



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Material Multibase y Logros de Aprendizaje en Matemática del Nivel  
Primario en una Institución Educativa Parcoy, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestra en Educación

**AUTORA:**

Llapo Padilla, Andy Erlin ([orcid.org/0000-0001-7925-1520](https://orcid.org/0000-0001-7925-1520))

**ASESOR:**

Mg. Lopez Kitano, Aldo Alfonzo ([orcid.org/0000-0002-2064-3201](https://orcid.org/0000-0002-2064-3201))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Aprendizaje

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y creencias en la educación en todos los niveles.

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

Dedico a mis padres Salvador y Elvia por su apoyo incondicional y a mi esposo e hijos por su comprensión y confianza hacia mi persona.

La autora

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por guiar mi camino y apoyo en todos los momentos de mi vida, a todos los docentes de la Maestría por su gran apoyo, orientación y dedicación para poder cumplir este gran objetivo.

La autora.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índices de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Operacionalización de variables	21
3.3. Población, muestra, muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	25
3.6. Método de análisis de datos	25
3.7. Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIONES	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Validez de los instrumentos	24
<b>Tabla 2.</b> Fiabilidad de los instrumentos de medición	24
<b>Tabla 3.</b> Nivel de uso de material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	27
<b>Tabla 4.</b> Nivel de representación concreta del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	28
<b>Tabla 5.</b> Nivel de representación gráfica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	29
<b>Tabla 6.</b> Nivel de representación simbólica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	30
<b>Tabla 7.</b> Nivel de aprendizaje en matemática de los niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	31
<b>Tabla 8.</b> Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk	32
<b>Tabla 9.</b> Relación entre material multibase y logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una institución educativa Parcoy,2022.	33
<b>Tabla 10.</b> Relación entre material multibase y traduce cantidades a expresiones numéricas de niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	34
<b>Tabla 11.</b> Relación entre material multibase y comunica su comprensión en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	35
<b>Tabla 12.</b> Relación entre material multibase y usa estrategias o procedimientos en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	36
<b>Tabla 13.</b> Relación entre material multibase y argumenta afirmaciones en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.	37

## Índices de figuras

<i>Figura 1 Nivel de uso del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.</i>	27
<i>Figura 2 Nivel de representación concreta del aprendizaje de matemáticas del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.</i>	28
<i>Figura 3 Nivel de representación gráfica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.</i>	29
<i>Figura 4 Nivel de representación simbólica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.</i>	30
<i>Figura 5 Nivel de aprendizaje en matemática de los niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.</i>	31

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo principal determinar la influencia del uso de material Multibase en los logros del aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa, Parcoy, 2022. La metodología empleada fue cuantitativa, de tipo básica explicativa, con un diseño de estudio no experimental y nivel correlacional, donde la muestra lo conformaron 24 estudiantes a quienes se aplicó como instrumento el cuestionario. Los resultados encontrados mostraron que el 56.3% de niños tienen un nivel medio de uso del material multibase, 33.3% un alto nivel, mientras que el 8.3% mostraron un nivel bajo; donde el 63% de niños alcanzó un nivel logrado de aprendizaje en matemática y 29% un nivel esperado; además, se estableció que el material multibase se relaciona positivamente con las dimensiones traduce cantidades a expresiones numéricas, comprensión sobre los números y operaciones, usa estrategias o procedimientos de estimación y cálculo y la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas todas con  $p < 0.05$  significativos y  $\rho = 0.528$ ,  $\rho = 0.518$ ,  $\rho = 0.416$ ,  $\rho = 0.489$  respectivamente. Se concluyó que el uso del material multibase tiene una relación positiva alta con los logros de aprendizaje en matemática en niños del nivel primario en una institución educativa Parcoy con  $\rho = 0.0823$  y  $p\text{-valor} = 0.00 < 0.05$ .

*Palabras clave:* Material multibase, aprendizaje en matemática, expresiones numéricas, estrategias y procedimientos.

## Abstract

The main objective of the research was to determine the influence of the use of Multibase material on the learning achievements in mathematics at the primary level in an Educational Institution, Parcoy, 2022. The methodology used was quantitative, of a basic explanatory, with a study design not experimental and correlational level, where the sample was made up of 24 students to whom the questionnaire was applied as an instrument. The results found showed that 56.3% of the children have a medium level of use of the multibase material, 33.3% a high level, while 8.3% showed a low level; where 63% of children reached an achieved level of learning in mathematics and 29% an expected level; In addition, it is established that the multibase material is positively related to the dimensions, translates quantities into numerical expressions, understands numbers and operations, uses estimation and calculation strategies or procedures, and the dimension argues statements about numerical relationships, all with significant  $p < 0.05$ . and  $\rho = 0.528$ ,  $\rho = 0.518$ ,  $\rho = 0.416$ ,  $\rho = 0.489$  respectively. It was concluded that the use of multibase material has a high positive relationship with learning achievement in mathematics in children at the primary level in a Parcoy educational institution with  $\rho = 0.0823$  and  $p\text{-value} = 0.00 < 0.05$ .

