejo del razonamiento lógico, tras haber sido implementada una estrategia de enseñanza basada en el juego dichos datos se redujeron al 8% y 12% respectivamente. Los resultados obtenidos en la presente investigación denotan datos similares del 58,33% y 12,50% de reducción en estudiantes que presentan graves problemas en la resolución de problemas aritméticos y una mejoría del 50% y 12,50% de estudiantes que alcanzan y dominan los niveles de aprendizaje requeridos.

Basante (2020) en su proyecto demostró que el 61% de los estudiantes del colegio Felipe Terro poseen problemas de conceptos y no razonan de manera correcta al momento

de leer los enunciados, por ello se propuso el aprendizaje mediante ejercicios de la vida diaria, donde se utilizan las operaciones aritméticas esenciales, caso similar se suscitó en la presente investigación que demostró que más del 70% de estudiantes mantenía problemas en cuanto a la identificación del problema y las operaciones requeridas para su resolución, por lo cual se planteó un plan de clases encaminado a la estimulación de la lógica matemática mediante juegos.

Ochoa (2020) en su estudio dedujo que la implementación del juego como forma de enseñanza directa, ayudó a los estudiantes en su razonamiento lógico matemático hasta un 70% como lo demostró los nuevos resultados de la evaluación, puesto que al no sentirse forzados a realizar dichas operaciones de manera mecánica, se sentían libres de interpretar el problema y llegar a una resolución, dichos datos al ser comparados con los obtenidos siendo el mismo equivalente al 58,33% de estudiantes que obtuvieron una nota mayor a 7,00 denota una gran mejoría producto de la aplicación de un sistema de enseñanza activo mediante didácticas recreacionales o juegos interactivos.

Torres (2022) tras su investigación obtuvo resultados que demostraron una reducción del 51% en problemas de resolución en ejercicios lógico-matemáticos, demostrándose así que la utilización de la página web sirve como herramienta en el desarrollo de la lógica de los estudiantes, tras una intervención encaminada a mejorar el razonamiento lógico en la resolución de problemas algebraicos en la presente investigación con ayuda de herramientas audio visuales se pudo observar una mejoría, ya que los alumnos que obtuvieron una calificación de 7,00 o mayor fueron un total de 14 siendo el anterior resultado de tan solo 3, demostrando que las herramientas conocidas como TICs ayudan a la formación correcta de los estudiantes y sirven como apoyo didáctico para los docentes.

Manzanares (2020) en su proyecto del razonamiento lógico matemático a través de juegos didácticos obtuvo una mejoría notoria pasando del 12% al 68% de estudiantes que mantenían un promedio mayor a 7,00 en sus calificaciones de la materia de matemáticas, comparado con los datos obtenidos que pude ver una mejoría similar puesto que hubo un incremento del 12,50% al 58,33% de estudiantes con un promedio mayor a 7,00; demostrando que el juego ayuda al desarrollo del razonamiento lógico matemático

en los estudiantes, además de ayudarles con agilidad mental y la identificación de patrones, producto de ejercicios anteriormente resueltos o vistos durante clases.

## CAPÍTULO V

### 5.1. Conclusiones

- El razonamiento lógico matemático aplicado a la resolución de problemas aritméticos ha demostrado ser una herramienta que permite al estudiante deducir la problemática presente en cada ejercicio planteado durante la investigación, denotándose así una correlación directa entre los mismos, gracias al fortalecimiento de la lógica mediante metodologías de enseñanza activas el alumnado de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez” puede interpretar posibles desenlaces y tomar la mejor opción que permita la resolución del problema de manera correcta. Gracias a la búsqueda de fuentes confiables, se pudo identificar los beneficios de esta modalidad de enseñanza tales como, ayudar al estudiante a ser deductivo y crítico, mejorar el raciocinio, fomentar el autoconocimiento, incentivar la búsqueda de nuevos conocimientos a través del empirismo, despertar el interés educativo, gracias a que sus características esenciales se centran en estimular, educar y promover la educación de manera activa, para que el alumno pueda utilizar la razón en búsqueda de dar solución al problema matemático planteado sin dejar de lado la teoría aprendida en clases, esto quiere decir que el alumno debe buscar el equilibrio entre lo mecánico y lo empírico.
- Tras haber sido aplicada la encuesta orientada a medir el nivel de razonamiento lógico en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez", se pudo constatar problemáticas existentes en la población, siendo las más notorias que el 50% de los estudiantes nunca repasan las matemáticas y por ende no entienden cómo resolver los ejercicios planteados, el 42% del total no puede llegar a una resolución con ayuda de cálculos mentales, el 54,17% de estudiantes no pueden encontrar patrones que permitan un mejor desarrollo del problema, siendo un agravante la falta de estimulación del uso de la lógica para realizar cálculos.
- Mediante la aplicación de un pre y post test se pudo constatar que el modelo de enseñanza activa mediante juegos ayuda a que el alumno pueda solucionar los

problemas aritméticos de mejor manera puesto que se pasó del 58,33% de estudiantes cuyos niveles de aprendizaje y comprensión no alcanzan los requerimientos mínimos, a una reducción hasta alcanzar el 12,50%, confirmando la viabilidad de dicho sistema de enseñanza.

- Se aplicó una guía destinada a la metodología de enseñanza activa mediante el juego como mecanismo para desarrollar el uso del razonamiento matemático en el cual se pudo observar una mejoraría notoria de los estudiantes con notas mayores a 7 con un porcentaje de 58,33% de la población total, produciendo así un cambio a favor de la correcta enseñanza estudiantil. Los estudiantes estuvieron motivados y se integraron a las clases gracias a aplicación del juego como herramienta de enseñanza, evitando que los estudiantes pierdan interés; mediante un ambiente amigable y libre el alumnado pudo comprender de mejor manera la resolución de problemas aritméticos utilizando la lógica.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda incentivar al estudiante a unirse de forma colectiva a las actividades, puesto que algunos estudiantes tienden a reprimirse lo que dificultará en gran medida el proceso de desarrollo de su parte lógica, esto puede ser debido a varios factores siendo los predominantes el miedo y desinterés, por lo que hay que demostrar al alumnado las diferencias de este tipo de enseñanza activa en relación con una obsoleta basada en la teoría.
- Sin lugar a duda un enemigo de los centros educativos rurales es el casi nulo acceso a la tecnología, por lo que se recomienda al docente implementar y gestionar las actividades a desarrollar teniendo en cuenta los delimitantes existentes en la zona, evitando así que los estudiantes no completen el plan de clases.
- Las metodologías de enseñanza basadas en la retención de información perjudican al estudiante en gran medida, por ello se recomienda al docente mediante un estudio previo que permita saber las problemáticas existentes en el centro

educativo, optar por la mejor metodología de enseñanza activa, procurando siempre sacar todo el potencial de ella.

