



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"MONSEÑOR FRANCISCO GONZÁLES BURGA"  
LAMBAYEQUE  
CODIGO MODULAR N.º 115716



## **PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE**

# **MATERIALES DIDÁCTICOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS NIÑOS DE 5º GRADO, I.E. N°10860, AMUSUY - INCAHUASI-2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE**

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Necesidades de aprendizaje y características del grupo interculturalidad  
bilingüe**

#### **AUTORES:**

**BACH. RODRÍGUEZ CHUCAS, DORIS ANALÍ (77027429-2018-2022)**

**BACH. RODRÍGUEZ CHUCAS, RONALD (77064190-2018-2022)**

#### **ASESOR:**

**LIC. LUIS ANTONIO CAJO CHUNGA**

**(<https://orcid.org/0009-0002-8148-5443>)**

**LAMBAYEQUE - PERÚ**

**2025**



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"MONSEÑOR FRANCISCO GONZALES BURGA" FERREÑAFAE  
DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE  
LICENCIADA MEDIANTE R.M N° 357-2020-MINEDU  
CÓDIGO MODULAR N°1157916



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO

N°007-2025-EESPP"MFGB"

Siendo las 11.00 horas del día 11 de Julio del 2025; se reunieron en la sala de sustentaciones de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Monseñor Francisco Gonzales Burga de Ferreñafe, los miembros del jurado designados mediante Resolución Directoral N°85-2025-DG- EESPP"MFGB"-F, de fecha 03 de Julio del 2025, integrado por:

Presidente : Mg. Salvador Burga Guevara

Vocal : Dr. Luis Manuel Suclupe Quevedo.

Secretario : Dr. Violeta Tello Sánchez.

Con la finalidad de evaluar la sustentación en modalidad de tesis, titulada: **MATERIALES DIDÁCTICOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS NIÑOS DE 5° GRADO, I.E. N° 10860, AMUSUY – INCAHUASI - 2022**, presentada por los bachilleres: Rodríguez Chucas Doris Anali y Rodríguez Chucas Ronald; del Programa de Estudios de Primaria Intercultural Bilingüe para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación Primaria Intercultural Bilingüe.

Concluido el acto de exposición y defensa de la tesis, de conformidad con el Reglamento de Investigación aprobado con Resolución N° 074-2023-EESPP MFGB-F de fecha 11 de agosto del 2023; los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas al (los) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Finalizada la evaluación; se invitó a los sustentantes y al público presente abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR UNANIMIDAD   
APROBADO POR MAYORÍA   
DESAPROBADO

Siendo las 13.00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

  
PRESIDENTE

  
VOCAL

  
SECRETARIO



# Rodriguez Chucas Ronald

## TESIS-RODRIGUEZ CHUCAS-TURNITIN

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:464854280

Fecha de entrega

5 jun 2025, 3:30 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

5 jun 2025, 3:47 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TESIS-RODRIGUEZ CHUCAS-TURNITIN.pdf

Tamaño de archivo

1.1 MB

49 Páginas

15.125 Palabras

84.663 Caracteres

## 18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía

### Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



## **DEDICATORIA**

A Dios, fuente de fortaleza y esperanza, por haberme guiado y sostenido en cada etapa de este camino. A mi madre, por ser inspiración constante, ejemplo de entrega y motivo de superación diaria.

### **DORIS ANALI**

A mis padres, cuyo apoyo emocional ha sido mi mayor fortaleza en este camino, a mi hijo, quien es mi fuente de inspiración para seguir adelante, y a Dios, por su infinita bendición y por permitirme continuar con vida para seguir alcanzando mis metas.

**RONALD**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Monseñor Francisco Gonzales Burga” de Ferreñafe y a todos mis docentes, por su valiosa orientación y apoyo constante a lo largo de mi formación académica.

**DORIS ANALI**

A todos los docentes de esta casa de estudios, por su dedicación, compromiso y valioso aporte en mi formación profesional. Gracias a su acompañamiento constante, he podido superar retos y fortalecer mis capacidades. Este logro es reflejo del esfuerzo compartido en todo el proceso académico.

**RONALD**

## INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	2
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
CAPITULO III: METODOLOGIA.....	25
CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	28
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	47

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población de estudiantes de 5° Grado I.E N°10860 Virgen de Guadalupe, Caserío Amusuy.....	26
<b>Tabla 2</b> Muestra del quinto grado de educación primaria de la institución educativa I.E N°10860 Virgen de Guadalupe .....	26
<b>Tabla 3</b> Desarrollo de resolución de problemas de cantidad .....	28
<b>Tabla 4</b> Nivel de logro de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas.....	29
<b>Tabla 5</b> Nivel de logro de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones .....	29
<b>Tabla 6</b> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.....	30
<b>Tabla 7</b> Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.....	30
<b>Tabla 8</b> Nivel de uso del material didáctico material concretos no estructurados.....	31
<b>Tabla 9</b> Nivel de realización del material didáctico base 10 .....	31
<b>Tabla 10</b> Nivel de realización del material tiras fraccionarias .....	32
<b>Tabla 11</b> Nivel de realización del material didáctico ajedrez.....	32
<b>Tabla 12</b> Nivel de realización del material didáctico cajita de libro .....	33
<b>Tabla 13</b> Nivel de realización del material didáctico bloques mágicos.....	33
<b>Tabla 14</b> Nivel de logro de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en la evaluación post test.....	34
<b>Tabla 15</b> Nivel de logro de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en la evaluación post test.....	34
<b>Tabla 16</b> Nivel de logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la evaluación post test. ....	35
<b>Tabla 17</b> Nivel de logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones la evaluación post test. ....	35
<b>Tabla 18</b> Estadísticas de muestras emparejadas de T Student.....	36
<b>Tabla 19</b> Correlaciones de muestras emparejadas de T Student.....	36
<b>Tabla 20</b> Prueba de muestras emparejados de T Student .....	37

## RESUMEN

Esta investigación que se somete a evaluación tiene como objetivo general demostrar que el uso de materiales didácticos contribuye a desarrollar habilidades para la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5° grado de primaria de la I. E N°10860 “Virgen de Guadalupe” del caserío de Amusuy – Incahuasi, con una muestra de 30 estudiantes pertenecientes al 5to. Grado de Educación Primaria, quienes poseen las siguientes características: pertenecen al caserío de Amusuy, son bilingües porque se comunican en quechua y castellano, son de condición económica de pobreza y extrema pobreza, presentan deficiencias para comprender y solucionar problemas matemáticos, entre otras dificultades que permitieron aplicarles un estímulo como el uso de material didáctico para la resolución de problemas matemáticos. Los resultados obtenidos fueron muy halagadores, porque los estudiantes mejoraron en el desarrollo de su capacidad de resolución de problemas matemáticos, superando estas deficiencias progresivamente, trayendo como consecuencia que el estímulo utilizado sí dio resultados, el mismo que puede ser replicado en otros contextos, validando la hipótesis de investigación.

**Palabras claves:** Material didáctico, resolución de problemas, estrategias de aprendizaje.

## **ABSTRACT**

This research, which is being evaluated, has the general objective of demonstrating that the use of teaching materials contributes to developing skills for solving mathematical problems in boys and girls in 5th grade of primary school at the I. E N°10860 “Virgen de Guadalupe” in the hamlet of Amusuy – Incahuasi, with a sample of 30 students belonging to the 5th Grade of Primary Education, who have the following characteristics: they belong to the hamlet of Amusuy, they are bilingual because they communicate in Quechua and Spanish, they are from an economic condition of poverty and extreme poverty, they have deficiencies in understanding and solving mathematical problems, among other difficulties that allowed them to apply a stimulus such as the use of teaching materials for solving mathematical problems. The results obtained were very flattering, because the students improved in the development of their mathematical problem-solving skills, progressively overcoming these deficiencies. As a result, the stimulus used did produce results that can be replicated in other contexts, validating the research hypothesis.

**Keywords:** Teaching material, problem solving, learning strategies.

## INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas matemáticos se encuentra como una de las principales dificultades en la construcción de aprendizajes en los estudiantes, igual que la comprensión lectora en el área de Comunicación.

Ante esta dificultad existen diversas estrategias que ayudan al estudiante a mejorar su calidad formativa y para ello, nos hemos visto en la necesidad de seleccionar el uso de material didáctico como un recurso educativo, que coadyuve a los estudiantes a encontrar la solución a estas dificultades, ya que el manejo del material didáctico al manipularlo le favorece el desarrollo de su creatividad, darse cuenta que al utilizarlo adecuadamente va a encontrar otras alternativas de mejora de la construcción de sus aprendizaje, así como también a saber describirlo y descubrir lo útil que es en su proceso formativo, para lo cual fue necesario que ellos demuestren predisposición por aprender, que estén motivados en cada sesión de aprendizaje, que se utilice el material didáctico contextualizado y que sea llamativo e impresionantes para trabajarlos, lo que nos propusimos a brindarle lo mejor de nosotros y de los materiales para que los estudiantes tengan amor a la matemática y a la vez superen grandemente estas falencias educativas.

Teniendo como objetivo general Demostrar que el uso de materiales didácticos contribuye a desarrollar habilidades para la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5º grado de primaria de la I. E N°10860 “Virgen de Guadalupe” del caserío de Amusuy – Incahuasi.

La investigación está estructurada por capítulos como se detalla a continuación:

**CAPÍTULO I:** Donde se describe el problema, se plantea la Formulación del problema, los objetivos y del mismo modo la Justificación.

**CAPÍTULO II:** Se establece el marco teórico comprendido por los antecedentes de estudio, las bases teóricas que sustentan el trabajo, así como el marco conceptual de las variables de estudio; además se establece la hipótesis y se determina las variables.

**CAPÍTULO III:** Se detalla la metodología; en ella se describe el tipo, nivel y diseño de investigación, población y muestra, las técnicas de recolección de datos y las consideraciones éticas.

**CAPÍTULO IV:** Con los resultados y el análisis de la investigación, también se establece la discusión, además se detalla la aplicación de la estadística para la prueba de hipótesis, se plantean las conclusiones y las recomendaciones respectivas para finalmente señalar las referencias bibliográficas y los diversos anexos utilizados.

## **CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

### **1.1 Ubicación**

La I.E. N° 10860 “Virgen de Guadalupe” está ubicada en el caserío de Amusuy, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque. En la actualidad, cuenta con una moderna infraestructura construida por el Gobierno Central.

Además, se encuentra bajo la administración de la UGEL Ferreñafe y brinda servicios educativos a la población rural en el nivel de Educación Básica Regular: Primaria. Asimismo, cuenta con docentes de la especialidad de Educación Primaria Intercultural Bilingüe.

### **Evolución histórica**

El informe relativo a las matemáticas elaborado por la OCDE, la Unión Europea y la Red Eurydice (2011) sostiene que una instrucción matemática de alta calidad desde las primeras etapas promueve el desarrollo de la competencia matemática. Esta premisa se sustenta en evidencias claramente establecidas que los infantes que cuentan con acceso a servicios de educación y cuidado de alta calidad durante la primera infancia presentan resultados superiores, comparables a un progreso de uno o dos años académicos, en evaluaciones internacionales de competencias fundamentales. Desde esta perspectiva, las entidades responsables asignan un alto valor a las políticas educativas dirigidas a la transposición del currículo de matemáticas a la práctica educativa, la implementación de múltiples enfoques pedagógicos para satisfacer las necesidades de todos los alumnos, la utilización eficiente de los métodos de enseñanza y evaluación, la definición de metas y el monitoreo de la eficacia de los programas de apoyo, la mejora de la motivación y la participación de los estudiantes mediante iniciativas concretas, la expansión del repertorio didáctico del profesorado y la promoción de la flexibilidad, y la promoción de políticas fundamentadas en evidencia educativa. A pesar de que el informe europeo examinado no proporciona directrices curriculares tan precisas como las proporcionadas en el contexto americano o australiano, desde nuestra perspectiva, la importancia del documento radica en que evidencia la necesidad de una educación matemática de alta calidad en la etapa inicial de la vida para promover la competencia matemática.

El 3 de diciembre de 2019, el Ministerio de Educación del Perú presentó los resultados del país en la evaluación PISA 2018, realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En el área de matemática, los resultados evidencian un desempeño por debajo del promedio internacional: el puntaje promedio

nacional fue de 400 puntos, lo que representa una brecha considerable en comparación con el promedio de los países de la OCDE, que fue de 489 puntos.

Además, dichas evaluaciones evidencian discrepancias en los resultados académicos, cuyos promedios podrían estar enmascarando las desigualdades económicas, sociales y culturales que prevalecen en el país. El desempeño académico resulta inferior en estudiantes que residen en localidades rurales, en comparación con aquellos ubicados en zonas urbanas. Asimismo, se observan diferencias en el rendimiento en función del género, siendo los varones quienes obtienen mejores resultados en matemática.

En la I.E N°10860 “Virgen de Guadalupe”, los estudiantes, después de conocer los números, ingresan al mundo de las matemáticas con las cuatro operaciones y, en muchos casos, los docentes exigen que memoricen la “tabla de multiplicar”, que se utiliza para obtener el producto entre dos números. Sin embargo, los estudiantes, al familiarizarse con el problema planteado, desconocen la operación adecuada a utilizar, no comprenden los datos del problema ni deducen el procedimiento que deben seguir para llegar a la resolución del problema. Y no cuentan con materiales didácticos adecuados para la resolución de problemas. Además, según el Currículo Nacional, los estudiantes de 5.º grado se encuentran en el estándar del ciclo IV, por lo cual hemos decidido emplear el uso de materiales didácticos para la resolución de problemas relacionados con las cuatro operaciones, con el fin de que comprendan cómo se obtienen los resultados de cada operación de manera dinámica y comprensible.