*Keywords:* Multibase material, learning in mathematics, numerical expressions, strategies and procedures.

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la pandemia COVID-19 generó un nuevo escenario mundial, ocasionando que muchos gobiernos tengan nuevos replanteamientos sociales, funciones, asignen nuevos roles, esto especialmente en el campo de la educación, frente a esto, es importante tomar decisiones acerca de las prácticas pedagógicas que deben emplearse en respuesta a las necesidades formativas y el desarrollo de los estudiantes (Dzib, 2020). En Argentina, la pandemia ocasionó una ruptura en el sistema educativo, por tal motivo, las autoridades de las instituciones educativas deben implementar en el modelo de educación alternativas de aprendizaje efectivo (Sandoval, 2020).

El Perú no fue ajeno a estos efectos, según el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2021) la pandemia causó el retraso de los procesos de aprendizaje de muchos estudiantes que fueron afectados por la suspensión de clases presenciales. En este contexto, la educación no debe parar, por ende, las evaluaciones en matemática en el nivel primario, evidenciaron un crecimiento incipiente, dejando constancia que existe mucho por mejorar, por ello es necesario proporcionar mayor atención a esta área, donde la resolución de problemas matemáticos es el cimiento para desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes (Zapata et al., 2022).

Antes de la pandemia, en el 2019, los resultados de logros de aprendizaje de matemáticas que se evaluó a estudiantes de segundo y cuarto de primaria solo tuvo un crecimiento leve en nivel inicio en comparación al 2018, donde incrementó al 17% de estudiantes que lograron un nivel satisfactorio en segundo de primaria y 34% en cuarto de primaria. En Piura se evidenció que del total de estudiantes solo el 24% logró un nivel satisfactorio en competencias de matemáticas, 32% se presentó en nivel inicio y 27% en el nivel previo al inicio, constatando que la mayoría de estudiantes posee un poco dominio en esta competencia (Zapata et al. 2022).

En este sentido, el rol del docente para impartir matemáticas es de crucial importancia, porque dependerá de él que los estudiantes estén interesados y motivados para aprender, siendo crucial el uso estrategias creativas e innovadoras

van a generar una actitud de aprendizaje positiva, como se conoce, los estudiantes han mostrado un rechazo hacia las matemáticas, sintiéndose frustrado y mucho de ellos con ansiedad (Zapata et al., 2022).

Los materiales didácticos, son instrumentos fundamentales en la actividad del maestro, lo cual va guiar al niño a construir sus propios aprendizajes, desarrollando sus habilidades y competencias, a través del uso y manipulación de recursos estructurados como es el material multibase, lo cual permite desarrollar y resolver problemas matemáticos.

Cabe mencionar que la formación en habilidades en matemática de algunos maestros son deficientes para desarrollar y lograr el aprendizaje de los estudiantes, dando importancia en utilizar materiales estructurados siendo importante en las instituciones pero en otros casos algunos docentes desconocen su adecuado uso en distintas actividades que se pueden desarrollar con los estudiantes, diversas actividades dicha situación problemática puede ser por falta de capacitación, poco uso de estrategias, y esto conlleva que la enseñanza sea memorística y dando poco interés en los estudiantes en aprender teniendo en cuenta su realidad y contexto de cada estudiante, dicho problema se observa en las diferentes instituciones de la provincia de Patate, Paracay.

En esta búsqueda de alternativas, los recursos didácticos representan un gran potencial para los estudiantes en los diferentes niveles de escolaridad, los cuales brindan una ayuda para desarrollar sus habilidades matemáticas, dado que incluyen el desarrollo de razonamiento, la socialización, capacidades para la solución de problemáticas. De esta manera, Larriva y Murillo (2019) dieron a conocer que el 98% de los maestros emplean juegos didácticos en la enseñanza de la matemática para alcanzar aprendizajes significativos y estudiantes motivados.

Por lo antes planteado se formuló la pregunta de investigación: El problema general es ¿De qué manera el material multibase se relaciona en los logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa Paracay, 2022? Siendo los problemas específicos: ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad traduce cantidades en la resolución de problemas de

cantidad del nivel primario de una institución educativa Parco,2022? ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad comunica en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022? ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad usa estrategias en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022? ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad argumenta en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022?