### 5.3. Bibliografía

Alarcón, L. (27 de Agosto de 2021). *Aplicación de herramientas didácticas creativas y razonamiento lógico*. Portoviejo.

Armando, M. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas*.

Basante, W. (Noviembre de 2020). *Implementación de la metodología de resolución de problemas aritméticos mediante una secuencia didáctica con estudiantes de grado séptimo*. Cauca, Colombia.

Bastidas, V. (12 de Diciembre de 2022). *Investigación pre experimental*.

Berneio, M. (2020). *Partes de la suma*.

Borja, L. (Mayo de 2021). *¿Qué es la Investigación Exploratoria?*

Cano, C. (10 de Mayo de 2019). *Juegos de rol para la enseñanza de las matemáticas*. Salamanga, España.

Cardenas, A. (2019). *Clasificación de la investigación cualitativa*. Quito: Antares.

Carrasco, W. (2019). *Estrategias didácticas que contribuyan al aprendizaje significativo de las cuatro operaciones básicas de la aritmética*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Castillo, L. (2020). *Errores en los que recaen los estudiantes de séptimo grado cuando resuelven situaciones que implican el uso de la potenciación y sus propiedades*. Colombia.

Chacón, J. (4 de Octubre de 2022). *Metodologías activas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de los terceros años de bachillerato de la unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre, periodo 2020-2021*. Ibarra, Ecuador.

Chávez, P. (2020). *Estrategias para desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes de básica media*. Chone, Ecuador.

- Corrales, C. (2020). *Partes de la radicación*.
- Erazo, J. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 22-28.
- Fernández, J. (14 de Mayo de 2021). *La matemática en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de básica media del CECIBEB “Jhon F. Kennedy” en la asignatura de matemática*. Riobamba, Ecuador.
- Fernández, R. (15 de Abril de 2022). *Implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de la multiplicación con estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa Chimborazo*. Riobamba, Chirimbrazo, Ecuador.
- Flores, T. (11 de Noviembre de 2019). *Sistema de indicadores de evaluación para las dificultades en razonamiento lógico matemático: caso estudiantes del séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Ibarra” del año lectivo 2017-2018*. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- García, M. (2020). Pensamiento matemático: Estrategias para estimular su desarrollo. *Educrea*, 16.
- Guashpa, K. (1 de Julio de 2021). *El razonamiento lógico matemático y su relación en los procesos de memorización*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Herrera, O. (2020). *Creación de un aula virtual de matemática para séptimo año del Colegio Jesús de Nazareth utilizando Moodle*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Klein, F. (2019). *Matemática elemental*. España: Nivola Libros.
- Lara, E. (2019). *El efecto de la educación a través de la resolución de problemas utilizando los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes*. Barranquilla, Colombia.
- León, S. (Octubre de 2021). *Estrategias para ayudar a tu equipo a desarrollar habilidades para la resolución de problemas*.
- Lizardo, M. (Julio de 2019). *Propiedades de la suma*.



- Manzanares, J. (2020). *Desarrollo del razonamiento lógico matemático a través de juegos didácticos en los estudiantes de séptimo grado del centro escolar del municipio de Zacatecoluca*. Zacatecoluca, México: Creative Commons.
- Maya, V. (20 de Diciembre de 2022). *Estrategias lúdicas para la evaluación de operaciones básicas con fracciones en el séptimo año de educación básica de la unidad educativa ‘Presidente Velasco Ibarra’, en el año lectivo 2021-2022*. Acredit.
- Montaluisa, R. (2019). *El razonamiento lógico-matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje aplicando las TIC’s en los estudiantes de educación básica*.
- Montero, C. (2019). *Visualizando las matemáticas: el caso de la raíz cuadrada*. Armeria.
- Obando, G. (2021). Una aproximación a la continuidad de los números reales a partir del Sistema de Numeración Decimal: Lecciones del Tratado de Aritmética Elemental . CEMACYC, 2.
- Ochoa, J. (2019). *Diseño de un objeto virtual de aprendizaje en el desarrollo de habilidades de*. Bogotá.
- Ochoa, M. (28 de Febrero de 2020). *El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en séptimo año de EGB de la Unidad Educativa Luis Cordero*. Azogues, Cañar, Ecuador.
- Ortiz, A. (2019). *Lógica y pensamiento matemático*.
- Pacheco, G. (2021). *Estrategias lúdico-pedagógicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático*. Buenos Aires: Espacio.
- Peralta, M. (9 de Marzo de 2023). *Cápsulas educativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación con números naturales en el séptimo año de Educación Básica*.
- Poma, A. (Mayo de 2020). *Investigación descriptiva*.
- Pozo, A. (2019). *Investigación Documental*.
- Rivera, A. (2020). *Estrategias metodológicas para la enseñanza de aritmética de séptimo año de educación básica de la escuela Ramos de Oliva Echeverría*. Machala, Ecuador: Universidad Técnica de Machala.

- Rivera, Y. (2023). *Aprendiendo a multiplicar con los juegos de mesa construyo la competencia de razonamiento cuantitativo*. Refworks.
- Rocca, M. (2021). Experiencias Lúdicas en el Desarrollo del Pensamiento Lógico. *Scientific*, 12.
- Rojas, S. (2021). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación media*. Horizontes.
- Rosales, R. (2021). *Partes de la potenciación*.
- Ruiz, A. (2019). *Recursos didácticos para la enseñanza de resolución de problemas de suma - resta*. Córdoba, Argentina.
- Sáenz, F. (2021). *Guía didáctica para potencializar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atenas del Ecuador, año lectivo 2019-2020*. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Solano, M. (24 de Julio de 2023). *El raciocinio elemental en el ser humano*.
- Soto, A. (Enero de 2021). *Estudios transversales*. Lima.
- Tello, H. (2 de Septiembre de 2019). *Metodología activa: aprendizaje basado en problemas con operaciones aritméticas básicas con números naturales*. Cañar, Ecuador.
- Torres, E. (2022). *Entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo grado*. Quito, Pichincha, Ecuador: Israel S.A.
- Torres, F. (2020). *Propiedades de la multiplicación o producto*.
- Valdez, L. (21 de Octubre de 2021). *Matemáticas: el estudio de patrones en las estructuras de entes abstractos*.
- Velasco, J. (2019). *Diseño y aplicación de secuencias didácticas para fortalecer el aprendizaje de aritmética y operaciones básicas: suma y multiplicación en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Juan Pablo I*. Bucaramanga.
- Vidal, F. (Mayo de 2020). *Lógica empírica: origen y desarrollo*.