### **1.3. Formulación del problema.**

¿Qué efectos produce el uso de materiales didácticos en la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5º grado de primaria en la I. E N°10860 “Virgen de Guadalupe” del caserío de Amusuy - Incahuasi?

## **1.4. Objetivos.**

### **1.4.1. Objetivo General.**

Demostrar que el uso de materiales didácticos contribuye a desarrollar habilidades para la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5° grado de primaria de la I. E N°10860 “Virgen de Guadalupe” del caserío de Amusuy – Incahuasi.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- a) Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5° grado de primaria de la I. E N°10860, a través de un pre test.
- b) Implementar el uso de materiales didácticos en las sesiones de aprendizaje del grupo experimental durante un semestre académico.
- c) Evaluar los resultados del estímulo aplicado a los estudiantes de los grupos en estudio con un post test.
- d) Contrastar los resultados obtenidos por los grupos de estudio para determinar la eficacia de la técnica aplicada y validar la hipótesis planteada.

## **1.5. Justificación e Importancia**

### **1.5.1. Justificación:**

Para efectos de la siguiente investigación nuestra justificación lo realizamos de manera teórica, práctica y metódica.

Teóricamente nuestra investigación es relevante porque vamos a poder conocer los materiales didácticos que nos ayudarán a resolver los problemas matemáticos que pueda plantearse, además va ser de mucha ayuda ya que también va a facilitar a los docentes en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje.

De manera práctica, el presente estudio fue aplicado en el aula de 5° grado, conformado por 30 estudiantes, con el fin de observar y desarrollar la utilización de materiales didácticos para la solución de problemas matemáticos, y ver que los estudiantes optimicen el aprendizaje de las matemáticas.

Metódicamente la presente investigación cuenta con una estructura de investigación, la metodología es cuantitativa y se propone técnicas e instrumento que nos van a permitir recolectar la información necesaria para la presente investigación.

Es significativa la presente investigación porque permite evidenciar una dispersión de acciones como la propuesta de estrategias didácticas frente a la problemática educativa que requiere ser atendida, en este caso, la resolución de problemas matemáticos. En este sentido,

abrir espacios o condiciones para la implementación de la estrategia de aprendizaje novedoso es parte de nuestros objetivos, proponiendo a la institución educativa herramientas de uso local para mejorar la problemática descrita.

Por otro lado, la investigación planteada, es relevante por su aporte en la generación de nuevas estrategias para hacer frente a la problemática o necesidad de aprendizaje, es decir, la resolución de problemas matemáticos que es un problema latente en la institución educativa.

### **1.5.2. Importancia**

Su importancia se basa en que los estudiantes obtengan mejores resultados con el uso de materiales didácticos en la solución de problemas matemáticos, ya que pueden encontrarse fácilmente en su medio circundante, así ellos podrán generar nuevos conocimientos, construir aprendizajes significativos y podrán resolver problemas de la vida cotidiana.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales:

De acuerdo con Fuentes et al. (2019), en su disertación titulada *Complicaciones en la resolución de problemas matemáticos de alumnos de grado 501 del Colegio Floresta Sur, sede b, jornada tarde, Localidad de Kennedy*. El propósito de este estudio fue identificar las causas subyacentes a las dificultades en la resolución de problemas matemáticos de estructura aditiva simple entre los alumnos de grado 501 del Colegio La Floresta Sur IED sede B, en la jornada tarde de la Localidad de Kennedy. El objetivo de este estudio es contribuir a una reflexión pedagógica que potencie los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, centrados en el fomento de habilidades y competencias de la vida diaria.

El diseño exploratorio secuencial comparativo, inspirado en Hernández-Sampieri y Mendoza (2008a), se implementará en el grado 501, compuesto por 14 niñas y 19 niños de edades comprendidas entre 8 y 12 años. Según los datos registrados en la institución, este grupo no ejerce una influencia negativa en la resolución de problemas matemáticos. La transición hacia la comprensión de textos puede indicar que los alumnos garantizan su comprensión de las situaciones planteadas en las pruebas diagnósticas y de verificación, así como su análisis y elaboración. No obstante, las evidencias recogidas en los instrumentos son divergentes, dado que los hallazgos de ambas evaluaciones indican que, a pesar de alterar la estructura de la pregunta en la misma circunstancia, su habilidad para comprender textos persiste en un nivel inferior.

En su disertación titulada *Estrategias para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Pólya mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en estudiantes del octavo grado del Instituto Francisco José de Caldas*, Cárdenas y González (2016) buscan identificar las tácticas empleadas por los estudiantes en la resolución de problemas de razonamiento matemático. El objetivo es implementar una estrategia fundamentada en los principios de Pólya y mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), mediante un enfoque de investigación descriptivo y cualitativo, con una población y muestra de estudiantes del cuarto grado del Instituto Francisco José de Caldas, Jornada Tarde, situado en Bogotá. Se emplea una muestra compuesta por un conjunto de 37 estudiantes de octavo grado. Clasificados en los estratos socioeconómicos 2 y 3, cuyas edades fluctúan entre los 13 y 16 años. Se llegó a la conclusión de que un 80% de los educadores del cuarto año de educación básica no emplean material didáctico, y que las clases

exhiben características tradicionalistas y monótonas, lo que repercute directamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes. Por consiguiente, se desarrolló una guía pedagógica sobre el uso de material didáctico interactivo, con el propósito de que los educandos reciban las clases de una forma distinta, lúdica, dinámica, activa y agradable, contribuyendo así a un rendimiento académico sobresaliente.

En su disertación titulada *La influencia del uso de los materiales didácticos en el aprendizaje del área de lengua y literatura de los estudiantes del 5° grado C de educación general básica de la unidad educativa tres de noviembre del año académico 2017 - 2018*, Merchán (2018) busca establecer la incidencia del uso de los materiales didácticos en el aprendizaje del área de lengua y literatura en los estudiantes del 5° grado C de educación general básica de la unidad educativa tres de noviembre del periodo académico 2017 - 2018. La investigación se lleva a cabo con 36 estudiantes del 5° grado C de educación general básica de la unidad educativa, utilizando un enfoque de investigación descriptiva y un método cuantitativo. A partir de la experiencia acumulada en las prácticas, se concluye que los materiales didácticos desempeñan un papel crucial en la dinamización del proceso y en la obtención de resultados superiores en el aprendizaje

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Yapo (2016), en su tesis titulada *Uso de materiales didácticos en el área de matemáticas en los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa Villas de Ancón*, el investigador buscó establecer el grado de utilización de los materiales didácticos estructurados en el campo de las matemáticas entre los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa Villas de Ancón. Este estudio se realizó con una muestra de 60 estudiantes, concluyendo que el 73.3% se sitúa en el nivel de proceso, el 5% en el nivel inicial, y el 21.7% en el nivel de logros. El nivel de proceso, con un 73.3%, evidencia que los estudiantes están en un proceso de desarrollo y consolidación.

Gutiérrez (2018), en su tesis titulada *Elaboración de material didáctico reciclado para elevar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del tercer ciclo de la institución educativa particular Niños Mercedarios ubicada en el distrito de Jacobo Hunter-Arequipa*, se propuso promover un aprendizaje significativo en los estudiantes mediante la implementación de materiales reciclados. Además, buscó integrar tecnologías emergentes y técnicas que favorezcan la adquisición de conocimientos y competencias útiles para la vida académica y personal de los educandos en el área de Matemática. La investigación fue de tipo aplicada, con un diseño preexperimental. La población estuvo conformada por los estudiantes del tercer ciclo de la Institución Educativa Particular Niños Mercedarios (60 estudiantes), y la muestra fue de

24 estudiantes del segundo grado de primaria. Los resultados evidenciaron que la aplicación de materiales pedagógicos reciclados contribuyó significativamente al incremento del nivel de aprendizaje matemático en los estudiantes participantes.

Romero (2020), en su investigación *Uso de materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa N° 64168 del caserío San José - Sector Tahuania, Ucayali, 2019*, se buscó evidenciar si la utilización de materiales educativos no estructurados incide en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de primaria. La investigación experimental con una muestra de 23 estudiantes del segundo grado de primaria concluyó que, en la resolución de problemas matemáticos, los docentes perciben que el 73.91% emplea heurística para la resolución de problemas matemáticos, el 17.39% la utiliza ocasionalmente para la resolución de problemas matemáticos, mientras que el 8.7% nunca emplea heurística para la resolución de problemas matemáticos.

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. Teorías**

#### **2.2.1.1. Teoría constructivista de Jean Piaget**

Según Piaget (1980), el aprendizaje es un proceso activo que implica el descubrimiento, la manipulación de objetos y la interacción social, factores que contribuyen significativamente al desarrollo del pensamiento y del conocimiento. La teoría del desarrollo cognitivo expone cómo los individuos perciben, razonan, activan y adquieren conocimientos a lo largo de su vida. La lógica matemática, entendida como el desarrollo de habilidades matemáticas y lógicas, se construye progresivamente mediante la motivación intrínseca y la interacción con el mundo físico.

Entre sus contribuciones más destacadas se incluye:

**A. Aprendizaje activo.** Los infantes construyen conocimiento mediante la creatividad tanto física como mental, interactuando activamente con una diversidad de materiales manipulables en tareas de establecimiento y resolución de problemas.

#### **B. Etapas del desarrollo:**

Senso-motora (0 – 24 meses), los niños succionan, agarran y realizan actividades corporales para construir esquemas de objetos, etc. Es egocéntrico.

Preoperacional (2 – 7 años), el desarrollo del lenguaje se acelera. Pensamiento acción. Utiliza símbolos, gráficas, concretos, en representaciones.

Operaciones concretas (7 – 12 años), clasificación de objetos, eventos y tiempo acuerdo de ciertas características, comprensión de conceptos, desarrollo de las habilidades de comprensión, atención, etc. Explican conceptos con materiales concretos y reales.

Operaciones formales (12 – 15 años), pensamiento amplio, solución de problemas complejas e hipotéticos. (Piaget, 1980)

### **3.2.1.2. Teoría socio constructivista de Lev Vygotsky**

Vygotsky (1896 – 1934) con su teoría socio constructivismo afirma que el niño desarrolla su crecimiento cognitivo a través de la interacción social. Todo niño ya ha tenido una experiencia antes de entrar a la etapa escolar.

Todas las funciones psicológicas superiores se manifiestan en dos ocasiones durante el proceso de desarrollo infantil: La primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones intrapsíquicas; la segunda vez en las actividades individuales, como características internas del pensamiento infantil, o sea, funciones intrapsíquicas. (Vygotsky, 1983, p. 114) Vygotsky alude a dos grados de evolución:

- El nivel evolutivo real, que engloba el grado de desarrollo de las funciones cognitivas de un infante, engloba aquellas actividades que los niños pueden ejecutar de manera autónoma y que son indicativas de sus habilidades mentales.

- El desarrollo potencial, entendido como las actividades que los niños pueden ejecutar con la asistencia de terceros, puede ser más representativo de su evolución mental que las que pueden realizar de manera autónoma. Se evidenció que la habilidad de los niños, con un nivel idéntico de desarrollo mental, para aprender bajo la dirección de un educador presentaba variaciones significativas, y de igual manera, el curso subsiguiente de su aprendizaje sería distinto. Esta discrepancia fue identificada como la Zona de Desarrollo Próximo: "No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, cuantificado por la habilidad para resolver un problema de manera autónoma, y el nivel de desarrollo potencial, cuantificado mediante la resolución de un problema bajo la orientación de un adulto o en colaboración con otro compañero de mayor competencia." Se expondrán a continuación diversas modalidades mediante las cuales la teoría de Vygotsky puede ser integrada en el contexto educativo.

- Emplee la zona de desarrollo próxima para impartir conocimientos a los estudiantes. La instrucción debería iniciarse por el límite superior de la zona, donde el estudiante es capaz de lograr sus objetivos únicamente con la asistencia de un docente. El docente gradualmente disminuye las explicaciones, demostraciones y indicaciones hasta que el estudiante pueda

ejecutar la tarea de manera autónoma. Una vez alcanzado el objetivo, se establece el cimiento de una nueva región de desarrollo en el futuro.

- Emplee el sistema de andamiaje. Procure oportunidades para la utilización del andamiaje cuando los estudiantes requieran asistencia en sus tareas de aprendizaje iniciales (Elicker, 1996). Además, se emplea el método de andamiaje para facilitar a los estudiantes la transición hacia un nivel superior de competencias y conocimientos. Siempre proporcione asistencia adecuada. Puede formular preguntas: "¿Qué puedo hacer por ti?" o simplemente examinar las intenciones y esfuerzos de los alumnos, con el objetivo de proporcionar asistencia cuando lo requieran. En caso de duda, se recomienda que el estudiante se motive. Incentiva al estudiante a ejercitar la competencia. Observe y valore los esfuerzos del estudiante y proporcione apoyo cuando el estudiante olvide las tareas a cumplir.

- Emplee a colegas con mayor competencia como docentes. Debe tenerse en cuenta que, de acuerdo con Vygotsky, no solo los educadores desempeñan un papel crucial en el aprendizaje de determinadas habilidades. Los alumnos también se benefician de la asistencia proporcionada por los colegas de mayor especialización.

- Supervise y fomente la utilización de la comunicación privada por parte de los niños. Se debe reconocer la transición del habla externa o interna cuando el niño resuelve un problema durante los años preescolares, hacia el habla privada consigo mismo durante los primeros años de educación elemental. En la educación primaria, fomente la interiorización y regulación de su lenguaje interno.