Por ello, se justifica porque va a proporcionar al conocimiento existe nueva evidencia científica confiable sobre el material multibase como recurso para que los estudiantes puedan lograr un aprendizaje de forma divertida y significativa. Prácticamente, a través del diagnóstico dará a conocer que se mejora el aprendizaje de los estudiantes utilizando este material, por ello los docentes deberían implementarlo en su proceso de enseñanza. De forma social permite conocer las ventajas y desventajas que tiene el material multibase en el aprendizaje de la matemática a fin que los docentes tomen mejores decisiones de su utilidad para profundizar el aprendizaje en los estudiantes. Metodológicamente se sustenta por centrarse en aspectos científicos e instrumentos válidos y confiables.

Dicha investigación puede ser útil para mejorar y fomentar la importancia e influencia del material Multibase para que los estudiantes puedan lograr de forma constructiva y eficaz. También para ampliar e incentivar otras investigaciones sobre la influencia del material estructurado con respecto en su uso del área de matemática. Para ello, se plantea los siguientes objetivos. El objetivo principal es Determinar la relación del uso de material Multibase en los logros del aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa, Parcoy, 2022. Los cuatro objetivos específicos son: Establecer la relación del uso de material Multibase con la capacidad traduce cantidades en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022. Determinar la relación del uso del material Multibase con la capacidad comunica en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022. Establecer

la relación del material Multibase con la capacidad usa estrategias en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022. Analizar la relación del material Multibase con la capacidad argumenta afirmaciones de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022.

Por lo tanto, se plantea la hipótesis general de la presente investigación: El material multibase se relaciona satisfactoriamente en los logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa - Parcoy- 2022. Las hipótesis específicas planteadas son: Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad traduce cantidades de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022. Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad comunica de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022. Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad usa estrategias de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022. Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad argumenta de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una institución educativa Parcoy,2022.

## II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, Burbano et al. (2021) en Colombia dentro de un contexto educativo se evaluaron a 30 niños y niñas a fin de establecer la influencia que tiene el método Montessori en el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático, se basó en un estudio de enfoque cuantitativo, donde se aplicaron un cuestionario y un test para medir a las variables. Los resultados dejaron expuestos el beneficio que tiene el método Montessori en el aprendizaje de los estudiantes en aspectos matemáticos como las operaciones de sumatoria y sustracción. Se concluye que es un método que permite el incremento del aprendizaje en la matemática para una etapa escolar infantil.

En España, Muñoz et al. (2021) en su artículo buscó evaluar el uso del juego como recurso didáctico para reforzar contenidos matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria, se basó en un estudio de enfoque mixto, tipo descriptivo y observacional, con una muestra de 16 estudiantes evaluados por un cuestionario, los resultados obtenidos evidencian que para el juego didáctico de bingo de fracciones se obtuvo un 100% en preferencia de otros juegos didácticos. Se concluyó que la intervención didáctica empleando el juego como recurso didáctico refuerza el proceso de aprendizaje en matemáticas.

En ese mismo país, Franco y Simeoli (2019) tuvieron como objetivo determinar en qué medida un enfoque didáctico basado en juegos educativos integrados dentro de una secuencia didáctica puede contribuir al aprendizaje de alumnos de 7 años medida un enfoque. La metodología fue de enfoque mixto, descriptivo, la muestra fue de 13 alumnos y como instrumento el cuestionario, test y la ficha documental. Se concluyó que el uso de juegos educativos basado en una secuencia didáctica sobre la geometría contribuye favorablemente al aprendizaje de los estudiantes.

En Panamá, Larriva y Murillo (2018) buscaron determinar si los docentes emplean los juegos formativos como material formativo, para despertar el interés del infante en las matemáticas. Se trabajó desde el enfoque cuantitativo, descriptivo,

la muestra fue de 157 docentes a quienes se evaluaron por un cuestionario. Se concluyó que los docentes tienen interés de utilizar los juegos didácticos al desarrollar su actividad de aprendizaje, favoreciendo en desarrollar el aprendizaje de los estudiantes, la mayoría lo aplican en Aritmética (63%) pero poco en geometría, asimismo brindar orientaciones en estadística y aritmética y puedan resolver los problemas de multiplicación y división.