Vidal, J. (9 de Agosto de 2019). *Investigación cuantitativa. Qué es y cómo realizarla.*

Zamaniego, F. (2019). *Pensamiento lógico a través del proceso de aprendizaje.*

Zambrano, L. (2019). *Partes de la multiplicación o producto.*

Zoria, C. (2019). *Resolución de Problemas Matemáticos.*

## 5.4. Anexos

### Anexo A. Carta de compromiso



## CARTA DE COMPROMISO



Ambato, 18/03/2023

Doctor  
Víctor Hernández  
Presidente de la Unidad de Titulación de Posgrado  
Maestría en Educación Especialización en Enseñanza de la Matemática

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo, **Gloria Verónica Miranda Borja** en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa Nicolás Vásconez, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Proyecto de Titulación con el Tema: **"El razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nicolás Vásconez"** propuesto por la estudiante **Ligia Ximena Albán Camino**, portadora de la Cédula de Ciudadanía, **1600486649** estudiante de la Maestría en Educación Especialización en Enseñanza de la Matemática de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

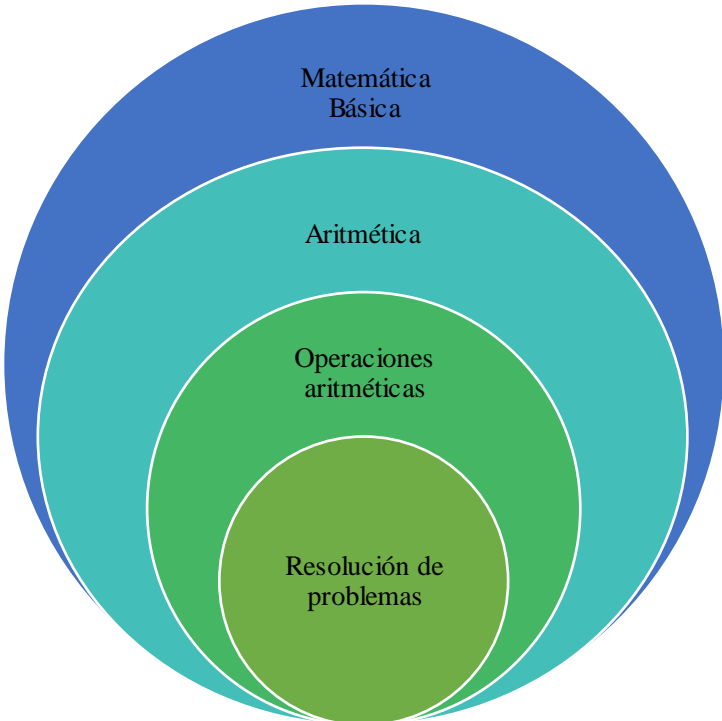
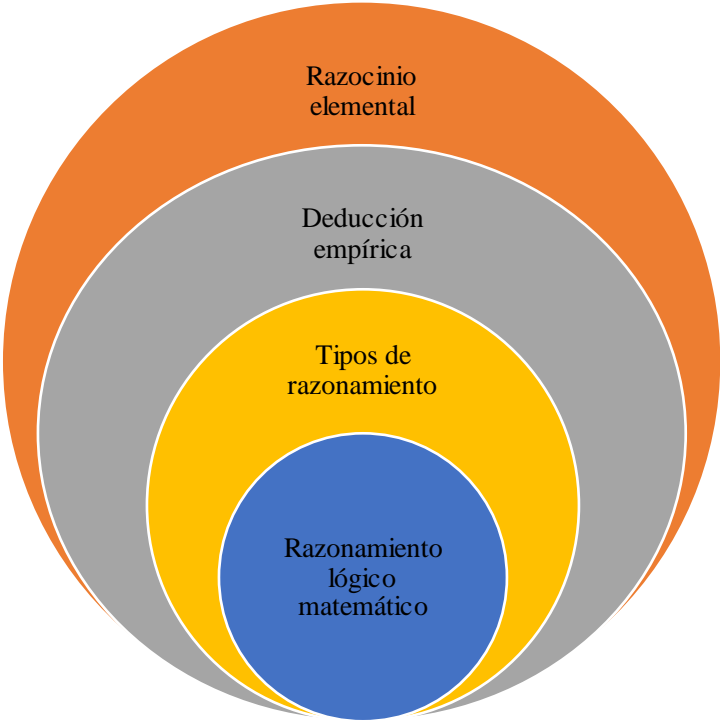
Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