- Evalúe la ZDP de los estudiantes, no su Competencia Inteligencia Emocional. Similarmente a Piaget, Vygotsky sostenía que la evaluación óptima de los estudiantes se realizaría a través de pruebas formales y estandarizadas. En su lugar, Vygotsky sostenía que las evaluaciones deberían orientarse hacia la identificación del área de desarrollo próximo de los estudiantes. El facilitador presenta al niño tareas con diversos niveles de dificultad con el objetivo de identificar el nivel óptimo para iniciar la instrucción. La ZDP representa una métrica que cuantifica el potencial de aprendizaje. El coeficiente intelectual, además de cuantificar el potencial de aprendizaje, subraya la naturaleza intrínseca de la inteligencia en el infante. En contraposición, la ZDP subraya la naturaleza interpersonal del aprendizaje. Es inapropiado afirmar que el niño presenta una específica ZDP.

### **2.2.1.3. Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner**

Bruner (1966) argumenta que una teoría de la instrucción debe considerar no solo la naturaleza intrínseca del conocimiento, sino también la del conocedor y el proceso que conduce al conocimiento. En la corporación preeminente, donde la distinción entre la materia y el método se vuelve inequívoca. Enseñamos una disciplina no con el objetivo de crear pequeñas bibliotecas vivas sobre un tema específico, sino con el objetivo de fomentar el pensamiento matemático del estudiante, para que reflexione sobre cuestiones como el historiador y participe en el proceso de adquisición de conocimiento. Esencialmente, el conocimiento es un proceso, no un producto.

Donde presenta tres desarrollos cognitivos:

- La acción: es un proceso de codificación que lleva a los procesos de conceptualización.
- Imagen mental: la percepción de la vista, y la combinación de los elementos que lo componen a la imagen.
- El lenguaje: la comunicación entre el niño y el adulto sistematiza el conocimiento.

El docente actúa como una guía en el proceso de aprendizaje de los niños, a medida que brinda materiales, Andamiaje: el docente brinda una orientación.

### **2.2.1.4. David Ausubel aprendizaje significativo**

Según Ausubel (2002), el aprendizaje significativo se caracteriza por la construcción coherente y organizada de nuevos conocimientos, basados en conceptos previos bien estructurados. Esta teoría propone que los aprendizajes no se incorporan de manera aislada, sino que se integran a la estructura cognitiva existente, formando redes interconectadas de significados. En este proceso, el discernimiento permite alcanzar niveles profundos de comprensión e interpretación de la realidad. El interés principal se centra en cómo los conocimientos nuevos se vinculan con los ya adquiridos, promoviendo una comprensión duradera y funcional en el tiempo.

A continuación, en el siguiente cuadro, se presentan los principales aportes de esta teoría.

<b>TIPOS</b>	<b>ETAPAS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Aprendizaje de representaciones</b>	Adquiere términos que simbolizan objetos tangibles que poseen significado para él. A pesar de que no los categoriza como categorías, no los categoriza.	El infante adquiere el léxico. Adquiere el término "mamá", sin embargo, su significado se limita únicamente a su propia madre.
<b>Aprendizaje de conceptos</b>	El infante comprende términos que pueden ser empleados en diversos contextos. Adicionalmente, puede interpretar conceptos abstractos.	Comprende que el término "mamá" puede ser utilizado también por otros individuos al aludir a sus madres. Comprenden nociones abstractas tales como "gobierno", "país", "mamífero".
<b>Aprendizaje de proposiciones</b>	Conoce el significado de los conceptos	Es posible construir enunciados que contengan dos o más conceptos, en los cuales se afirme o se niegue algo.
<b>Por diferenciación progresiva</b>	Cuando el nuevo concepto se subordina a conceptos más inclusivos que el estudiante ya ha adquirido.	El concepto de triángulo y su clasificación permiten afirmar: "Los triángulos pueden ser clasificados como isósceles, equiláteros o escalenos."
<b>Por reconciliación integradora</b>	Cuando el concepto introducido presenta un nivel de inclusión superior al de los conceptos previamente adquiridos por el estudiante.	El conocimiento de perros, gatos, ballenas y conejos permite afirmar: "Los caninos, felinos, ballenas y conejos constituyen los mamíferos".
<b>Por combinación</b>	Cuando el concepto innovador sigue una jerarquía idéntica a la de los conceptos ya existentes.	Se encuentra familiarizado con los conceptos de rombo y cuadrado y es capaz de discernir que: "El rombo presenta cuatro lados, al igual que el cuadrado."

### **2.3. Marco conceptual**

#### **2.3.1. El material didáctico según Montessori**

Según Valdez (2003), se hace referencia a Montessori, quien conceptualiza los materiales didácticos o de enseñanza como herramientas destinadas al desarrollo. Cada uno de los materiales constituye, en realidad, un conjunto de objetos mediante los cuales el infante realiza una tarea específica, contribuyendo al desarrollo de su personalidad. Indica que Montessori desarrolló una amplia gama de materiales pedagógicos con el objetivo de potenciar el desarrollo del infante, proporcionándole autonomía en su pequeño universo. Su metodología se fundamentaba en la observación, donde ella examinaba las respuestas del niño a la interacción con el material, evidenciando que el niño requería el desarrollo de otras habilidades (p.67).

Considerando la obra de Montessori (1979), el material propuesto por Montessori desempeña un papel esencial. El objetivo no es replicar el mundo adulto en miniatura, o transformar la realidad en un paraíso de fantasía infantil. En consecuencia, el medio preparado debe poner el mundo adulto al alcance del niño en cualquier fase de desarrollo en la que este se

encuentre en un momento específico. El material Montessori proporciona a los niños símbolos y un medio para interpretar su mundo de manera más coherente y diferenciada. Este medio fomenta su anhelo de aprendizaje, evitando la frustración y el aburrimiento, y permitiendo al niño experimentar de manera autónoma para descubrir nuevas áreas de conocimiento.

- Valverde (2011) sostiene que su metodología permite la generación de un conjunto sistematizado de materiales pedagógicos, a los que ha denominado "Trabajos" o "Ejercicios". Para la pedagoga María Montessori, el material debe poseer ciertas propiedades:

- *Aislar el sentido*: Cada esfuerzo dentro del campo sensorial se orienta hacia el desarrollo de uno de los sentidos: visual, auditivo, táctil, olfativo o gustativo. Por lo tanto, los materiales deben aislar el sentido específico para el que fueron diseñados.

- *Graduación Progresiva*: El objetivo es proporcionar a cada niño la labor requerida, que posteriormente le permitirá acceder a tareas de mayor complejidad.

- *Orden*: Cada tarea debe ser presentada sistemáticamente, de tal forma que el niño, tras su utilización, lo instruya y lo reintegre a su posición original.

- *Autocorrección*: La estructura del material debería ser tal que, en caso de error, sea el propio niño quien se corrija a sí mismo.

- *Auto actividad*: Se refiere a la característica presente en el material educativo que promueve la autonomía del estudiante.

- *Presentación atrayente*: Cada ejercicio debe presentarse en forma estética.

Según la metodología Montessori, los ejercicios cumplen con dos objetivos fundamentales: La autoconstrucción y el desarrollo psicológico, ambas circunstancias deben propiciar en el infante la formación del carácter. Michelet, A. (1977), postula que "un rasgo distintivo del material de educación sensorial Montessoriano es la capacidad de autoeducación que proporciona al niño" (p.46).

#### **A. Clasificación del material didáctico según Montessori**

Martínez (s/f) menciona que Montessori clasifica los materiales didácticos según los sentidos, agrupándolos de la siguiente manera:

- *El gusto y el olfato*. Las plantas y los perfumes constituyen la diversidad aromática. En este caso, el material se compone intrínsecamente de productos culinarios, complementados con una serie de recipientes con sustancias olorosas. Se requiere una clasificación comparativa de otra serie idéntica, con el objetivo de garantizar un reconocimiento preciso de los olores.

- *El tacto*. El material Montessori considera el sentido táctil en todas sus manifestaciones (tablillas y rugosidades), junto con el sentido térmico (botellas con agua a diferentes temperaturas), la percepción de las formas, entre otros aspectos.

- *La vista.* Percepción diferencial de las dimensiones, colores, volúmenes y formas.
- *El oído.* Discernimiento de los sonidos con cajas metálicas, campanillas, silbatos y xilófonos.

### **B. Funciones del material didáctico según Montessori**

De acuerdo con Montessori (1979), el material fue diseñado con la finalidad de desarrollar en los niños su personalidad y conducirlos hacia una edad adulta madura e independiente (p. 89). Por su parte, Valdez (2003) plantea doce aspectos fundamentales relacionados con las funciones del material didáctico dentro del enfoque montessoriano:

- *Está basado* en un año de paciencia de observación de la naturaleza del niño, por parte del mayor genio de la educación desde Froebel.
- *Ha demostrado* tener una aplicación Universal. Se ha corroborado con total satisfacción en los niños de prácticamente cualquier nación civilizada en el transcurso de una generación. La raza, color, clima, nacionalidad, estrato social y tipo de civilización no han constituido obstáculos para su efectiva implementación.
- *Ha revelado* al niño pequeño como un amante del trabajo intelectual escogido espontáneamente y llevado a cabo a una profunda alegría.
- *Está basado* en la necesidad imperiosa del niño de aprender haciendo. En cada etapa del crecimiento mental del niño se proporcionan ocupaciones correspondientes gracias a las cuales desarrolla sus facultades.
- *Si bien ofrece* un máximo de espontaneidad, lo capacita para que alcance el mismo nivel o incluso uno superior de logro escolar.
- *Aunque prescinde* de la necesidad de coacción mediante la recompensa y castigos, logra una disciplina más alta que anteriormente. Se trata de una disciplina que tiene su origen dentro del niño y no está impuesta desde afuera.
- *Se fundamenta* en un respeto profundo hacia la personalidad del infante, excluyendo la influencia predominante del adulto, proporcionándole un espacio para su crecimiento en una independencia biológica. Por lo tanto, se concede al infante un extenso margen de libertad (no licencia) que constituye el fundamento de la disciplina auténtica.
- *Permite* al maestro tratar con cada niño individualmente en cada materia y a si lo guía de acuerdo con sus necesidades individuales.
- *Cada niño* trabaja a su propio ritmo. Por lo tanto, el niño rápido no se ve retenido por el niño lento, ni este último, al intentar lograr el primero, se ve forzado a realizar saltos

infructuosos para emerger de su profundidad. Cada piedra del edificio mental debe ser correctamente posicionada y precisa antes de la colocación de la siguiente.

- *Prescinde del espíritu* de competencia y de su tren de resultados perniciosos. Es más, a cada momento se les ofrece a los niños infinitas oportunidades para una ayuda mutua que es dada con alegría y recibida gustosamente.

- *Siendo* que el niño trabaja partiendo de su libre elección, sin competencia ni coerción, está libre del daño de un exceso de tensión, de sentimientos de inferioridad y de otras experiencias que son capaces de ser la causa inconsciente de desórdenes mentales profundos más adelante en su vida.

- *Finalmente*, el enfoque Montessori fomenta la totalidad de la personalidad del infante, no solo sus habilidades intelectuales, sino también sus capacidades de deliberación, iniciativa y elección autónoma, junto con sus complementos emocionales. Al vivir como un integrante autónomo de una auténtica comunidad social, el infante se educa en esas cualidades sociales esenciales que constituyen el fundamento para una ciudadanía efectiva.

#### **2.2.2.2. Materiales didácticos**

Desde nuestra perspectiva académica, el recurso didáctico se ha consolidado como un componente crucial para alcanzar lo que denominamos el medio para un aprendizaje significativo en los alumnos. Adicionalmente, facilita la dinámica en el desarrollo de las clases, en función del enfoque que se adopte. Su relevancia se fundamenta en su carácter esencial para la viabilidad de la enseñanza-aprendizaje. Uría (2011) indica que "un recurso didáctico que está fuera o dentro del aula que tiene una organización de espacio y tiempo que se erige como el soporte auxiliar de enseñanza y aprendizaje" (p.105). Considerando las afirmaciones del autor en cuestión, se puede categorizar como materiales didácticos a toda la herramienta o utensilios que los estudiantes manipulan, facilitando así el desarrollo de una clase motivadora y promoviendo un aprendizaje óptimo.

El material pedagógico es diverso y abundante, con los progresos tecnológicos proporcionando oportunidades superiores, no solo en términos de oportunidades, sino también como un recurso valioso e individual que facilita la adaptación a las necesidades de cada estudiante, facilitando un aprendizaje colaborativo para que puedan adquirir la información requerida. (Gento & Pinto, 2011)

Además, el proceso de enseñanza-aprendizaje se vincula con la elección de materiales pedagógicos y adquiere relevancia dado que estimula al estudiante y puede facilitar su atención, transformándolo en un aprendizaje significativo. Esto exige que el educador comprenda una

diversidad de estrategias pedagógicas que se alineen con el material que se va a emplear. Desde esta perspectiva, el recurso didáctico desempeñará un papel crucial en el proceso de aprendizaje si existe una implicación activa tanto del docente como del estudiante, que fomente el interés del educando para involucrarse con el tema en desarrollo.

Villalta (2011) argumenta que los materiales pedagógicos son "como todos aquellos canales a través de los cuales se comunican los mensajes educativos". En otras palabras, el conjunto de herramientas que el educador emplea en la escritura escolar para estimular el proceso de enseñanza.