A nivel nacional, Zorrilla (2020) buscó determinar que el uso del material base diez mejoró las competencias matemáticas en los estudiantes del tercer ciclo de la I. E. N° 10494 Chacapampa. Se basó en un estudio de tipo aplicada, con diseño preexperimental, la muestra de 10 estudiantes y como instrumento tuvo la lista de cotejos. Los resultados en el pretest mostraron que el 80% tuvo un nivel en inicio de resolución de problemas de cantidad y 70% un logro en inicio de competencias matemáticas, en el postest el 80% tuvo un logro destacado de resolución de problemas de cantidad y 90% de logro destacado de competencias matemáticas. Se concluyó que aplicar material base 10 tiene una influencia significativa en el logro de competencias matemáticas.

En Amazonas, Rojas y Chuquisengo (2020) bajo un análisis a 20 estudiantes de segundo grado de una institución pública buscaron la influencia del material didáctico estructurado en el aprendizaje matemático, ello sustentado bajo enfoque cuantitativo transversal, empleando la prueba escrita como instrumento de evaluación. Los resultados reflejaron la preocupación al evidenciar que cerca del 45% de los estudiantes se encuentra en inicio sobre el aprendizaje matemático, mientras que los materiales didácticos recién están en un proceso de aplicación; luego de haber inculcado los materiales se notó un incremento del 60% en un nivel logrado sobre el aprendizaje de la matemática. Se concluyó que los materiales didácticos son esenciales en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

En cuanto a Baltazar (2020) en su estudio buscó establecer la relación que existe entre el material didáctico concreto y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria. Se utilizó un diseño no experimental de tipo básica, con

nivel correlacional y transversal, donde se evaluaron a 60 estudiantes por un cuestionario. Los resultados mostraron que el 62% de estudiantes tienen un nivel medio de resolución de problemas de matemáticas. Se concluyó que el material concreto tiene una relación moderada con la resolución de problemas de matemática con  $r=0.669$  y  $p<0.01$ .

Para Rodríguez (2019) en su estudio tuvo como objetivo comprobar si la aplicación del uso de material multibase mejora el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de tercer grado. Se realizó con un diseño pre experimental con una muestra de 11 estudiantes a quienes se evaluaron mediante un test. Los resultados mostraron que en el pretest 81.8% de estudiantes alcanzaron un nivel de aprendizaje en inicio y en el postest, 45.5% un nivel de aprendizaje logrado y destacado. Se concluyó que la aplicación del material multibase influye de manera significativa en el aprendizaje.

En Pasco, Rojas (2019) buscó determinar el nivel de eficacia de la aplicación del juego del timbiriche como estrategia didáctica en el logro de aprendizajes en Matemáticas, se basó en un estudio de tipo cuasi experimental dónde se involucró una muestra de 18 niños(as) evaluados por un test de aprendizaje, los resultados evidencian que el 72.2% se encuentran con un nivel por debajo del mínimo en el logro de aprendizaje del área curricular de matemática indicando significativamente que la aplicación del juego del timbiriche influye en el logro de aprendizaje en estudiantes. Se concluyó que existe una efectividad en el juego del timbiriche para el logro de aprendizaje en Matemáticas.

Según Bustamante (2019), se buscó determinar el nivel de relación que existe entre el uso de material didáctico y el nivel de logro de los aprendizajes en el área de matemáticas de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa 43033 "Virgen del Rosario", Ilo. Tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, nivel correlacional, donde se aplicó a un cuestionario a una muestra de 28. Los resultados reflejaron el 28.6% de educandos usaron de manera adecuada el material didáctico, el 10.7% poco adecuado y 10.7%

de manera inadecuada; en cuanto a la resolución de problemas de cantidad, 14% se ubicó en proceso y 3.6% en inicio. Se concluyó que el uso del material didáctico tiene una alta relación con el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas con  $\rho=0.758$ .

Tapullima (2019) buscó determinar la efectividad que tiene la aplicación de materiales didácticos estructurados para mejorar la Competencia: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa N° 64871-B, Santa Martha, Ucayali. La metodología de investigación fue pre experimental, donde la muestra fue de 28 estudiantes y como instrumento el cuestionario. Concluyó que la aplicación del material didáctico estructurado reciclable mejora positivamente la solución de problemáticas en matemáticas en los educandos.

Para empezar a definir qué es el material multibase, primero es de necesidad definir el material didáctico. Carmen y Sinclair (2017) lo refieren como el uso de las herramientas y materiales didácticos para favorecer la comprensión, partiendo de la manipulación de diferentes objetos físicos que motiven el interés del alumno, donde pueda construir su propio aprendizaje que sea significativo para los estudiantes.