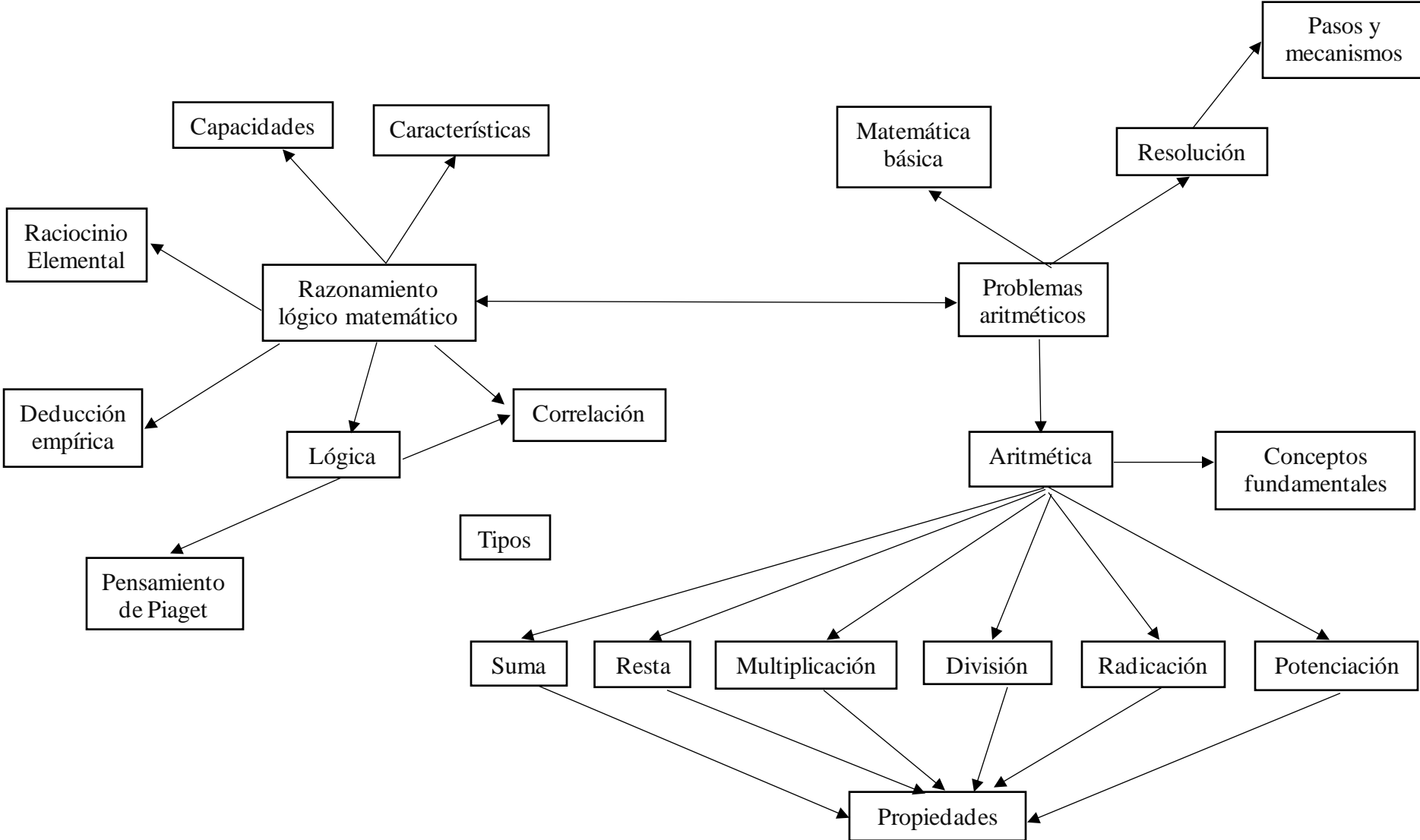
Mg. Verónica Miranda Borja  
Rectora de la Unidad Educativa Nicolás Vásconez  
C.I 1803431806  
Cel. 0996458366  
E-mail [veritomiranda40@gmail.com](mailto:veritomiranda40@gmail.com)



**Anexo B. Categorías fundamentales**



Anexo C. Constelación de variables



## Anexo D. Instrumentos de recolección datos

### Encuesta



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación  
Centro de Posgrados



### Maestría en Educación Mención Enseñanza de la Matemática

**Objetivo:** Determinar el nivel de razonamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

Encuesta N°.....

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

##### INSTRUCCIÓN:

Lea atentamente cada pregunta y responda, marcando con una x según su criterio

(Por favor, marque una sola casilla en cada línea)

PREGUNTA	ALTERNATIVAS			
	<i>Siempre</i>	<i>Frecuentemente</i>	<i>A veces</i>	<i>Nunca</i>
1. ¿Con qué frecuencia identifica los datos presentes de un problema matemático?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Reconoce qué operaciones debes realizar para resolver un problema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Puede encontrar con facilidad patrones dentro de la resolución de problemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Con qué frecuencia resuelve problemas matemáticos relacionándolos con algún problema que ya lo solucionó?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Identifica claramente lo que se debe realizar en las 6 operaciones aritméticas básicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Con qué frecuencia se equivoca al realizar operaciones matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Con qué frecuencia acierta a la respuesta correcta realizando operaciones matemáticas de forma mental?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿Cuál diría que es su nivel de conocimientos de las reglas de las matemáticas?

9. ¿Con qué frecuencia suele comprobar sus respuestas?

10. ¿Con qué frecuencia repasa la teoría de la materia de matemáticas?

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**













## Anexo E. Validación de instrumentos

### Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022  
Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "1" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:**

El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás VÁSQUEZ".

AUTOR/A: Lic. Ximena Albán C.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D- DEFICIENTE      2R- REGULAR      3B- BUENO      4O- ÓPTIMO**

PARAMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
¿Con qué frecuencia identifica los datos presentes de un problema matemático? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X				X				X
¿Reconoce qué operaciones debes realizar para resolver un problema? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X				X				X
¿Puede encontrar con facilidad patrones dentro de la resolución de problemas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X				X				X
¿Con qué frecuencia resuelve problemas matemáticos relacionándolos con algún problema que ya lo solucionó? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X				X				X
¿Identifica claramente lo que se debe realizar en las 6 operaciones aritméticas básicas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X				X				X
¿Con qué frecuencia se equivoca al realizar operaciones matemáticas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca																

¿Con qué frecuencia acierta a la respuesta correcta realizando operaciones matemáticas de forma mental? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X					X					X				X	
¿Cuál diría que es su nivel de conocimientos de las reglas de las matemáticas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X					X					X				X	
¿Con qué frecuencia suele comprobar sus respuestas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X					X					X				X	
¿Con qué frecuencia repasa la teoría de la materia de matemáticas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X					X					X				X	

Observaciones:

---



---



---



LIC. XIMENA ALBÁN  
C.I. 1600486649

Realizado por:  
Lic. Ximena Albán C.  
C.I. 1600486649



DR. VÍCTOR PEÑAFIEL  
C.I. 1802209807

Validado por:  
Dr. Víctor Peñafiel, PhD  
C.I. 1802209807

# Pre-test



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022**  
Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "2" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:**

El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

**AUTORIA:** Ximena Albán C.

Señale mediante un  $\checkmark$ , según la validación para cada pregunta:

**1D- DEFICIENTE      2R- REGULAR      3B- BUENO      4O- ÓPTIMO**

PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Por las festividades de carnaval, 4 ciudades se encargaron de la producción de rosas. La producción total fue de 15 305 800 rosas; si en las ciudades A y B se cultivaron 7 019 591 rosas y en la ciudad C 5 495 685 rosas. ¿Cuántas rosas se cultivaron en la ciudad D?				x				x				x			x	
Una señora compra 6 latas de zumo de 0.80\$ cada una; 8 latas de gaseosa de 0.55\$ cada una y 10 paquetes de galletitas de 0.60\$. Si paga con un billete de 50\$ ¿Cuánto dinero le devuelven?				x				x				x			x	
Ayer Susana se fue de viaje a visitar a unos familiares. Recorrió 135,75 km en total, sin hacer ninguna parada en el camino, y tardó en llegar a su destino justo 1,5 horas. ¿A qué velocidad media condujo?				x				x				x			x	
Juan tiene pasto para sus 60 animales de la granja durante 30 días. Con 15 animales menos y sin disminuir la ración diaria, ¿Durante cuántos días podrá alimentar a sus animales?				x				x				x			x	
Juan quiere partir una torta en partes iguales por lo que sabe que una porción es proporcional a la raíz cuadrada de 64 más 3 <sup>4</sup> gramos. ¿De cuántos gramos es cada trozo de torta?				x				x				x			x	
Andrea, Cecilia y Elena compraron pizza. Andrea comió 1/4; Cecilia, 1/3; y Elena, 5/12 de la pizza. ¿Quién comió menos?				x				x				x			x	

**Observaciones:**

---



---



---



---



Realizado por:  
**Lic. Ximena Albán C.**  
C.I 1600486649



Validado por:  
**Dr. Víctor Peñafiel, PhD**  
C.I 1802209807

# Post- test



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "3" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:**

El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

**AUTOR/A:** Ximena Albán C.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D- DEFICIENTE                      2R- REGULAR                      3B- BUENO                      4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Alma necesita 5 7/2 metros de tela y Diana 1 3/4 metro. Van al almacén y les indican que el metro cuesta 1,20 dólares. ¿Cuánto pagará cada una si compran lo que necesitan?				X				X				X			X	
Según el censo de población del año 2012 en Chile la población total es de 16.572.475, de los cuales 7.411.332 corresponden a varones y el resto a mujeres ¿A cuántas personas corresponde la población de mujeres?				X				X				X			X	
En un restaurante se han preparado 130 empanadas para 65 comensales. ¿Cuántas empanadas más se tendrán que preparar para 85 comensales?				X				X				X			X	
Miguel y cuatro amigos fueron a un restaurante. Tras pedir la cuenta, Miguel pagó la mitad y el resto se dividió por igual entre sus cuatro amigos. Si la cuenta fue de \$64, ¿cuánto pagó cada amigo?				X				X				X			X	
Un auto viaja a una velocidad igual a la raíz cuadrada de 81 mas 4 <sup>2</sup> Km/h menos 2 <sup>3</sup> . ¿Expresa su equivalencia en un número entero positivo?				X				X				X			X	
Con 12 kg de fresas se obtienen 3 frascos de mermelada. ¿Cuántos frascos de mermelada se pueden obtener si compro 100 kg más de fresas?				X				X				X			X	

Observaciones:

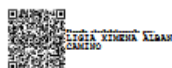
---



---



---



Realizado por:  
 Lic. Ximena Albán C.  
 C.I 1600486649



Validado por:  
 Dr. Víctor Peñafiel, PhD  
 C.I 1754821989



# Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
 POSGRADO  
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "1" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:**

El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

**AUTOR/A:** Lic. Ximena Albán C.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D- DEFICIENTE                      2R- REGULAR                      3B- BUENO                      4O- ÓPTIMO**

PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
¿Con qué frecuencia identifica los datos presentes de un problema matemático? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X					X			X
¿Reconoce qué operaciones debes realizar para resolver un problema? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X					X			X
¿Puede encontrar con facilidad patrones dentro de la resolución de problemas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X					X			X
¿Con qué frecuencia resuelve problemas matemáticos relacionándolos con algún problema que ya lo soluciono? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X					X			X
¿Identifica claramente lo que se debe realizar en las 6 operaciones aritméticas básicas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X					X			X
¿Con qué frecuencia se equivoca al realizar operaciones matemáticas? Siempre Frecuentemente A veces Nunca				X				X					X			X



# Pre-test



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "2" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:**

El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

AUTOR/A: Ximena Albán C.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D- DEFICIENTE      2R- REGULAR      3B- BUENO      4O- ÓPTIMO**

PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Por las festividades de carnaval, 4 ciudades se encargaron de la producción de rosas. La producción total fue de 15 305 800 rosas; si en las ciudades A y B se cultivaron 7 019 591 rosas y en la ciudad C 5 495 685 rosas. ¿Cuántas rosas se cultivaron en la ciudad D?				X				X				X			X	
Una señora compra 6 latas de zumo de 0.80\$ cada una; 8 latas de gaseosa de 0.55\$ cada una y 10 paquetes de galletitas de 0.60\$. Si paga con un billete de 50\$, ¿Cuánto dinero le devuelven?				X				X				X			X	
Ayer Susana se fue de viaje a visitar a unos familiares. Recorrió 135,75 km en total, sin hacer ninguna parada en el camino, y tardó en llegar a su destino justo 1,5 horas. ¿A qué velocidad media condujo?				X				X				X			X	
Juan tiene pasto para sus 60 animales de la granja durante 30 días. Con 15 animales menos y sin disminuir la ración diaria, ¿Durante cuántos días podrá alimentar a sus animales?				X				X				X			X	
Juan quiere partir una torta en partes iguales por lo que sabe que una porción es proporcional a la raíz cuadrada de 64 más 3 <sup>2</sup> gramos. ¿De cuántos gramos es cada trozo de torta?				X				X				X			X	
Andrea, Cecilia y Elena compraron pizza. Andrea comió 1/4; Cecilia, 1/3; y Elena, 5/12 de la pizza. ¿Quién comió menos?				X				X				X			X	

**Observaciones:**

---



---



---



---



Realizado por:  
 Lic. Ximena Albán C.  
 C.I 1600486649



Validado por:  
 M.Sc. Yoel Hernández  
 C.I 1754821989

## Post- test



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021  
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

### FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "3" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Vásconez".