Salazar (2004, citado en López, 2015), argumenta que "el uso de material educativo concreto responde a la necesidad que tienen los estudiantes de manipular la explorar lo que hay en su entorno, ya que de esa manera aprenden" (p.12). Conforme a la afirmación del autor en cuestión, se puede afirmar que el material concreto potencia las habilidades, actitudes y destrezas de los estudiantes, además de potenciar la actividad sensorial. Como herramienta que posibilita el aprendizaje en el entorno donde se lleva a cabo, suscita el interés del estudiante en función de su aplicación, y permite al educador ejecutar la actividad de aprendizaje con mayor éxito. López (2015), sostiene que:

*Los medios educativos concretos son todos aquellos conductos a través de los cuales se comunican los mensajes a los estudiantes. estos medios pueden ser la palabra hablada, escrita, medios sonoros, medios audiovisuales movibles, medios de tipo escénico, aparatos e instrumentos propios de talleres, laboratorios y tecnología un medio educativo concreto no es solamente un material o un instrumento manipulable sino una organización de recursos físicos que media la expresión de acción entre maestros y estudiantes. (p.13)*

**A. Funciones de material didáctico.** Con respecto a las funciones, se hace referencia a Godino (2004, citado por López, 2015), quien postula que la "función primordial de los materiales educativos concretos en la educación es de apoyo para la ejecución del aprendizaje de las matemáticas, siendo un medio importante de los docentes y elemento de trabajo insustituibles de los estudiantes" (p. 14). Con base en lo expuesto, se puede afirmar que los materiales pedagógicos desempeñan un papel crucial en el desarrollo de una experiencia de aprendizaje, dado que constituyen un componente esencial en cualquier proceso de concentración del estudiante. Además, los progresos tecnológicos han propiciado que el desarrollo de los materiales pedagógicos experimente modificaciones significativas o se integren en ellos como elementos novedosos e interesantes para los educandos.

La incorporación de la tecnología ha permitido que los estudiantes puedan ver incluso una opción de aprendizajes, los materiales didácticos físicos se han ido modificando e incluso

se puede considerar didáctico a muchos programas que promueven el ejercicio mental en las matemáticas.

Desde este punto de vista, el material didáctico es beneficioso para ambos, tanto para el docente y estudiante, especialmente en el ámbito de las matemáticas, que para muchos se convierte en un reto, debido a que la mayoría de los estudiantes se resisten a conocer su desarrollo. En síntesis, el material didáctico promueve el interés del estudiante, motivar al estudiante, enfocar su atención, fijar y tener conocimientos, variar las estimulaciones y fomentar la participación del estudiante.

**B. Clasificación de material didáctico.** Cuando hablamos de clasificación, encontramos múltiples formas de clasificar el material didáctico según su naturaleza y función. Para esta investigación, se adopta la clasificación propuesta por Carrasco (2004), quien clasifica de la siguiente manera:

- **Material impreso.** Sirve para la lectura y el estudio, como puede ser libros, revistas, fichas, periódicos, etc.

- **Material de ejecución.** Destinado a la generación de contenidos, como una redacción, una pintura, un aparato físico, ordenadores e impresores, con el objetivo de optimizar el proceso de aprendizaje.

- **Material audiovisual.** Estimula el aprendizaje mediante percepciones visuales, auditivas o mixtas, como ser cine, tv, radio, láminas, proyector, programas informáticos.

- **Material tridimensional.** De la realidad concreta o sus representaciones como su denominación sugiere (alto, largo, ancho), como puede ser un chapita, semilla que esté al alcance de los estudiantes, permitiendo una transición desde lo concreto hacia lo abstracto, proporcionando así una mayor oportunidad para su manipulación por parte de los estudiantes.

### **C. Dimensiones del material didáctico**

Para la presente investigación, por su naturaleza y viendo a los referidos, hemos visto por conveniente tener las siguientes dimensiones:

- **Material concreto no estructurado:** son materiales del propio contexto (chapitas, semillas, tapas, botones, hojas de plantas, etc.

- **Base 10.** Este material es muy útil en el sistema decimal, la operación y hacer una aproximación a los algoritmos escritos así mismo facilita las estrategias del cálculo mental.

- **Tiras fraccionarias.** Son materiales concretos que representan fracciones mediante bandas de colores. Facilitan la comprensión visual y manipulativa de la equivalencia, comparación y suma de fracciones.

- **Ajedrez.** Es un material didáctico que desarrolla el pensamiento creativo y estratégico, fortalece la memoria y promueve el uso de diversas estrategias mentales.

- **Cajita liro.** Es el material didáctico concreto para la resolución de problemas aditivos, en la cual facilita al docente y por ende al estudiante a desarrollar su capacidad de resolución de problemas.

- **Bloques lógicos.** Con este material los niños aprenden los conceptos básicos de color, forma, tamaño, grosor, clasificar objetos.

### **2.2.2.3. Resolución de problemas matemáticos**

El Currículo Nacional de Educación Básica de Primaria (2019) proporciona un marco general para el desarrollo de habilidades en el campo de las Matemáticas. Para el CNEB, el fomento de las habilidades matemáticas en la etapa primaria requiere:

- *Partir de experiencias concretas* y de las propias vivencias de los estudiantes. Paulatinamente, a lo largo de la escolaridad, irán haciendo abstracciones, en un proceso de aprendizaje basado en la indagación y descubrimiento, así como en la interacción con sus pares.

- *Que los estudiantes propongan* ideas, elaboren y comprueben afirmaciones matemáticas, aprendan a evaluar su propio proceso y el de los demás, y desarrollen estrategias y procedimientos que les permitan resolver problemas y comprender el mundo usando las matemáticas.

- *Plantear o identificar situaciones* en las que se presentan problemas en contextos personales, familiares y educativos, estos representan oportunidades favorables para el aprendizaje de las matemáticas en su interpretación más provechosa, funcional y significativa. En etapas posteriores, se presentarán problemas en contextos más amplios como los sociales y comerciales, incluyendo, pero no limitado a, situaciones de compra-venta, pago de pasajes, distribución de cantidades, descuentos, ubicación y orientación espacial, dibujo y diseño, situaciones que involucran información en volúmenes significativos, entre otros. Además, se expondrán múltiples oportunidades en las que emerge la exigencia de gestionar con mayor exactitud las unidades de medida y la interpretación de datos estadísticos.

### **A. Problemas de las cuatro operaciones básicas**

Roncal (2012), sostiene que las matemáticas contribuyen al desarrollo de habilidades críticas de pensamiento y resolución de problemas en los niños. De la misma manera que el

cerebro está diseñado para el aprendizaje y empleo del lenguaje, la adquisición y aplicación de conceptos matemáticos también son intrínsecos a la naturaleza humana.

### **B. Planteamiento de problemas matemáticos**

La resolución de un problema no se limita a descubrir un método para llegar desde los "datos" hasta los "objetivos" del problema, sino que implica el proceso de interpretar una situación matemáticamente. Este proceso comúnmente implica varios ciclos interactivos de articulación, ejecución de pruebas y revisión de interpretaciones matemáticas, así como de ordenar, combinar, modificar, revisar o refinar conceptos matemáticos (Lesh y Zawojewski, 2007; Pólya, 1970). Considerando lo expuesto, se puede afirmar que su aplicación suele ser a tres modalidades distintas de actividad cognitiva matemática:

- *Planteamiento de resolución.* Se generan problemas originales desde una situación-estímulo presentada.
- *Planteamiento en solución.* Se reformula un problema a partir de la resolución efectuada.
- *Planteamiento post solución.* Se modifican los objetivos o las condiciones de un problema ya resuelto para generar nuevos problemas.

Esta afirmación concuerda con otros académicos, como Stoyanova (1998), que conceptualiza el planteamiento de problemas matemáticos como "el proceso mediante el cual, fundamentándose en situaciones específicas, se formulan problemas matemáticos significativos" (p.90).

- **George Pólya.** Durante su investigación, mostró interés en el proceso de descubrimiento y en la derivación de los resultados matemáticos. Alertó que, para comprender una teoría, es imprescindible comprender el proceso de su descubrimiento. Por consiguiente, su pedagogía pone un mayor énfasis en el proceso de descubrimiento que simplemente la implementación de ejercicios pertinentes. Con el objetivo de involucrar a sus alumnos en la resolución de problemas, generalizó su metodología en los siguientes cuatro pasos:

- *Paso 1:* Entender el problema. ¿Entiendes todo lo que dice?, ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?, ¿Distingues cuáles son los datos?, ¿Sabes a qué quieres llegar?, ¿Hay suficiente información?, ¿Hay información extraña?, ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

- *Paso 2:* Crear un Plan: Es imperativo desarrollar un plan para establecer la solución. ¿Ha experimentado previamente este problema?, ¿ha percibido el mismo problema de manera distinta?, ¿conoce un problema relacionado? Observe la interrogante, la incógnita: ¿podría

reflexionar sobre un problema que le sea familiar y que haya generado la misma interrogante? En caso de encontrar un problema análogo previamente solucionado, ¿puede aplicarlo en el presente?, ¿puede aplicar los resultados?, ¿puede emplear los procedimientos?, ¿puede formular el problema de manera diferente?, o bien, utilizar conceptos en consonancia con la exposición del problema. En caso de no lograr la resolución del problema en cuestión, se recomienda inicialmente abordar otro vinculado a este. Se examinan de manera progresiva las condiciones: ¿Cuál es la variación de la incógnita?, ¿Qué se puede deducir de los datos?, ¿Se consideran todos los conceptos fundamentales incorporados en el problema?

- *Paso 3:* Ejecutar el Plan: Se procederá a implementar la o las estrategias seleccionadas hasta que la misma acción indique la necesidad de tomar un nuevo curso. Concédete un período temporal apropiado para la resolución del problema. En caso de fracaso, solicite una recomendación o desplace el problema por un momento (puede que "se te prenda el foco" cuando menos lo esperes). No debe existir temor al volver a empezar. Habitualmente, un inicio innovador o una estrategia renovada conducen al éxito.

- *Paso 4:* Mirar hacia atrás. ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?, ¿Adviertes una solución más sencilla?, ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

- ***Teoría de Mayer.*** Mayer (1986) sugiere un modelo para la resolución de problemas matemáticos que se condensa en cuatro etapas: traducción del problema, integración del problema, planificación de la solución y supervisión, ejecución de la solución. A continuación, se detallan las distintas fases:

- *Traducción del problema:* hace referencia a las competencias del individuo para convertir las afirmaciones del enunciado en una representación interna. De acuerdo con Mayer, esta competencia demanda dos categorías de conocimiento: el conocimiento lingüístico (el dominio del idioma en el que se articula el enunciado) y el conocimiento semántico (para la comprensión de los hechos transmitidos).

- *Integración del problema:* refiere a la capacidad para integrar las afirmaciones del problema en una representación coherente de la información.

- *Planificación y supervisión del problema:* hace referencia a la habilidad del sujeto para generar un plan mediante el planteamiento de objetivos.

- *Proceso de la solución:* es la ejecución de la solución, requiere del conocimiento operatorio o algorítmico para realizar las operaciones que son necesarios para resolver el problema y la aplicación de la regla aritmética.

**a. *El pensamiento crítico:*** El pensamiento crítico se define como el proceso mediante el cual se analiza y valora el pensamiento con el objetivo de optimizarlo. El razonamiento crítico implica la comprensión de las estructuras fundamentales del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más fundamentales del pensamiento (estándares intelectuales universales). La clave para estimular el aspecto creativo del pensamiento crítico (la auténtica optimización del pensamiento) radica en la reestructuración del pensamiento como consecuencia de un análisis y evaluación efectivos.

**b. *El pensamiento matemático.*** La solución de problemas se define como el proceso de abordar desafíos, desafíos, dificultades u obstáculos para los cuales las estrategias o rutas de resolución no están previamente establecidas, y la implementación de procesos de resolución y organización de los conocimientos matemáticos. En consecuencia, estas competencias se cultivan a medida que el educador fomenta de forma deliberada que los alumnos: vinculen situaciones con expresiones matemáticas, desarrollen sus comprensiones de forma progresiva, establezcan conexiones entre estas, empleen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías.

- La Matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.

- Toda actividad matemática se plantea la solución de problemas derivados de cuatro circunstancias fenomenológicas: cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y administración de datos e incertidumbres.

- El aprendizaje de la matemática Se trata de un proceso de indagación y reflexión, tanto a nivel social como individual, durante el cual se construyen y reconstruyen los conocimientos durante la resolución de problemas. Esto conlleva la interrelación y organización de ideas y conceptos matemáticos, los cuales incrementan en complejidad.

- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.

- La enseñanza de la matemática se enfatiza la función del educador como intermediario entre el estudiante y los conocimientos matemáticos, fomentando la resolución de problemas en contextos que aseguren la emergencia de conocimientos como solución óptima a los problemas, su reconstrucción, organización y aplicación en nuevas circunstancias. De manera similar a la administración de los errores que surgieron durante este proceso.

- *La metacognición y la autorregulación* propician la reflexión y mejora el aprendizaje de la matemática. Implica el reconocimiento de aciertos, errores, avances y dificultades. (CNEB, 2019)

## **2.4. Sistema de hipótesis y variables.**

### **2.4.1. Hipótesis de la investigación (Hi)**

El uso de los materiales didácticos mejora el aprendizaje en la resolución de problemas de las cuatro operaciones básicas en los niños y niñas de 5 grado de primaria en la I.E N°10860 Virgen de Guadalupe caserío Amusuy – Incahuasi.