Alineado a ello, Saputra y Fahrizal (2019) lo definen como una forma de material que se emplea para ayudar a educadores a realizar actividades de enseñanza-aprendizaje durante la clase, estos pueden ser folletos, libros, hojas de trabajo, gráficos, materiales no escritos, etc., estos se diseñan de manera sistemática para que los estudiantes aprendan de forma independiente, permitiendo a los docentes y estudiantes a centrarse más y alcanzar sus competencias.

El material didáctico forma parte de los programas de enseñanza, según Gamarra, & Yon, (2021); sirven como medio de aprendizaje que ayuda a los estudiantes a aprender de forma independiente sin límite de tiempo o tener que encontrarse cara a cara con el docente, además puede guiar el punto de vista del estudiante en la comprensión de un concepto (Saputra & Fahrizal, 2019). Siguiendo con la definición Camaño et al. (2021) definen al material didáctico como un grupo

de elementos auditivos y visuales que influyen en los sentidos de los educandos mejorando el interés por aprender, logrando de esta manera un aprendizaje significativo. Guerrero et al. (2020) refieren al material didáctico como apoyo en el aprendizaje de los educandos en aspectos como pensamientos, imaginación y socialización reuniendo estrategias y materiales que facilitan la enseñanza y el aprendizaje.

De esta manera se va iniciar con la variable 1, El material multibase es un recurso diseñado para comprender el sistema de numeración decimal sobre una base manipulativa específica, a partir de piezas de un tamaño determinado que informan sobre su valor numérico, este es utilizado y recomendado para la enseñanza de las matemáticas en los primeros grados escolares, dado su potencial en el aprendizaje de conceptos numéricos, donde los materiales proporcionales de base 10 representa que la decena es diez veces mayor que el que representa la unidad; la representación de la centena es diez veces mayor que la de la decena, y así sucesivamente (García & Levicoy, 2021).

También García y Levicoy, (2021) menciona que el material multibase consiste en una serie de piezas, que representan las unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden en el sistema de numeración decimal, es decir, unidades, decenas, centenas y unidades de millar. Asimismo, Hurst & Linsell (2020) estos materiales se utilizan ampliamente en la educación primaria y pueden ayudar a los estudiantes a conectar conceptos multiplicativos con materiales físicos

Como el autor Gamarra et al. (2021). sostiene que la empleabilidad del material multibase en la escuela surge para permitir a los estudiantes la visualización de la relación del sistema de numeración decimal y en las operaciones básicas de la aritmética. Estos autores Murillo & Atrio, (2016) opina que está direccionada para trabajar el sistema de numeración decimal, ya que representan unidades de destino ordenadas, por lo que facilitan la comprensión del valor de posición de las cifras y de los algoritmos de las operaciones básicas.

El material multibase es un recurso diseñado para pare la comprensión del

sistema de numeración decimal sobre una base manipulativa específica, a partir de piezas de un tamaño determinado que informan sobre su valor numérico, este es utilizado y recomendado para la enseñanza de las matemáticas en los primeros grados escolares, dado su potencial en el aprendizaje de conceptos numéricos, donde los materiales proporcionales de base 10 representa que la decena es diez veces mayor que el que representa la unidad; la representación de la centena es diez veces mayor que la de la decena, y así sucesivamente (Morales y Díaz, 2021).

También los autores Hurst & Linsell, (2020) sostienen que el material multibase es considerado como un método de enseñanza eficaz en el aula ya que mejora el proceso de pensamiento de los estudiantes en las soluciones matemáticas, por decir, en la factorización de expresiones algebraicas. El material consiste en una serie de piezas, que representan las unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden en el sistema de numeración decimal, es decir, unidades, decenas, centenas y unidades de millar (Morales y Díaz, 2021). Se utilizan ampliamente en la educación primaria y pueden ayudar a los estudiantes a conectar conceptos multiplicativos con materiales físicos.

Ampliando la conceptualización de los materiales multibase, Morales y Díaz, (2021) sostienen que estos materiales, pueden ser utilizados en diferentes situaciones relacionadas con el sistema de numeración decimal, por ejemplo, para realizar operaciones de suma y resta, para trabajar conceptos de doble y medio, ayudar a resolver problemas cotidianos que involucren operaciones con números naturales y para trabajar conceptos como unidad, decena o centena, para realizar la descomposición aditiva de un número, entre otros.

El propósito de los materiales multibase en la escuela genera en los niños la visualización de la relación del sistema de numeración decimal y en las operaciones básicas de la aritmética (Gamarra et al., 2021). También permite trabajar el sistema de numeración decimal, ya que representan unidades de destino ordenadas, por lo que facilitan la comprensión del valor de posición de las cifras y de los algoritmos de las operaciones básicas (Murillo & Atrio, 2016).