AUTOR/A: Ximena Albán C.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

PARAMETROS PREGUNTAS	2R- REGULAR				3B- BUENO				4O- ÓPTIMO				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Alma necesita 5 $\frac{7}{2}$ metros de tela y Diana 1 $\frac{3}{4}$ metro. Van al almacén y les indican que el metro cuesta 1,20 dólares. ¿Cuánto pagará cada una si compran lo que necesitan?				X				X				X				X
Según el censo de población del año 2012 en Chile la población total es de 16.572.475, de los cuales 7.411.332 corresponden a varones y el resto a mujeres ¿A cuántas personas corresponde la población de mujeres?				X				X				X				X
En un restaurante se han preparado 130 empanadas para 65 comensales. ¿Cuántas empanadas más se tendrán que preparar para 85 comensales?				X				X				X				X
Miguel y cuatro amigos fueron a un restaurante. Tras pedir la cuenta, Miguel pagó la mitad y el resto se dividió por igual entre sus cuatro amigos. Si la cuenta fue de \$84, ¿cuánto pagó cada amigo?				X				X				X				X
Un auto viaja a una velocidad igual a la raíz cuadrada de 81 mas $4^2$ Km/h menos $2^3$ . ¿Expresa su equivalencia en un número entero positivo?				X				X				X				X
Con 12 kg de fresas se obtienen 3 frascos de mermelada. ¿Cuántos frascos de mermelada se pueden obtener si compro 100 kg más de fresas?				X				X				X				X

Observaciones:

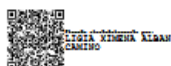
---



---



---



Realizado por:  
Lic. Ximena Albán C.  
C.I 1600486649



Validado por:  
M.Sc. Yoel Hernández  
C.I 1754821989

## Anexo F. Informe antiplagio

Ambato, 4 de diciembre de 2023

**Doctor**

**Víctor Hernández del Salto**

**PRESIDENTE**

**UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN**

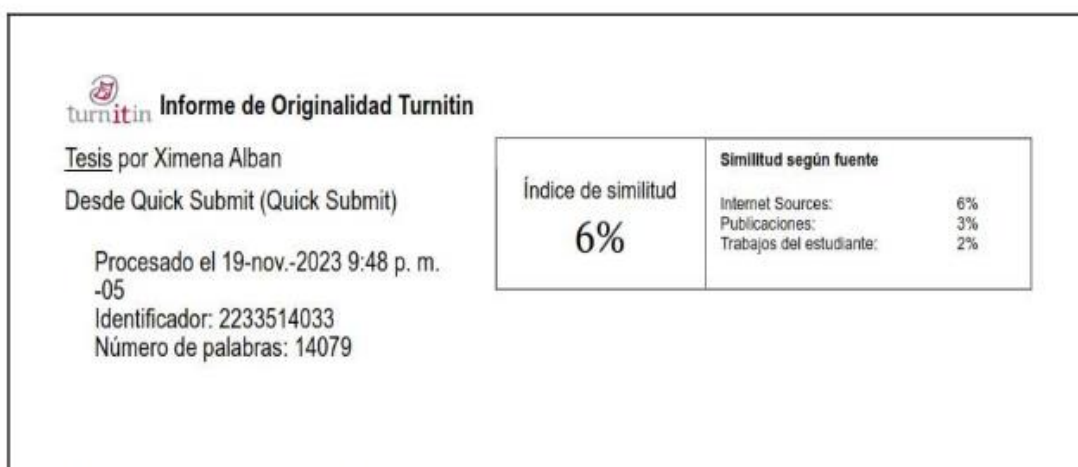
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Presente.**

De mi consideración:

Por medio de la presente pongo en conocimiento el reporte del PLAGIUM del trabajo de investigación con el tema: “El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nicolás Vásconez”, elaborado por el señora Ligia Ximena Albán Camino, estudiante de la Maestría en Educación cohorte 2022, el mismo que evidencia un 6,00% de similitud, como se puede observar en la captura de pantalla siguiente:



turnitin Informe de Originalidad Turnitin

Tesis por Ximena Alban  
Desde Quick Submit (Quick Submit)

Procesado el 19-nov.-2023 9:48 p. m.  
-05  
Identificador: 2233514033  
Número de palabras: 14079

Índice de similitud	Similitud según fuente
6%	Internet Sources: 6%
	Publicaciones: 3%
	Trabajos del estudiante: 2%

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Lic. Carlos Alfredo Hernández Dávila M.Sc.

Director

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**  
**COHORTE NOVIEMBRE 2022**

### PROPUESTA DEL PLAN DE CLASES

**Tema:** El razonamiento lógico matemático y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”

**Ambato – Ecuador**

**2023**

## **Propuesta**

### **Objetivo**

Aplicar planes de clases con diversas actividades que permitan a los estudiantes del séptimo año pertenecientes a la Unidad Educativa “Nicolás Vásconez”, a desarrollar el pensamiento lógico matemático a través de juegos interactivos.

### **Actividad 1 (Introducción a la lógica)**

#### **Objetivo:**

Introducir al estudiante a la aplicación de la razón lógica en ejercicios de dificultad mental orientadas al juego.

#### **Destreza:**

M.3.1.61. Desarrollar (con apoyo de las TIC) la participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento, recrear ambientes organizadores de aprendizajes complejos, estimular el trabajo colaborativo y cooperativo, examinar materiales en diversos modos de presentación y formas diferentes de estimular el razonamiento.

#### **Descripción:**

- ✓ Empezar con el juego de razonamiento “**Stacked Cup Battle**” para despertar el interés de los estudiantes.
- ✓ Introducir al tema presentándoles la teoría perteneciente a la aplicación de la lógica en la matemática de manera clara y detallada, fortaleciendo y aclarando sus conocimientos en el tema abordado.
- ✓ Realizar tres actividades que desarrollen la parte lógica del alumnado a través de la utilización de herramientas tecnológicas.

#### **Duración:**

40 minutos (Incluido los juegos)

### Juego 1 (Sudoku)



**Objetivo:** Medir el nivel de desempeño en la resolución de problemas con complejidad matemática, medrando o entrenando la razón cognitiva del estudiante.

**Tipo de juego:** Entrenamiento cerebral.

**Modalidad:** En parejas.

**Descripción:**

- “Sudoku” es un juego que ayuda en el desarrollo del lado cognitivo del cerebro mediante un constante entrenamiento de lógica en su resolución.
- Para esta actividad los estudiantes deben trabajar de forma individual.
- La docente entregara a cada alumno el enlace con el juego a aplicar.
- Cada participante debe resolver el rompecabezas matemático que consta de una cuadrículad de 3\*3 pudiéndose dar el caso de hasta 9\*9.
- Se emplean números del 1 al 9
- No se permiten números repetidos en la misma fila, columna o sector adyacente.
- El participante que termine primero el juego será declarando ganador.