### **2.4.2. Hipótesis Nula (Ho)**

El uso de los materiales didácticos no mejora el aprendizaje en la resolución de problemas de las cuatro operaciones básicas en los niños y niñas de 5 grado de primaria en la I.E N°10860 Virgen de Guadalupe caserío Amusuy – Incahuasi.

## **2.5 Variables**

### **2.5.1 Variable Independiente:** materiales didácticos

#### **a. Definición conceptual**

Villalta (2011) argumenta que los materiales pedagógicos son "como todos aquellos canales a través de los cuales se comunican los mensajes educativos". En otras palabras, el conjunto de herramientas que el educador emplea en la escritura escolar para estimular el proceso de enseñanza.

#### **b. Definición operacional:**

Con el objetivo de implementar la variable de manera efectiva, se recurrió a las dimensiones siguientes: materiales concretos no estructurados, base 10, tiras fraccionarias, juegos de ajedrez, cajita de liro, bloques mágicos y la traducción de cantidades a expresiones numéricas.

### **2.5.2 Variable Dependiente:** Resolución de problemas

#### **a. Definición conceptual**

La resolución de un problema no se limita a descubrir un método para llegar desde los "datos" hasta los "objetivos" del problema, sino que implica el proceso de interpretar una situación matemáticamente. Este proceso comúnmente implica varios ciclos interactivos de articulación, ejecución de pruebas y revisión de interpretaciones matemáticas, así como de ordenar, combinar, modificar, revisar o refinar conceptos matemáticos (Lesh y Zawojewski, 2007; Pólya, 1970).

#### **b. Definición operacional:**

Con base en el procedimiento de investigación y para la implementación de la variable

en cuestión, se utilizaron las dimensiones siguientes: Comunica su entendimiento acerca de los números y las operaciones, Implementa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y sostiene postulados en torno a las relaciones numéricas y las operaciones.

### 2.5.3.- Operacionalización de Variables:

Variables	Dimensiones/ Procedimientos	Indicadores	Técnica de recolección de información
Independiente	Materiales concretos no estructurados	Diseña y construye materiales concretos no estructurados	Observación  Ficha de observación
		Manipula el material no estructurado de acuerdo a sus necesidades.	
	Base 10	Utiliza la base 10 para desarrollar las operaciones básicas.	
		Representa expresiones algebraicas para resolver su situación problemática	
	Tiras fraccionarias	Representa fracciones para resolver situación problemática de la vida real.	
		Convertir fracciones a números enteros.	
		Relaciona número fraccionario a número decimal.	
	Ajedrez	Desarrolla el pensamiento creativo, para resolver problemas.	
		Utiliza diferentes estrategias, fortalece la memoria.	
	Cajita de liro	Resuelve problemas de adición y sustracción.	
Relaciona los datos, y reconoce los modelos matemáticos.			
Bloques mágicos	Desarrolla las habilidades matemáticas.		
	Diferencia la forma, espacio, etc.		
Dependiente	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Transforma las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica que reproduzca las relaciones entre estos.	Cuestionario
		Evalúa si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada cumplen las condiciones iniciales del problema.	
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos	
		Lee sus representaciones e información con contenido numérico.	
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona, adapta diferentes tipos de estrategia en el desarrollo del problema.	
		Emplea diversos recursos en el desarrollo del problema.	
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades	
Explica, justifica, valida las respuestas del problema.			

## CAPITULO III: METODOLOGIA

### 3.1. Tipo y nivel de la investigación.

Por la naturaleza y carácter de la investigación es de enfoque cuantitativo- explicativa ya que nos fundamentamos en la observación y cuantificación de los fenómenos investigables, Utilizamos una metodología analítica y probamos la hipótesis mediante las pruebas estadísticas para el análisis de los datos. Así mismo, explicamos los fenómenos y el estudio de sus relaciones que existe entre la variable material didáctico y su influencia en la variable resolución de problemas matemáticos. Zorrilla (1993), sostiene que la investigación de tipo aplicada “también recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren” (p.43).

### 3.2. Diseño de la investigación.

El diseño de investigación para este estudio fue Pre experimental, porque se trabajó con un solo grupo con grupo control a quien se le aplicó un Pre Test y Post Test, tomado para esta investigación al grupo ya establecidos, Según Hernández-Sampieri y otros (2014), (p.143).

El esquema del diseño utilizado es el siguiente:

**G.E.** O<sub>1</sub>-----X-----O<sub>2</sub>  
Pre test                      Post test

Donde:

**G.E.** = Grupo experimental

**X** = Estímulo

**O<sub>1</sub>** = Pre test

**O<sub>2</sub>** = Post test

### 3.3. Población y muestra

#### 3.3.1 Población

Para la presente investigación la población estuvo constituida por los 65 estudiantes entre varones y mujeres de educación primaria que oscilan entre los 9 a 10 años de edad de la I.E N°10860 Virgen de Guadalupe, situado en el Caserío Amusuy, distrito de Incahuasi. Como afirma Hernández (2010) “la población es el conjunto de los casos que concuerden con una serie de especificaciones” (p.174), y presenta las siguientes unidades de análisis:

- Son de ambos sexos.
- Sus edades fluctúan entre 09 a 10 años.
- Su condición económica es media.
- Proceden en su mayoría de lugares aledaños a la Institución Educativa.

**Tabla 1***Población de estudiantes de 5° Grado I.E N°10860 Virgen de Guadalupe, Caserío Amusuy*

<b>Grado / sección</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
5° A	35	53,85
5° B	30	46,15
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: Nómina de matrícula del año 2022*

### 3.3.2 La muestra

Por la naturaleza de la institución educativa primaria, hemos usado un muestreo de tipo no probabilístico, ya que hemos utilizado un solo un grado que viene hacer el quinto grado, conformado por 30 estudiantes entre varones y mujeres de educación primaria de la I.E N°10860 Virgen de Guadalupe, Caserío Amusuy, distrito de Incahuasi.

**Tabla 2***Muestra del quinto grado de educación primaria de la institución educativa I.E N°10860 Virgen de Guadalupe*

<b>GRUPO</b>	<b>GRADO Y SECCIÓN</b>	<b>F</b>
<b>EXPERIMENTAL</b>	5° B	30
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>

*Fuente: Tabla 1*

### 3.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad:

#### 3.4.1. Técnicas

Por la naturaleza de la investigación una de las principales técnicas a trabajar durante el desarrollo de la misma es la Observación utilizando una ficha de observación, nos va a permitir tener una mejor visión de lo que deseamos conocer. Sierra y Bravo (1984) conceptualizan la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de los objetos o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente.

#### 3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento fundamental se emplea la ficha de observación, dado que se aplica la técnica de observación. La evidencia derivada de la implementación de la ficha de observación constituirá el fundamento para el análisis de las cifras que se derivarán del instrumento estructurado. Hernández (2014) indican que "la ficha de observación se utiliza cuando el investigador quiere medir, analizar o evaluar un objetivo específico; es decir,

obtener información de dicho objeto". "Podría emplearse para cuantificar las circunstancias extrínsecas e intrínsecas de los individuos; actividades, emociones".

Como segunda herramienta para cuantificar el grado de influencia que una variable ejerce sobre la otra, emplearemos un cuestionario estructurado denominado prueba de entrada (pre test) y una prueba de salida (post test). La evaluación inicial nos permite discernir la situación actual de los estudiantes, mientras que la evaluación posterior nos permitirá discernir si la implementación de la estrategia ha resultado efectiva.

### **3.5. Prueba de hipótesis: usos de estadígrafos descripción e inferenciales.**

La prueba de hipótesis tendrá dos momentos, en un primer momento se trabajará el procesamiento de datos obtenidos a través de la aplicación del Pre test y Post test, utilizando el SPSS 24, lo que haremos un análisis descriptivo.

La prueba del coeficiente de correlación de Pearson será posteriormente empleada para el análisis inferencial. Este tipo de evaluación nos permitirá cuantificar el grado de impacto que la implementación de materiales pedagógicos tiene en la optimización de la resolución de problemas matemáticos. La evaluación de hipótesis contribuye a prevenir los elevados costos asociados a los esfuerzos experimentales mediante la utilización de los datos disponibles. La probabilidad de ocurrencia se fundamenta en una predeterminada confianza estadística. (Hernández, 2017)

### **3.6. Validez y confiabilidad:**

La validez se corrobora mediante la evaluación de expertos; mientras que la fiabilidad se manifiesta mediante la implementación de una prueba y el cálculo del Alfa de Cronbach. De acuerdo con Hernández. Etc. "La validez de un instrumento se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir".

De acuerdo con Hernández et al. "La fiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación reiterada al mismo individuo u objeto produce resultados idénticos".

### **3.7.- Consideraciones éticas**

- Asumir responsabilidad en todas las actividades que se tenga que realizar, durante la ejecución y elaboración del informe final de la investigación.
- Honestidad, procurar no manipular datos, resultados, etc. se tiene que trabajar con los resultados obtenidos a fin de obtener resultados confiables.
- Respetar y aceptar las decisiones de los participantes, por ser seres humanos.

## CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

### 4.1. Análisis e interpretación de resultados:

Con respecto al objetivo general, demostrar que el uso de materiales didácticos contribuye a desarrollar habilidades para la resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5° grado de primaria de la I. E N°10860 “Virgen de Guadalupe” del caserío de Amusuy – Incahuasi. Se ha logrado evidenciar los siguientes resultados a través del pre test y post test:

**Tabla 3**

*Desarrollo de resolución de problemas de cantidad*

	PRE TEST		POST TEST	
	fr	%	fr	%
Logro esperado	1	3.33	18	60.00
Proceso	17	56.67	9	30.00
Inicio	12	40.00	3	10.00
Total	30	100.00	30	100.00

Los datos de la tabla 3 reflejan un cambio significativo en los niveles de logro de los estudiantes tras la intervención con materiales didácticos. En el pre test, solo el 3.33 % de los estudiantes alcanzó el logro esperado; el 56.67 % se ubicó en el nivel de proceso y el 40.00 % en el nivel de inicio, lo que evidenciaba limitaciones en la resolución de problemas matemáticos relacionados con cantidades. Posteriormente, en el post test, se observa una mejora considerable: el 60.00 % de los estudiantes alcanzó el logro esperado, mientras que los porcentajes en los niveles de proceso (30.00 %) e inicio (10.00 %) disminuyeron significativamente. Esta evolución demuestra que la mayoría de los estudiantes pasaron de niveles básicos a un nivel óptimo de desempeño.

Por otro lado, respecto al objetivo específico 1, que fue determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los niños y niñas de 5° grado de primaria de la I.E. N° 10860, a través de un pre test, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 4***Nivel de logro de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro esperado	4	13.33
Proceso	8	26.67
Inicio	18	60.00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

Los datos muestran que una gran parte de los estudiantes (60.00 %) se ubicó en el nivel de inicio, lo cual indica que presentan dificultades para interpretar y traducir correctamente las relaciones entre datos y condiciones del problema a expresiones numéricas adecuadas. Asimismo, un 26.67 % se encuentra en el nivel de proceso, lo que sugiere que algunos estudiantes están en camino hacia una comprensión más adecuada, aunque aún cometen errores en la formulación o validación de expresiones. Solo un 13.33 % alcanzó el logro esperado, demostrando dominio tanto en la transformación de los datos como en la verificación de la coherencia de sus respuestas.

**Tabla 5***Nivel de logro de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro esperado	1	3.33
Proceso	9	30.00
Inicio	20	66.67
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

La tabla 5 muestra que el 66.67 % de los estudiantes se encuentra en el nivel de inicio, lo que evidencia dificultades significativas en la comprensión y expresión de ideas relacionadas con los números, operaciones y unidades de medida. Un 30.00 % de los estudiantes está en proceso de desarrollar esta competencia, aunque aún requiere apoyo para interpretar correctamente representaciones numéricas y expresar sus ideas matemáticas. Solo el 3.33 % alcanzó el logro esperado, mostrando dominio adecuado en la lectura e interpretación de información numérica y en la explicación de conceptos y relaciones entre números y operaciones.

**Tabla 6***Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro esperado	1	3.33
Proceso	6	20.00
Inicio	23	76.67
Total	30	100.00

Los datos muestran que un 76.67 % de los estudiantes se encuentra en el nivel de inicio, lo que indica una marcada dificultad para aplicar estrategias adecuadas o utilizar procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas. Solo un 20.00 % se ubica en el nivel de proceso, demostrando un conocimiento parcial y aún en construcción de estas habilidades. El nivel de logro esperado apenas alcanza el 3.33 %, evidenciando que muy pocos estudiantes dominan efectivamente la selección, adaptación y uso de estrategias matemáticas pertinentes.

**Tabla 7***Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro esperado	1	3.33
Proceso	4	13.33
Inicio	25	83.33
Total	30	100.00

La tabla evidencia que el 83.33 % de los estudiantes se ubica en el nivel de inicio, lo que revela serias dificultades para formular razonamientos matemáticos coherentes, justificar procedimientos y validar sus respuestas. Solo un 13.33 % se encuentra en el nivel de proceso, mostrando intentos aún iniciales de argumentación matemática. El logro esperado apenas fue alcanzado por el 3.33 %, lo cual confirma que la gran mayoría de estudiantes no logra establecer ni comunicar adecuadamente relaciones numéricas ni justificar sus decisiones matemáticas.

Asimismo, en relación al **objetivo 2**, implementar el uso de materiales didácticos en las sesiones de aprendizaje del grupo experimental durante un semestre académico, se obtuvieron los siguientes resultados:

La implementación de materiales didácticos se desarrolló de manera sistemática en cada una de las sesiones de aprendizaje conducidas por los investigadores, lo cual contribuyó significativamente al fortalecimiento de la resolución de problemas de cantidad, abordando de manera integral las capacidades que conforman dicha competencia.