En cuanto a su análisis basado en objetos primarios, Morales y García (2022) consideran a: El idioma, referido a términos expresiones, notaciones, gráficos en sus distintos registros (escrito, oral, gestual, entre otros). Se identifican las representaciones promovidas con el uso de bloques multibase, por ejemplo, la representación simbólica de números de tres dígitos. Los procedimientos son algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo utilizadas en la actividad matemática. Identificación de tareas, se identificó si la situación-problema en la que interviene el uso de bloques multibase es extra matemática o intra matemática. Los conceptos son definiciones o descripciones, en este caso, aquellos conceptos que se promueven en la resolución de tareas con bloques multibase, por ejemplo, unidad, decena o centena. Propositiones, son declaraciones sobre conceptos utilizados en la resolución de la tarea. Argumentos, son declaraciones utilizadas para validar o explicar las proposiciones y procedimientos utilizados para resolver una tarea.

El material multibase presenta como dimensión 1, representación concreta, definido como el material que se puede percibir por el tacto, existe una interacción directa con las piezas (Morales y Díaz, 2021). En ese sentido Postigo et al. (2017) refiere que son elementos importantes en el proceso de aprendizaje y enseñanza, permite al estudiante aprender en base a la percepción y la sensación que se genera en el campo de la observación y estímulo dentro de la realidad.

Con respecto a la dimensión 2, representación gráfica, es cuando se interactúa con el material mediante una intervención visual y auditiva Morales y Díaz, (2021) es un mecanismo de transmisión de información representada por un gráfico logrando que el espectador comprenda el problema de manera eficiente (Novo et al., 2019). La representación gráfica ayuda al niño a crear una situación de búsqueda, estimulando a desarrollar estrategias, llevándolo a descubrir la solución (Chuquihuanca et al., 2021).

Con respecto a la dimensión 3, representación simbólica, es la representación de una cosa o idea, su característica fundamental es emplear símbolos sociales en el juego (Hernández y de Barros, 2016). Son soluciones a los problemas verbales mediante gráficos que se interpretan por el estudiante (Pino et

al., 2019).

Asimismo, empezamos a definir la variable dependiente, el aprendizaje en matemática, Sari et al. (2019) definen a la resolución de problemas como un esfuerzo por encontrar una salida a la dificultad, logrando una meta que no es inmediatamente alcanzable. Además, afirmó que es una actividad intelectual para encontrar soluciones a los problemas que se enfrentan utilizando el conocimiento puede ayudar a los estudiantes a mejorar su poder analítico y puede ayudarlos a aplicar ese poder a una variedad de situaciones que se ha aprendido. Desarrollar habilidades para resolver problemas matemáticos es el objetivo principal del currículo de matemáticas en la escuela.

Otra definición del aprendizaje de la matemática, según MINEDU, (2016) es cuando el estudiante da solución a problemas o se plantea otros nuevos que le propicien la construcción y comprensión los conceptos de número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades, asimismo, darle un significado, además de emplearlos para contextualizar relaciones entre sus condiciones y datos, para todo ello, selecciona procedimientos, métodos, unidades de medida y diferentes recursos.

Otro aspecto importante, Sari et al. (2019) sostiene que son la resolución de problemas matemáticos, los cuales se orientan como un esfuerzo por encontrar una salida a la dificultad, logrando una meta que no es inmediatamente alcanzable. Además, afirmó que es una actividad intelectual para encontrar soluciones a los problemas que se enfrentan utilizando el conocimiento puede ayudar a los estudiantes a mejorar su poder analítico y puede ayudarlos a aplicar ese poder a una variedad de situaciones que se ha aprendido. Desarrollar habilidades para resolver problemas matemáticos es el objetivo principal del currículo de matemáticas en la escuela.

El análisis de la resolución de problemas de cantidad se hará a partir de cuatro dimensiones: Traduce cantidades a expresiones numéricas; comunica su comprensión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos

de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

En cuanto a la dimensión 1, traduce cantidades a expresiones numéricas, es cuando el estudiante transforma a una especificación numérica (operaciones, números y propiedades) las relaciones entre los datos del problema y sus condiciones (MINEDU, 2016). Se basa en recursos verbales, simbólicos y gráficas para interpretar con el lenguaje matemático los objetos matemáticos que no se perciben.