**Duración:** 5 a 7 minutos.

**Recursos didácticos:** Computadora.



**Materiales:** Juego “Stacked Cup Battle” (vasos, tarjetas y timbre)

**Enlace:**

[https://www.crossgames21.com/?utm\\_source=google&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=indonesia&utm\\_term=noviembre&gclid=CjwKCAjwm4ukBhAuEiwA0zQxk3OKMDSBf1myPg\\_uzWTxHMIcQfbloKLGbsA388SO2n8Z7gEpkwEPKR0CqWoQAvD\\_BwE](https://www.crossgames21.com/?utm_source=google&utm_medium=search&utm_campaign=indonesia&utm_term=noviembre&gclid=CjwKCAjwm4ukBhAuEiwA0zQxk3OKMDSBf1myPg_uzWTxHMIcQfbloKLGbsA388SO2n8Z7gEpkwEPKR0CqWoQAvD_BwE)

### Juego 2 (Tangram)



**Objetivo:** Fortalecer las nociones espaciales de los estudiantes para una mejor comprensión visual del entorno.

**Tipo de juego:** Entrenamiento de noción espacial y lógico.

**Modalidad:** individual.

**Descripción:**

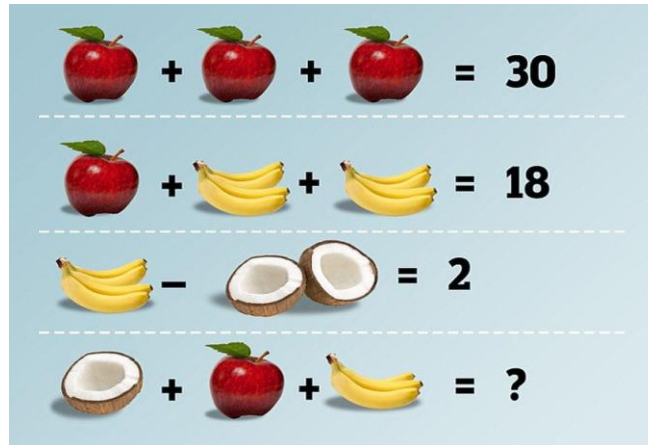
- “Tangram” es un juego que ayuda en la comprensión del campo visual aplicando la razón lógica, dando formas desde cero.
- Construir las figuras detalladas en las instrucciones sin alterar ninguna original.
- Los participantes deben emplear todas las piezas disponibles.
- No se pueden superponer piezas para formar una nueva o sustituir otra.

**Duración:** 10 minutos.

**Recursos didácticos:** Computadora.

**Enlace:** <https://es.mathigon.org/tangram>

### Juego 3 (Figuras)



**Objetivo:** Ejercitar el razonamiento lógico matemático y la comprensión abstracta de figuras asociados a valores numéricos.

**Tipo de juego:** Fortalecimiento lógico matemático.

**Modalidad:** individual.

#### Descripción:

- “Figuras” es un juego en el que se busca el valor de cada figura presentada para que el resultado sea correcto mediante el uso de la razón.
- Los valores que se dé a una misma figura tienen que ser los mismos.
- Se realizan las operaciones indicadas con sus respectivos signos.
- La igualdad se tiene que mantener.
- El estudiante que culmine primero será el ganador.

**Duración:** 7 minutos.

**Recursos didácticos:** Computadora.

**Enlace:**

[https://plazasesamo.com/juegos/index.html?utm\\_source=google&utm\\_medium=seminar&utm\\_campaign=Sesamo\\_NB\\_\[KNOWN\]&utm\\_content=&utm\\_term=juegos%20educativos%20online&gclid=CjwKCAjwm4ukBhAuEiwA0zQxkxiQDpNga0lOpit0VhoBkflL4BbSiPaT29mPO0yZVeRtCWNG2DI6FJRoCzNwQAvD\\_BwE](https://plazasesamo.com/juegos/index.html?utm_source=google&utm_medium=seminar&utm_campaign=Sesamo_NB_[KNOWN]&utm_content=&utm_term=juegos%20educativos%20online&gclid=CjwKCAjwm4ukBhAuEiwA0zQxkxiQDpNga0lOpit0VhoBkflL4BbSiPaT29mPO0yZVeRtCWNG2DI6FJRoCzNwQAvD_BwE)

**Actividad 2 (Suma y Resta)****Objetivo:**

Explicar a los estudiantes mediante una introducción al tema de las operaciones de suma y resta con sus respectivas propiedades inherentes; y realizar una actividad de refuerzo.

**Destreza:**

M.3.1.43. Resolver y plantear problemas que contienen combinaciones de sumas y restas con números naturales, fracciones y decimales, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

**Descripción:**

- ✓ Iniciar con el juego de razonamiento “**Revoltijo**” para captar la atención de los estudiantes.
- ✓ Realizar una introducción del tema, explicándoles los conceptos necesarios para comprender las operaciones de suma y resta con sus respectivas propiedades.
- ✓ Resolver varios ejercicios en el pizarrón; y aplicar un juego didáctico en la actividad encaminada para reforzar los temas planteados.

**Duración:** 40 minutos (Incluido los juegos y actividades).

**El juego de los dados**

**Objetivo:** Resolver operaciones de suma y resta mediante un juego que ayude a la integración colectiva de todos los alumnos del séptimo año.

**Tipo de juego:** Fortalecimiento lógico matemático.

**Modalidad:** grupal.

**Descripción:**

- El “juego de dados” consiste en seccionar a los estudiantes por filas y que dos estudiantes de diferentes filas boten un dado que les haga saber el número de ejercicio que tiene que resolver.
- Los participantes no pueden ser ayudados por ninguna persona.
- Se bota el dado solo una vez.
- No se permite desconcentraciones producto de otros grupos.
- Gana quien termine primero el ejercicio.

**Duración:** 20 minutos.

**Recursos didácticos:** Juego de razonamiento “Revoltijo” (fichas, tarjetas y timbre), ficha de ejercicios y dados.

**Materiales:** Hoja de papel bond, lápiz, borrador, sacapuntas.

### **Actividad 3 (Multiplicación y División)**

**Objetivo:**

Introducir a los estudiantes al conocimiento de la multiplicación y división, dando conocer sus propiedades y realizar una actividad que refuerce lo enseñado.