**Tabla 8**

*Nivel de uso del material didáctico material concretos no estructurados*

CATEGORÍAS	RANGOS	fi	hi	hi%
No lo hace	1-4	12	0.40	40.0
Lo hace correctamente	5-10	18	0.60	60.0
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>1.00</b>	<b>100.0</b>

La tabla 8 muestra los resultados obtenidos tras un semestre académico donde se observa que el 60% de los estudiantes del grupo experimental utilizó correctamente los materiales concretos no estructurados, evidenciando un nivel adecuado en su uso. Sin embargo, el 40% de los estudiantes no lo hizo correctamente, lo que indica que aún existe una parte significativa que necesita apoyo adicional para mejorar su manejo y aplicación de estos materiales en el aprendizaje.

**Tabla 9**

*Nivel de realización del material didáctico base 10*

CATEGORÍAS	RANGOS	fi	hi	hi%
No lo hace	1-4	9	0.30	30.0
Lo hace correctamente	5-10	21	0.70	70.0
Total		30	1.00	100.0

Los resultados muestran que el 70 % de los estudiantes utilizó adecuadamente el material didáctico base 10, evidenciando mejoras en la comprensión de las operaciones básicas y en la representación de expresiones algebraicas vinculadas a problemas de cantidad. Este desempeño indica que el recurso favoreció el desarrollo del pensamiento matemático al

facilitar la transición del lenguaje concreto al simbólico. Sin embargo, el 30 % que no lo empleó correctamente revela la necesidad de fortalecer el acompañamiento pedagógico durante su aplicación para garantizar un uso más efectivo en todos los estudiantes.

**Tabla 10**

*Nivel de realización del material tiras fraccionarias*

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>RANGOS</b>	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>hi%</b>
No lo hace	1-4	10	0.33	33.3
Lo hace correctamente	5-10	20	0.67	66.7
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>1.00</b>	<b>100.0</b>

Los resultados evidencian que el 66.7 % de los estudiantes utilizó correctamente las tiras fraccionarias, logrando representar fracciones, convertirlas a números enteros y establecer relaciones con los números decimales en contextos reales. Este desempeño sugiere que el material facilitó la comprensión visual y operativa de conceptos fraccionarios. No obstante, el 33.3 % que no logró aplicarlo adecuadamente señala la necesidad de reforzar su uso mediante estrategias diferenciadas que aseguren una comprensión más equitativa entre todos los estudiantes.

**Tabla 11**

*Nivel de realización del material didáctico ajedrez*

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>RANGOS</b>	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>hi%</b>
No lo hace	1-4	10	0.33	33.3
Lo hace correctamente	5-10	20	0.67	66.7
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>1.00</b>	<b>100.0</b>

Los resultados muestran que el 66.7 % de los estudiantes empleó correctamente el material didáctico ajedrez, lo que sugiere un impacto positivo en el desarrollo del pensamiento creativo, el uso de estrategias y el fortalecimiento de la memoria en la resolución de problemas. Sin embargo, el 33.3 % que no logró utilizarlo adecuadamente evidencia la

necesidad de una guía más personalizada para potenciar en todos los estudiantes las habilidades cognitivas que este recurso promueve.

**Tabla 12**

*Nivel de realización del material didáctico cajita de libro*

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>RANGOS</b>	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>hi%</b>
No lo hace	1-4	13	0.43	43.3
Lo hace correctamente	5-10	17	0.57	56.7
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>1.00</b>	<b>100.0</b>

Los resultados indican que el 56.7% de los estudiantes utilizó correctamente el material didáctico para resolver problemas de adición y sustracción, así como para relacionar datos y reconocer modelos matemáticos, lo que refleja un avance en la comprensión y aplicación de operaciones básicas. Sin embargo, el 43.3% que no logró un uso adecuado señala la necesidad de fortalecer el acompañamiento docente durante el uso del recurso, a fin de asegurar una participación más efectiva y equitativa en el desarrollo de estas habilidades.

**Tabla 13**

*Nivel de realización del material didáctico bloques mágicos*

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>RANGOS</b>	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>hi%</b>
No lo hace	1-4	14	0.47	46.7
Lo hace correctamente	5-10	16	0.53	53.3
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>1.00</b>	<b>100.0</b>

Los resultados muestran que el 53.3% de los estudiantes logró utilizar correctamente el material didáctico orientado al desarrollo de habilidades matemáticas y al reconocimiento de formas y espacios, lo que evidencia un impacto moderado en su aprendizaje. Sin embargo, el 46.7% que no alcanzó un desempeño adecuado refleja la necesidad de reforzar el trabajo con este recurso, integrando estrategias más claras y contextualizadas que faciliten su comprensión y aplicación efectiva en el aula.

Asimismo, en relación al **objetivo 3**, evaluar los resultados del estímulo aplicado a los estudiantes de los grupos en estudio con un post test., se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 14**

*Nivel de logro de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en la evaluación post test*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro destacado	2	6.67
Logro esperado	26	86.67
Proceso	2	6.67
Inicio	0	0.00
Total	30	100.00

Los datos reflejan una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes tras la intervención pedagógica. El 86.67 % alcanzó el logro esperado, y un 6.67 % incluso superó este nivel, ubicándose en logro destacado. Solo un 6.67 % permanece en el nivel de proceso, y ningún estudiante se ubicó en el nivel de inicio (0.00 %), lo que representa un cambio altamente favorable respecto al pre test, donde el 60 % estaba en ese nivel. La notable reducción de los niveles bajos y el ascenso de la mayoría al logro esperado o superior evidencian que el uso de materiales didácticos resultó ser una estrategia efectiva para fortalecer la capacidad de los estudiantes para traducir correctamente las condiciones de los problemas a expresiones numéricas. Este avance sugiere que los estudiantes no solo comprendieron las relaciones entre los datos, sino que también lograron verificar la validez de sus procedimientos, lo cual es fundamental en la resolución de problemas matemáticos.

**Tabla 15**

*Nivel de logro de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en la evaluación post test*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro destacado	1	3.33
Logro esperado	23	76.67
Proceso	6	20.00
Inicio	0	0.00
Total	30	100.00

Los resultados indican una mejoría considerable en el nivel de comprensión matemática comunicativa de los estudiantes. Un 76.67 % alcanzó el logro esperado, y un 3.33 % se posicionó en el nivel de logro destacado, lo que evidencia dominio sobre conceptos, operaciones y la lectura de representaciones numéricas. El 20.00 % se encuentra en el nivel de proceso, lo cual sugiere que aún necesitan reforzamiento, aunque ya presentan avances significativos. Es importante destacar que ningún estudiante quedó en el nivel de inicio (0.00 %), lo que representa un cambio muy favorable respecto al pre test, donde este grupo representaba el 66.67 %.

**Tabla 16**

*Nivel de logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la evaluación post test.*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro destacado	2	6.67
Logro esperado	24	80.00
Proceso	4	13.33
Inicio	0	0.00
Total	30	100.00

La tabla muestra un avance significativo en el desarrollo de esta competencia matemática. Un 80.00 % de los estudiantes alcanzó el logro esperado, y un 6.67 % logró un desempeño destacado, demostrando dominio tanto en la selección como en la aplicación de estrategias y recursos adecuados para resolver problemas. Solo el 13.33 % se ubicó en el nivel de proceso, mientras que ningún estudiante se mantuvo en el nivel de inicio (0.00 %), lo que contrasta con el 76.67 % registrado en ese nivel durante el pre test.

**Tabla 17**

*Nivel de logro de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones la evaluación post test.*

	<b>fr</b>	<b>%</b>
Logro destacado	2	6.67
Logro esperado	26	86.67
Proceso	2	6.67
Inicio	0	0.00
Total	30	100.00

Los resultados muestran una mejora de la capacidad. Un 86.67 % logró el nivel esperado, mientras que un 6.67 % alcanzó un logro destacado, demostrando habilidad para elaborar, justificar y validar afirmaciones matemáticas correctamente. Solo un 6.67 % permaneció en el nivel de proceso, y ningún estudiante se ubicó en el nivel de inicio (0.00 %), lo cual representa una mejora significativa respecto al pre test, donde el 83.33 % se encontraba en ese nivel.

## 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

**Tabla 18**

*Estadísticas de muestras emparejadas de T Student*

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRETEST	9.73	30	3.433	.627
	POSTEST	14.80	30	3.809	.695

Tabla 18 muestra que, en el pretest, los estudiantes tuvieron una media de 9.73 con una desviación estándar de 3.433 y un error estándar de 0.627. En el post test, la media aumentó a 14.80, con una desviación estándar de 3.809 y un error estándar de 0.695. Esto indica una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes tras la intervención, aunque con una mayor dispersión en las puntuaciones del post test. La diferencia en las medias (5.07 puntos) sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo, y el pequeño aumento en el error estándar refleja una estimación confiable de las medias en ambos casos.

**Tabla 19**

*Correlaciones de muestras emparejadas de T Student*

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRETEST & POSTEST	30	.671	.000

La Tabla 19 muestra los resultados de la correlación de muestras emparejadas entre el pretest y el post test. La correlación entre las dos variables es de 0.671, lo que indica una

relación moderada a fuerte entre los resultados de ambas pruebas. Además, el valor de significación (Sig.) es 0.000, lo que indica que esta correlación es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Esto sugiere que los resultados del pretest y post test están estrechamente relacionados, lo que respalda la idea de que la intervención aplicada tuvo un impacto medible en los estudiantes.

**Tabla 20**

*Prueba de muestras emparejados de T Student*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Desv.	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
Par		Media	Desviación	promedio	Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST	-5.067	2.959	.540	-6.171	-3.962	-9.379	29	.000
	POSTEST								

La Tabla 20 muestra los resultados de la prueba t de muestras emparejadas entre el pretest y el post test. Los resultados indican una diferencia media de -5.067 entre el pretest y el post test, con una desviación estándar de 2.959 y un error estándar de la media de 0.540. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia se encuentra entre -6.171 y -3.962, lo que sugiere que la diferencia media es estadísticamente significativa y no incluye el valor cero. El valor t obtenido es -9.379, con 29 grados de libertad (gl), y el valor de significación (Sig.) es 0.000. Como el valor p es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula, lo que significa que la diferencia observada entre el pretest y el post test es estadísticamente significativa. Esto confirma que la intervención aplicada tuvo un efecto positivo y significativo en el rendimiento de los estudiantes.

En el marco de esta investigación, se formuló la **Hipótesis de Investigación (Hi)**, que plantea que el uso de materiales didácticos mejora el aprendizaje en la resolución de problemas de las cuatro operaciones básicas en los niños y niñas de 5° grado de primaria en la I.E N°10860 Virgen de Guadalupe, ubicada en el caserío Amusuy, Incahuasi. Por otro

lado, se formuló la **Hipótesis Nula (Ho)**, que sostiene que el uso de estos materiales no tiene un efecto significativo en el aprendizaje de los estudiantes en relación con la resolución de problemas en las cuatro operaciones básicas.

Para contrastar estas hipótesis, se realizó una prueba t de Student para muestras emparejadas, que comparó los resultados obtenidos por los estudiantes en el pretest y post test. Los resultados de la prueba t mostraron una **diferencia media de -5.067** entre el pretest y el post test, con un valor de **t** de -9.379 y un **valor p** de **0.000**. Este valor p es significativamente menor que el nivel de significancia de 0.05, lo que permite rechazar la **Hipótesis Nula (Ho)**.

En consecuencia, los resultados de la prueba t respaldan la **Hipótesis Alternativa (Hi)**, lo que indica que el uso de los materiales didácticos tiene un impacto positivo y significativo en la mejora del aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las cuatro operaciones básicas. Por lo tanto, se concluye que la intervención con materiales didácticos ha sido efectiva en mejorar el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

### 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En principio es importante resaltar que, los resultados de la prueba t de muestras emparejadas muestran una diferencia significativa entre el pretest y el post test, con una media de 9.73 en el pretest y 14.80 en el post test. Esta diferencia de 5.07 puntos sugiere que la intervención con materiales didácticos tuvo un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. Este hallazgo es consistente con estudios previos que han demostrado que el uso de materiales concretos y manipulativos mejora la comprensión de conceptos matemáticos, especialmente en la resolución de problemas complejos.

La correlación de 0.671 entre los resultados del pretest y el post test refuerza aún más la idea de que los estudiantes mostraron una mejora sustancial en su capacidad para resolver problemas matemáticos tras la intervención. Un valor de correlación tan alto indica que el pretest y el post test están estrechamente relacionados, lo que sugiere que los estudiantes que inicialmente tenían dificultades en la resolución de problemas también mostraron avances más pronunciados en el post test. La significancia de esta correlación ( $p < 0.05$ ) refuerza la validez de la relación observada.

En cuanto a las dimensiones específicas de la resolución de problemas, los resultados en las diferentes categorías de la variable fueron consistentes con las expectativas. En la dimensión "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones", una gran proporción de estudiantes en el pretest (63.3%) no comunicaron correctamente sus comprensiones, lo que refleja las dificultades iniciales de los estudiantes en este aspecto. Sin embargo, después de la intervención, la mayoría de los estudiantes logró comunicarse de manera adecuada, alcanzando un 36.7% en el post test, lo que demuestra que la intervención con los materiales permitió que los estudiantes comprendieran y expresaran mejor los conceptos numéricos.