Con respecto a la dimensión 2, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el estudiante comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, significa cuando el estudiante da a conocer lo que comprende de los conceptos sobre números y sus operaciones, mediante lenguaje numéricos y distintas representaciones (MINEDU, 2016). Se refiere a la comunicación de lo que se ha traducido para reconocer conexiones entre conceptos relacionados y aplicarlos ejercicios matemáticos a problemas reales, permite generar ideas (Defaz, 2017).

Con respecto a la dimensión 3, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en esta etapa el estudiante debe implementar estrategias para solucionar completamente el problema (Meneses & Peñaloza, 2020). Salgado et al. (2020) refieren que son estrategias didácticas para aprender las matemáticas con juegos, recursos, el uso de tecnología y materiales en los educandos logrando el desarrollo de conocimiento a través de la, imaginación, pensamiento, creatividad y experimentación de cada contenido realizado en el aula.

En cuanto a la dimensión 4, argumenta afirmaciones, se refiere cuando el estudiante en base a experiencias y comparaciones elabora afirmaciones acerca de las relaciones que se puedan dar entre los números enteros, naturales, etc. con sus propiedades y operaciones (MINEDU, 2016).

Las teorías que enmarcan a la investigación son: La teoría de Vygotsky, La

idea de que el lenguaje escrito ha transformado la conciencia humana al permitir el desarrollo de nuevas maneras de pensamiento y la construcción de nuevos conocimientos nos ha llevado a buscar una explicación de las relaciones entre el pensamiento, el lenguaje escrito y su aprendizaje, profundizando en algunos modelos teóricos del proceso de escritura sobre el pensamiento y el lenguaje de Vygotsky. El aprendizaje de la lengua escrita y la mediación cultural según Vygotsky nos ayuda a comprender, no sólo cómo la escritura puede ser una experiencia de aprendizaje, sino cómo es que la escritura estructura la conciencia humana (Valery, 2000).

Para Vygotsky refiere que un sujeto adquiere conocimientos a través de la dialéctica, viendo la actuación del sujeto por medio de una práctica social dentro de una realidad, generando transformaciones para el objeto como para sí mismo. El conocimiento debe darse desde temprana edad desde los planos sociales, psicológicos y educativos. Vygotsky se refiere a este proceso de internalización como la "Ley Genética General del Desarrollo Psíquico (Cultural)", donde el principio social tiene prioridad sobre el principio biológico-natural, y las fuentes del desarrollo psíquico de una persona se encuentran en el sistema de sus relaciones sociales, en el sistema de sus interacciones (Chaves, 2001).

Las contribuciones de Vygotsky a la psicología evolutiva son de enorme importancia en disciplinas como el desarrollo sociocognitivo de la primera infancia, el inicio del lenguaje y la comunicación, la escritura de creación de lenguaje y otros elementos. La técnica del trabajo de Vygotsky es su punto de vista evolutivo, que establece que un comportamiento sólo puede ser comprendido si se analizan sus fases o cambios. El estudio de los procesos cobra protagonismo en oriente, ya que la premisa principal del análisis genético, es que el proceso psicológico de la persona humana sólo puede entenderse examinando la estrategia y el momento de su participación a lo largo del desarrollo (Carrera & Mazzarella, 2001).

La teoría de Piaget, en su modelo de desarrollo cognitivo, considera que los niños tienen una naturaleza activa y constructiva, en este modelo de asimilación-adaptación, las estructuras cognitivas de un niño dictan lo que el niño nota

(acomoda) en su entorno y cómo asimila (interpreta) lo que nota (acomoda), de esta forma el niño fabrica su propio desarrollo, aunque la curiosidad de un niño puede verse influenciada por factores sociales influenciada por factores sociales, el sistema de asimilación y acomodación es algo para lo que hemos evolucionado, es una forma de adaptación biológica y, como resultado, el comportamiento cognitivo está motivado intrínsecamente más que extrínsecamente (Abderrahim y Guitérrez, 2021).

Para mayor énfasis el autor Yahya, (2020) menciona que Piaget habla de dos tipos de experiencia: el aprendizaje físico a través de la interacción directa con los objetos y el aprendizaje lógico matemático que resulta de las acciones realizadas sobre los objetos. El pensamiento abstracto es el tipo de pensamiento compuesto que se desarrolla del crecimiento cognitivo de Piaget, donde existen cuatro etapas principales por la que pasa el pensamiento del individuo: La etapa cinestésica, que comprende desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos años de edad. Durante esta etapa, el niño adquiere algunas habilidades conductuales simples y de compatibilidad a través de la interacción entre sus reflejos innatos y el entorno externo; La etapa de operaciones cognitivas pre-abstractas (pensamiento simbólico) que se extiende desde los dos años hasta aproximadamente los siete años, durante esta etapa comienzan un conjunto de cambios importantes en el pensamiento y el comportamiento del individuo; la etapa de los procesos concretos (procedimientos físicos), que se extiende desde los siete años hasta los once años aproximadamente, durante esta etapa, el pensamiento del individuo empieza a ser similar al pensamiento de los adultos, se empieza a liberarse de centrarse en sí mismo y tiene en cuenta el punto de vista de los demás y la etapa de operaciones simuladas (trámites) que se extiende entre los once y quince años de edad, durante esta etapa, la capacidad del adolescente para abstraer el pensamiento crece y finalmente alcanza el nivel del pensamiento adulto, su capacidad para resolver problemas y establecer imágenes predeterminadas comienza a crecer. Yahya, (2020)