**Destreza:**

M.3.1.43. Resolver y plantear problemas que contienen combinaciones de multiplicaciones y divisiones con números naturales, fracciones y decimales, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

**Descripción:**

- ✓ Comenzar con el juego de razonamiento **“Ya Puedo Hacerlo”** esto permitirá estimular a los estudiantes antes de empezar la clase.
- ✓ Explicar el proceso de la multiplicación y división con sus respectivas propiedades a través de una clase teórica y colectiva que impulse la participación activa de toda el aula.

**Duración:** 40 minutos (Incluido los juegos y actividades).

**“El juego de los equipos”**



**Objetivo:** Resolver operaciones de multiplicación y división mediante un juego colectivo que incentive la participación de todo el alumnado.

**Tipo de juego:** Fortalecimiento lógico matemático.

**Modalidad:** grupal.

**Descripción:**

- El “juego de los equipos” consiste en formar grupos de 6 estudiantes los cuales tendrán que resolver ejercicios para ganar puntos.
- Cada grupo elige un participante a la vez.
- No se permite ayudas del equipo.
- Gana un punto quien termine primero.
- Gana el juego el equipo con más puntos acumulados.

**Duración:** 20 minutos.

**Recursos didácticos:** Juego de razonamiento “Ya Puedo Hacerlo” (Tablas con fichas y cartillas) y ficha de ejercicios.

**Materiales:** Marcador, pizarra y borrador.

#### **Actividad 4 (Potenciación y Radicación)**

**Objetivo:**

Desarrollar una clase sobre la potenciación y radicación con sus propiedades inherentes de manera teórica y ejecutar una actividad práctica para el fortalecimiento del tema.

**Destreza:**

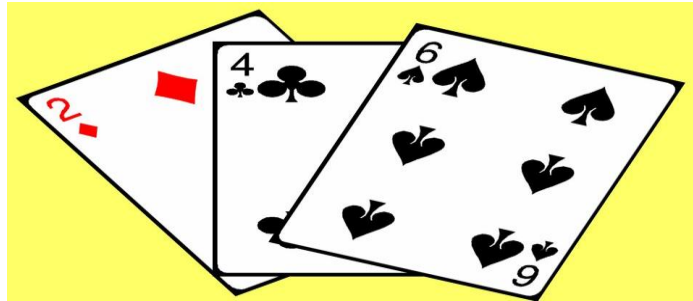
M.3.1.22. Resolver y plantear problemas de potenciación y radicación, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

**Descripción:**

- ✓ Empezar con el juego de razonamiento “**Memory Match**” para animar a los estudiantes antes de comenzar la clase.
- ✓ Presentar una clase teórica acerca de la potenciación y radicación con sus propiedades, y desarrollar la lógica aplicada a la resolución de dichos temas mediante un juego práctico con los estudiantes.

**Duración:** 40 minutos (Incluido los juegos y actividades).

### “El juego de las cartas”



**Objetivo:** Resolver operaciones de potenciación y radicación mediante un juego colectivo que incentive la participación de todo el alumnado.

**Tipo de juego:** Fortalecimiento matemático.

**Modalidad:** grupal.

#### **Descripción:**

- En “el juego de las cartas” se divide al aula en dos grupos, posteriormente dos estudiantes de diferentes grupos sacan una baraja, el que tenga menor número podrá plantear el ejercicio a resolver por su contrincante.
- No se puede plantear un ejercicio diferente a los estipulados.
- Queda prohibido la ayuda del grupo.
- Posee 4 minutos para resolver el ejercicio.
- Si no puede resolverlo el punto pasa al contrincante.
- Gana quien tenga más puntos.

**Duración:** 20 minutos.

**Recursos didácticos:** Juego de razonamiento “Memory Match” (Caja y diferentes tarjetas con figuras de animales) y ficha de ejercicios.

**Materiales:** Marcador, pizarra y borrador.

## Anexo H. Evidencias de la aplicación de la propuesta







## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. Título**

Guía didáctica “Mentes maravillosas” que mejora la comprensión y resolución de ejercicios aritméticos en estudiantes de séptimo grado.

#### **6.2. Descripción**

En la actualidad las metodologías basadas en la retención de información a través de la repetición han quedado obsoletas, debido a que los estudiantes no logran comprender de una manera real el porqué de la teoría implementada para el desarrollo de un ejercicio, además de lo que implica llegar a la solución de una manera razonable, debido a ello se han optado en los últimos tiempos por metodologías activas, que remplazan al docente como un ente autoritario en la forma de impartir clases y lo posiciona como una especie de mediador para guiar al estudiante sin hacerlo sentir oprimido, proporcionándole las herramientas indispensables para su formación académica a la misma vez darle libertad para descubrir el porqué de los fenómenos o problemáticas.

Es por ello que la aplicación de la Guía didáctica “Mentes maravillosas” que mejora la comprensión y resolución de ejercicios aritméticos en estudiantes de séptimo grado, tiene varios beneficios para los estudiantes ya que propone el juego como un mecanismo para que el propio alumnado mediante la lógica llega a la respuesta implementando su propio desarrollo, dejando de lado la automatización que regía el sistema educativo pasado.

Gracias a la aplicación del juego como herramienta didáctica los estudiantes pueden comprender los temas asignados en un ambiente amigable y divertido, existen varios beneficios en cuanto a la utilización de esta metodología de enseñanza siendo los principales, el libre desarrollo de aptitudes críticas, interacción social entre compañeros,

fortalecimiento la parte lógica, estimulación espacio temporal, entre otras muchas, que permiten al estudiante poder comprender de mejor manera los problemas planteados.

### 6.3. Desarrollo de la propuesta

**Tabla 25**

*Desarrollo de la propuesta*

<b>Fases</b>	<b>Razonamiento</b>	<b>Subtemas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Tiempo</b>
Uno	Introducción a la lógica	Sudoku Tangram Figuras	Laboratorio de Computación	40 minutos
Dos	Suma y Resta	Juego de los dados	Hoja de papel bond Lápiz Borrador Sacapuntas Dados Ficha de juego	40 minutos
Tres	Multiplicación y división	El juego de los equipos	Ficha de ejercicios Marcador Pizarra.	40 minutos
Cuatro	Potenciación y radicación	El juego de las cartas	Ficha de ejercicios Marcador Pizarra.	40 minutos

*Nota.* Datos tomados de autoría propia (2023).