De manera similar, en la dimensión "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", la mayoría de los estudiantes no utilizaba estrategias adecuadas en el pretest, con un 63.3% en la categoría "No lo hace". En el post test, la proporción de estudiantes que utilizaron estrategias y procedimientos adecuados aumentó al 36.7%. Este cambio refleja una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para aplicar los procedimientos

matemáticos apropiados para resolver problemas, lo cual es un indicativo de que los materiales didácticos ayudaron a desarrollar estas habilidades.

Otro aspecto relevante es la dimensión "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones". Al inicio, un 73.3% de los estudiantes no argumentaban correctamente sobre las relaciones numéricas, lo que sugiere una falta de comprensión de las conexiones entre los números y las operaciones. Sin embargo, al finalizar la intervención, la proporción de estudiantes que argumentaban correctamente aumentó al 26.7%, lo que indica una mejora notable en la capacidad de los estudiantes para justificar y explicar las relaciones matemáticas, un componente crucial en el aprendizaje de las matemáticas.

El análisis de las correlaciones y las pruebas estadísticas refuerza aún más la validez de los resultados observados. La diferencia media significativa en las puntuaciones del pretest y pos test (5.07 puntos), junto con la mejora en las dimensiones específicas, muestra que la intervención tuvo un efecto considerable en el aprendizaje de los estudiantes. Este hallazgo es consistente con teorías pedagógicas que sugieren que el uso de materiales didácticos concretos puede facilitar la comprensión de conceptos abstractos y mejorar la resolución de problemas matemáticos, especialmente en etapas tempranas de la educación primaria.

Las investigaciones recientes respaldan fuertemente la idea de que el uso de materiales didácticos específicos mejora el aprendizaje en la resolución de problemas de las operaciones básicas en estudiantes de primaria. Por ejemplo, en un estudio de Benavides (2020), se encontró que los materiales concretos, como los bloques y las tiras fraccionarias, promovieron una comprensión más profunda de las operaciones matemáticas básicas en los niños, mejorando su capacidad para resolver problemas de manera más eficaz. De manera similar, Jiménez (2020) destacó que el uso de materiales didácticos como el ajedrez y la base 10 facilitó el desarrollo de habilidades cognitivas y matemáticas en los estudiantes, especialmente en cuanto a la resolución de operaciones complejas.

Otro estudio reciente resalta la importancia de las estrategias didácticas para mejorar el cálculo mental en niños, destacando que los estudiantes que utilizaron materiales estructurados y manipulativos, como el material base 10, experimentaron un aumento en sus habilidades de resolución de problemas (Jiménez, 2023). Además, varios investigadores coinciden en que el uso de estos recursos no solo facilita la comprensión de las operaciones

básicas, sino que también aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas. Estos resultados son consistentes con los de tu investigación, que muestra una mejora significativa en las habilidades de resolución de problemas al utilizar materiales didácticos.

Finalmente, es importante destacar que los estudiantes mostraron una mayor comprensión y habilidad para aplicar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas. A través de la resolución de problemas reales utilizando los materiales didácticos, los estudiantes no solo mejoraron su capacidad para resolver problemas matemáticos, sino también su habilidad para aplicar el pensamiento lógico y crítico en contextos cotidianos. Esto tiene implicaciones importantes para la enseñanza de las matemáticas en las escuelas primarias, ya que subraya la importancia de incorporar estrategias didácticas activas y participativas que fomenten la comprensión profunda de los contenidos.

## CONCLUSIONES

Respecto al primer objetivo, los resultados del pre test permitieron identificar que la mayoría de estudiantes del 5.º grado de primaria de la I.E. N° 10860 presentaban un bajo nivel en la resolución de problemas matemáticos, ubicándose predominantemente en el nivel de inicio en casi todas las dimensiones evaluadas. Este diagnóstico inicial evidenció dificultades en la comprensión de cantidades, la traducción de datos a expresiones numéricas, el uso de estrategias de cálculo, así como en la argumentación y comunicación matemática.

En atención al segundo objetivo, se implementaron diversos materiales didácticos durante las sesiones de aprendizaje a lo largo de un semestre académico, los cuales fueron diseñados con base en las necesidades detectadas. Su aplicación se orientó a fortalecer habilidades específicas en los estudiantes, tales como el uso de la base 10, el manejo de fracciones, el razonamiento lógico mediante el ajedrez, y el reconocimiento de formas y estructuras espaciales, promoviendo un aprendizaje más activo y significativo.

En relación con el tercer objetivo, los resultados del post test evidenciaron una mejora significativa en los niveles de logro alcanzados por los estudiantes. Se observó un incremento notable en las categorías de logro esperado y logro destacado en todas las dimensiones evaluadas, lo que indica que los estudiantes desarrollaron con mayor eficacia sus habilidades para resolver problemas matemáticos, gracias al estímulo pedagógico basado en el uso de materiales didácticos.

Finalmente, en relación con el cuarto objetivo, al comparar los resultados del pretest y postest se evidenció una mejora significativa en el grupo experimental, lo cual sugiere que la estrategia aplicada fue eficaz. La prueba t de Student para muestras emparejadas mostró diferencias significativas, respaldando la hipótesis de que el uso de materiales didácticos incide positivamente en el desarrollo de competencias matemáticas, especialmente en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del nivel primario.

## RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se pueden proponer las siguientes recomendaciones:

Se recomienda a los docentes y estudiantes practicantes de la Escuela Superior Pedagógica Pública “Monseñor Francisco Gonzáles Burga” implementar materiales concretos y manipulativos, como las tiras fraccionarias, la base 10 y el ajedrez, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos recursos han demostrado ser efectivos para mejorar la comprensión de las operaciones matemáticas y la resolución de problemas. Sería beneficioso que estos materiales sean integrados de manera continua en el currículo escolar para fomentar un aprendizaje activo y significativo.

Es importante que los docentes reciban formación continua en el uso de materiales didácticos, especialmente aquellos que promuevan la manipulación activa de conceptos matemáticos. De esta manera, los maestros podrán maximizar el potencial de estas herramientas y adaptar sus estrategias pedagógicas a las necesidades específicas de los estudiantes, mejorando así el impacto en el rendimiento académico.

Dado que el uso de materiales didácticos involucra actividades prácticas, se recomienda a los docentes fomentar el trabajo colaborativo entre los estudiantes. El aprendizaje en equipo ayuda a fortalecer las habilidades de resolución de problemas, la comunicación y la cooperación, elementos esenciales para un aprendizaje integral.

A los docentes a realizar evaluaciones periódicas sobre el impacto de los materiales didácticos en el aprendizaje de los estudiantes. Estas evaluaciones pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas, permitiendo a los docentes ajustar sus estrategias según los resultados obtenidos. Además, se recomienda la realización de encuestas o entrevistas con los estudiantes para conocer sus percepciones sobre el uso de los materiales y cómo estos influyen en su motivación y rendimiento.

Para enriquecer aún más el proceso de aprendizaje, es recomendable incorporar recursos tecnológicos, como aplicaciones educativas y plataformas interactivas, que complementen el uso de materiales físicos. Estas herramientas digitales ofrecen enfoques innovadores y personalizados que facilitan la práctica autónoma de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. 2ª edición, Barcelona: Paidós Ibérica.
- Ávila r. (1998) *el material didáctico y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes* (tesis de licenciatura). Universidad nacional equinoccial.
- Bruner, J. (1966). *Realidad mental y mundos posibles*”. Barcelona: Gedisa
- Cárdenas y Gonzáles. (2016). *Estrategias para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Pólya mediada por TIC, en estudiantes del grado octavo del Instituto Francisco José Caldas*. Bogotá: Universidad Libre de Colombia.
- Chulde E. (2015). *El material didáctico interactivo y su incidencia en el aprendizaje significativo en el área de lengua y literatura de los estudiantes de cuarto año de educación general básica de la unidad educativa fiscal mixta “Celiano Monge” de la Parroquia Turubamba, Cantón Quito, Provincia Pichincha* (Informe final de titulación) Universidad Técnica De Ambato.
- Criollo, N. (2018). *Influencia del uso de los materiales didácticos en el aprendizaje del área de lengua y literatura de los estudiantes de 5º grado de educación general básica de la unidad educativa tres de noviembre*. (Tesis de licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca.
- Criollo, N. y Merchán, X. (2018). *Influencia del uso de los materiales didácticos en el aprendizaje del área de Lengua y Literatura de los estudiantes del 5to. Grado C de Educación General Básica de la Unidad Educativa Tres de Noviembre año lectivo 2017-2018*. (Tesis de licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16015>
- Escolano, R., Gairín, J. M., Jiménez-Gestal, C., Murillo, J. y Roncal, L. (2012). Perfil emocional y competencias matemáticas de los estudiantes del grado de educación primaria. *Contextos educativos*, 15, 107-134.
- Fuentes, C., Páez, P. y Prieto, D. (2019). *Dificultades de la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de grado 501 Colegio Floresta Sur, sede b, jornada tarde, Localidad de Kennedy*. (Tesis de maestría). Universidad Cooperativa de Colombia.

Recuperado de: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/55eb4339-e1e2-4625-83b8-f7c94759ef6b/content>

Gutiérrez, C. (2018). *Elaboración de material didáctico reciclado para elevar el aprendizaje de matemática en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa Particular “Niños Mercedarios”*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Recuperado de: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/996a6572-79a3-4978-b068-ce014ea994f4/content>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Recuperado de: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Juárez A. (2015). *Material didáctico y aprendizaje significativo* (tesis de licenciatura) universidad Rafael Landívar facultad de humanidades licenciatura en educación inicial y preprimaria.

López Callo Apaza, C. R. (2015). *Los materiales educativos concretos en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la institución educativa particular Ana Frank*. Arequipa: UNSAA.

Martínez, E (n.d). Recuperado de: [http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0\\_montes\\_sori.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_montes_sori.htm)

Michelet, A. (1977). *Los útiles de la infancia*. Barcelona: Herder.

Minedu (2022). Programación curricular nivel primario. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>  
<https://core.ac.uk/download/pdf/328834048.pdf>

Montessori, M. (1979). *La educación para el desarrollo Humano. Comprendiendo a Montessori*. México: Diana.

Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.

- Pólya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/218324353/g-Polya-Como-Plantear-y-Resolver-Problemas-Bookfi->
- Rodríguez (2014) *el material didáctico y su influencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes del área ciencia, tecnología y ambiente del cuarto grado de educación secundaria en el centro experimental de aplicación de la universidad nacional de educación Lurigancho – Chosica 2014* (tesis de licenciatura) Universidad Enrique Guzmán y Valle.
- Romero F. (2020) *Uso de materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 2° grado de primaria de la Institución Educativa N° 64168 del caserío San José - Sector Tahuania, Ucayali, 2019* (tesis para obtener grado de maestría) universidad católica sedes sapientiae.
- Valdez, G. (2003). *Importancia del material didáctico para Montessori y Celestin Freinet*. (Tesis para optar el título en licenciada en pedagogía). Universidad Pedagógica Nacional
- Valverde, H. (2011). *Aprendo haciendo. Material didáctico para la Educación Preescolar*
- Villalta López, T. G. (2011). *Elaboración de material didáctico para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas con los niños del séptimo año de educación básica de la escuela Daniel Villagómez*. Ecuador: UPSSC.
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Weinstein, C. E., y Mayer, R. E. (1986). *La enseñanza de estrategias de aprendizaje*. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. New York: McMillan
- Yapo R. (2019). *Uso de materiales didácticos en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa villas de ancón* (Tesis de licenciatura). Universidad Cesar Vallejo.
- Zorrilla, S. (1993). *Introducción a la metodología de la investigación*. México: Aguilar León y Cal Editores.

## ANEXOS

### ANEXO 01: EVALUACIÓN – MATEMÁTICA

**COMPETENCIA: Resuelve problemas de cantidad**

**APELLIDOS Y NOMBRES:** .....

**GRADO:** .....

**FECHA:** .....

**AREA:** ..... **Tiempo: 60 minutos**

#### II. PROPOSITOS DE EVALUACION

COMPETENCIA/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACION
<p><b>Resuelve problemas de cantidad</b> Traduce cantidades a expresiones numéricas</p> <p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>	<p>Transforma las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica que reproduzca las relaciones entre estos. Evalúa si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada cumplen las condiciones iniciales del problema.</p> <p>Expresa la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos Lee sus representaciones e información con contenido numérico.</p> <p>Selecciona, adapta diferentes tipos de estrategia en el desarrollo del problema. Emplea diversos recursos en el desarrollo del problema.</p> <p>Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades Explica, justifica, valida las respuestas del problema.</p>	<p>Traduce adecuadamente los datos y condiciones del problema en expresiones numéricas coherentes. Verifica la validez de los resultados y justifica si responden adecuadamente al problema planteado.</p> <p>Explica el sentido de las operaciones utilizadas y las relaciones entre los datos numéricos. Interpreta con precisión información numérica contenida en tablas, gráficos o enunciados.</p> <p>Elige y aplica estrategias matemáticas pertinentes de manera eficiente según el tipo de problema. Utiliza materiales o representaciones gráficas que favorecen la resolución del problema.</p> <p>Formula afirmaciones matemáticas relevantes y coherentes sobre las relaciones entre los números involucrados. Sustenta sus procedimientos y resultados con argumentos claros y lógicos</p>	<p>RUBRICA ANALÍTICA</p>

**TEN EN CUENTA:**

- Debes marcar con una “X” solo una respuesta.
- Hazlo de forma clara y ordenada.
- Usa solo lápiz para responder las preguntas.
- Debes resolver tu examen en silencio y sin mirar las respuestas de tus compañeros.

1. Nicolás tiene dos rollos de alambre y los usa para realizar un trabajo. En uno de los rollos, hay 54 m de alambre. En el otro rollo, hay 49 m de alambre. Luego de realizar el trabajo, le quedaron en total 27 m de alambre. ¿Cuántos metros de alambre usó Nicolás en el trabajo que realizó?



- a) 130 m de alambre      b) 76 m de alambre      c) 27 m de alambre      d) 22 m de alambre

2. Para sembrar lechugas en un huerto escolar, los estudiantes de quinto grado de primaria han preparado un terreno con 35 surcos. En cada surco, se sembrarán 25 plantas de lechuga. ¿Cuántas plantas de lechuga necesitarán en total?

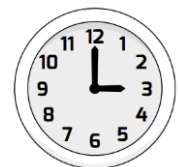


- a) 60 plantas      b) 245 plantas      c) 755 plantas      d) 875 plantas

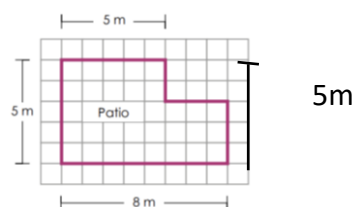
3. Dora llegó a su escuela a las 7:45 a. m. Por la tarde, al finalizar sus clases, ella salió cuando el reloj marcaba esta hora

¿Cuánto tiempo estuvo Dora en la escuela?

- a) 3 horas  
b) 7 horas y 15 minutos  
c) 7 horas y 45 minutos  
d) 8 horas.



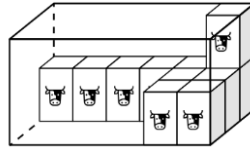
4. María dibujó el plano del patio de su casa. Resuelve



¿Cuánto mide el contorno del patio de la casa de María?

- a) 18 m      b) 23 m      c) 26 m      d) 40 m

5. Félix guarda los envases de leche de su tienda en cajas como la que se muestra a continuación.



¿Cuántos envases de leche podrían entrar en una caja?

- a) 7 envases                      b) 11 envases                      c) 18 envases                      d) 36 envases.

6. ¿Cuánto mide el perímetro de este cuadrado?

- a) 16 m                      b) 32 m                      c) 64 m                      d) 256 m



7. Observa el gráfico y responde.

En un corral hay 240 gallinas.

Después de 6 meses, hay el triple.

El dueño vende la mitad

?

¿Cuántas gallinas quedan ahora?

- a) Quedan 360 gallinas                      b) Quedan 260 gallinas                      c) Quedan 130 gallinas

8. El profesor Marcial tiene 35 estudiantes y quiere formar 5 equipos. ¿Cuántos estudiantes cada equipo?



- a) 7                                      b) 8                                      c) 6                                      d) 10

9. ¿Cuántas monedas de S/. 5 deberá agregar para llegar a la cantidad de S/.235?



a) 10 monedas

b) 5 monedas

c) 3 monedas

10. La señora María va a la tienda del señor Alejandro y ve que el litro de aceite está a S/. 8 ¿Cuánto deberá de pagar si desea comprar 4 litros de aceite?



a) 8 soles

b) 16 soles

c) 32 soles

**RÚBRICA ANALÍTICA PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD**

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Inicio (1)</b>	<b>En proceso (2)</b>	<b>Logrado (3)</b>	<b>Destacado (4)</b>
Traduce adecuadamente los datos del problema en una expresión numérica coherente.	No identifica correctamente los datos o no plantea ninguna expresión numérica.	Identifica algunos datos, pero la expresión numérica es incompleta o con errores.	Identifica todos los datos relevantes y plantea una expresión numérica adecuada.	Traduce con precisión y eficiencia los datos, utilizando expresiones numéricas claras y correctas.
Justifica sus respuestas y evalúa si cumplen con las condiciones del problema.	No explica su respuesta ni verifica su validez.	Justifica de forma parcial su procedimiento, pero sin verificar si responde al problema.	Explica claramente su procedimiento y verifica que la respuesta es coherente con el problema.	Justifica de forma clara y argumentada sus procedimientos, y valida críticamente la respuesta.
Emplea estrategias de cálculo y recursos adecuados en la resolución del problema.	No emplea estrategias o recurre a ensayo y error.	Aplica estrategias poco precisas o inadecuadas para resolver el problema.	Aplica estrategias pertinentes y usa adecuadamente los recursos matemáticos.	Aplica estrategias variadas con eficacia y selecciona recursos óptimos para resolver el problema.
Comunica con claridad sus ideas matemáticas, conceptos y procedimientos.	No logra expresar con claridad los conceptos ni las operaciones usadas.	Comunica sus ideas con dificultad o de forma desorganizada.	Comunica de forma clara y ordenada sus ideas matemáticas.	Comunica con fluidez y precisión, utilizando lenguaje matemático adecuado.

## **ANEXO 02: EVALUACIÓN MATERIALES DIDACTICOS**

**1. ¿Cómo utilizarías los materiales concretos no estructurados para resolver un problema matemático?**

- a) Solo para construir figuras geométricas
- b) Para representar y manipular elementos numéricos según las necesidades del problema
- c) Para decorar un espacio de aprendizaje
- d) Ninguna de las anteriores

### **Sección 1: Materiales Concretos No Estructurados**

**2. Si tuvieras que manipular un material no estructurado para representar un problema de adición, ¿cómo lo harías?**

- a) Usando los materiales para contar unidades de uno en uno
- b) Solo escribiendo la suma en papel
- c) Organizando los materiales en filas y columnas sin conexión con el problema
- d) Ninguna de las anteriores

### **Sección 2: Base 10**

**3. ¿Cuál de las siguientes operaciones puedes realizar utilizando la base 10?**

- a) Resolver una ecuación algebraica
- b) Realizar operaciones de adición y sustracción de números grandes
- c) Resolver problemas de geometría
- d) Ninguna de las anteriores

**4. Cuando te enfrentas a una situación problemática, ¿cómo representas las expresiones algebraicas?**

- a) Utilizando los números con base 10 para representar valores
- b) No las represento, solo hago cálculos mentales
- c) Usando formas geométricas
- d) Ninguna de las anteriores

### **Sección 3: Tiras Fraccionarias**

**5. Al resolver un problema de fracciones, ¿cómo relacionas las fracciones con los números decimales?**

- a) No los relaciono, trato de mantener los dos conceptos separados
- b) Utilizo tablas de conversión para cambiar fracciones a decimales

- c) Solo trabajo con fracciones sin convertirlas
- d) Ninguna de las anteriores

**6. Si se te pide convertir una fracción  $\frac{3}{4}$  a un número entero, ¿cómo lo harías?**

- a)  $\frac{3}{4}$  equivale a 1 entero
- b)  $\frac{3}{4}$  es igual a 0.75, no a un número entero
- c)  $\frac{3}{4}$  no puede convertirse en un número entero
- d) Ninguna de las anteriores

#### **Sección 4: Ajedrez**

**7. Al jugar ajedrez, ¿cómo puedes desarrollar tu pensamiento creativo para resolver un problema matemático?**

- a) Moviendo las piezas de manera aleatoria
- b) Pensando en estrategias y soluciones posibles antes de hacer un movimiento
- c) Siguiendo las reglas sin pensar demasiado
- d) Ninguna de las anteriores

**8. ¿Cómo puede el ajedrez ayudarte a fortalecer tu memoria?**

- a) No tiene impacto en la memoria
- b) Al recordar las posiciones de las piezas y las estrategias utilizadas
- c) Al memorizar todos los movimientos posibles
- d) Ninguna de las anteriores

#### **Sección 5: Cajita de Liro**

**9. Cuando utilizas la cajita de liro para resolver problemas de adición y sustracción, ¿cómo organizas los datos?**

- a) Solo apilas los números sin ningún orden
- b) Relaciono los datos para construir el modelo matemático correcto
- c) Los datos no tienen ninguna importancia, solo sumo o resto
- d) Ninguna de las anteriores

**10. ¿Qué haces al resolver un problema matemático con la cajita de liro?**

- a) Reconozco los patrones y aplico los pasos adecuados para llegar a la respuesta
- b) Solo apilo los números y espero que el resultado salga bien
- c) No utilizo ningún procedimiento específico
- d) Ninguna de las anteriores

**Sección 6: Bloques Mágicos**

**11. ¿Cómo utilizas los bloques mágicos para resolver problemas matemáticos?**

- a) Para representar números y operaciones de forma visual y manipulativa
- b) Solo para decorar el espacio de aprendizaje
- c) Como material de apoyo, pero sin interactuar con él
- d) Ninguna de las anteriores

**12. Al trabajar con bloques mágicos, ¿qué habilidad matemática desarrollas principalmente?**

- a) La capacidad de diferenciar formas y estructuras
- b) La capacidad de memorizar fórmulas matemáticas
- c) La capacidad de sumar rápidamente
- d) Ninguna de las anteriores

**Sección 7: Traducción de Cantidades a Expresiones Numéricas**

**13. ¿Qué debes hacer cuando un problema te proporciona datos en forma de palabras y debes convertirlos en una expresión numérica?**

- a) Ignorar las palabras y hacer los cálculos mentalmente
- b) Traducir los datos a operaciones matemáticas usando números
- c) Resolverlo solo con una calculadora
- d) Ninguna de las anteriores

**14. Si te dan un conjunto de datos numéricos y una expresión numérica, ¿qué haces para plantear un problema?**

- a) Los organizo y formulo un problema basado en una situación cotidiana

- b) Simplemente resuelvo los números sin plantear un problema
- c) No entiendo cómo formular un problema
- d) Ninguna de las anteriores

### **Sección 8: Argumentación y Justificación**

#### **15. ¿Cómo explicas y justificas una respuesta matemática en un problema?**

- a) Relacionando las operaciones utilizadas con los resultados obtenidos
- b) Solo dando la respuesta sin explicación
- c) Justificando solo si la respuesta es incorrecta
- d) Ninguna de las anteriores

#### **16. Cuando resuelves un problema, ¿cómo relacionas los diferentes tipos de números, como naturales, reales, decimales y enteros?**

- a) Los mantengo separados y no los relaciono
- b) Relaciono los números según el contexto del problema y la operación realizada
- c) Uso solo números enteros para resolver problemas
- d) Ninguna de las anteriores

### INSTRUCCIONES PARA LA EVALUACIÓN:

- Para cada pregunta seleccionada, califique las respuestas como correctas o incorrectas según los indicadores descritos en las dimensiones de la tabla.
- Después de responder todas las preguntas, calcule la puntuación total según las respuestas correctas.

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>VALOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Materiales Concretos No Estructurados	Manipula material según necesidades	1 a 5	Evaluación de la habilidad para manipular materiales de acuerdo con el problema. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace de manera eficiente)
	Diseña y construye materiales	1 a 5	Calificación de la capacidad para diseñar y construir materiales. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace de manera eficiente)
Base 10	Utiliza la base 10 para operaciones	1 a 5	Evaluación del uso adecuado de la base 10 en operaciones básicas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Representa expresiones algebraicas	1 a 5	Calificación sobre la capacidad para representar expresiones algebraicas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Tiras Fraccionarias	Representa fracciones	1 a 5	Evaluación sobre la representación de fracciones. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Convierte fracciones a números enteros	1 a 5	Calificación sobre la capacidad de convertir fracciones en enteros. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Relaciona fracciones con decimales	1 a 5	Evaluación sobre la relación entre fracciones y decimales. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Ajedrez	Desarrolla pensamiento creativo	1 a 5	Evaluación sobre el uso de estrategias creativas en ajedrez para resolver problemas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace eficientemente)
	Fortalece memoria y usa estrategias	1 a 5	Calificación de la habilidad para usar estrategias y mejorar memoria. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace de manera eficiente)
Cajita de Liro	Resuelve problemas de adición y sustracción	1 a 5	Evaluación de la capacidad para resolver adición y sustracción. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Relaciona datos y reconoce modelos	1 a 5	Calificación sobre la capacidad de organizar datos y reconocer modelos. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Bloques Mágicos	Desarrolla habilidades matemáticas	1 a 5	Evaluación de la habilidad para usar bloques mágicos en resolución de problemas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)

	Diferencia formas y espacio	1 a 5	Calificación sobre la capacidad de diferenciar formas y estructuras. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Traduce Cantidades a Expresiones Numéricas	Traduce datos a expresiones numéricas	1 a 5	Evaluación sobre la capacidad para convertir palabras en operaciones numéricas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Plantea problemas con expresiones numéricas	1 a 5	Calificación sobre la habilidad para plantear problemas a partir de expresiones numéricas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Comunica Comprensión sobre Números y Operaciones	Expresa comprensión de conceptos y operaciones	1 a 5	Evaluación sobre la capacidad de comunicar conceptos numéricos y operaciones. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Lee representaciones con contenido numérico	1 a 5	Calificación sobre la capacidad de leer e interpretar representaciones numéricas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Usa Estrategias y Procedimientos de Estimación y Cálculo	Selecciona y adapta estrategias	1 a 5	Evaluación sobre la habilidad para seleccionar y adaptar estrategias de cálculo. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Emplea recursos en el desarrollo del problema	1 a 5	Calificación sobre la capacidad de usar recursos para resolver problemas. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Numéricas	Relaciona tipos de números en el problema	1 a 5	Evaluación sobre la habilidad para relacionar diferentes tipos de números. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)
	Explica y justifica respuestas	1 a 5	Calificación sobre la capacidad de justificar respuestas y razonamientos. (1 = No lo hace, 5 = Lo hace correctamente)

# EVIDENCIAS