En la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel hace mención que el

aprendizaje es un proceso que guarda relación del nuevo conocimiento y la parte cognitiva del individuo que aprende, esto de manera arbitraria o sustantiva, es decir, la relación entre las ideas compartidas sobre algún tema importante y los conocimientos previos (con algún concepto o idea que es significativa y adecuada para interactuar con los nuevos conocimientos), en conclusión, el componente más relevante que va a influir en el aprendizaje del individuo es el conocimiento que ya tiene sobre ello, surgiendo la necesidad que la enseñanza sea conducida. Asimismo, el autor sostiene que debe tenerse en consideración dos aspectos (condiciones) para que el aprendizaje significativo se desarrolle, el primero se basa en potenciar de manera significativa los recursos (materiales) educativos y el segundo aspecto es la propia predisposición que tiene el individuo para aprender (Matienzo, 2020).

También Matienzo, (2020) menciona que la vida de un individuo siempre será y seguirá siendo un aprendizaje. El aprendizaje es un proceso mediante se obtiene ciertas habilidades, conocimientos, valores, conductas, actitudes y aptitudes, a través de los estudios, la enseñanza, instrucciones, las experiencias, todo este proceso se puede analizar desde distintos puntos de vista, la cual existen varias teoría sobre el aprendizaje, es una función importante en los seres humanos, sistemas artificiales y en animales, refiere también como un proceso de cambios en la actitud de un ser humano, quiere decir, un cambio conductual.

Es un proceso genérico que consiste en adquirir nuevos comportamientos, valores. Vega et al. (2019) refieren que la teoría del aprendizaje son construcciones que anuncian o explican la manera cómo aprenden los seres humanos teniendo en cuenta los conceptos de diversas teorías. De manera general la teoría contribuye hacia el conocimiento de diferentes puntos de vista que explican la manera del proceso de aprendizajes en el ser humano. Además, refieren que son aquellas que ayudan en el proceso de una persona a aprender algo, como a entender, anticipar y regular la actitud, de ese modo interpreta los hechos de aprendizaje y dará soluciones a un inconveniente que surgen en el proceso de aprendizaje – enseñanza.

Todos los seres humanos hoy en la actualidad se enfrentan a situaciones desfavorables, asimismo Mariño y Hernández (2021) refieren que la resolución de problemas es buscar una salida o solución a un obstáculo, con una medida de sortear una dificultad, describen como un proceso mediante el cual hay que resolver la situación y aclarar de manera implícita en menor o mayor medida con su aplicación de conocimiento y procedimiento generando resúmenes del proceso cognitivo centrado en la variación del estado que se dio. Afirman que la resolución de problemas ha realizado aportes muy significativos en la enseñanza.

Vilca (2019) afirma que la resolución de problemas es considerado como una manera de buscar soluciones complicadas, haciendo uso de la creatividad, con originalidad y reflexionar en la toma de decisiones, donde ayudará a pensar y construir conocimientos matemáticos propios y llegando a descubrir nuestras propias respuestas, existe una diferencia en el problema con el ejercicio que busca que un alumno asimile sus conocimientos y habilidades, y así llegar a concluir un procedimiento con pasos previos identificando de manera rápida el problema.

Vygotsky ataca a la psicología contemporánea porque ve el desarrollo infantil desde una perspectiva "natural", es decir, madurativa o de acuerdo con las reglas eternas del aprendizaje asociativo. La intervención social, que incluyó en su definición de cultura, es vital para él. También está en desacuerdo con su "antihistoricismo". Afirma que la cultura tiene una dimensión histórica inherente. Vygotsky, por su parte, inmiscuye su concepto de desarrollo cultural o historia del desarrollo indistintamente en las dos categorías de desarrollo, ontogénico y filogenético, y, por si fuera poco, lo extiende a la evolución de los pueblos primitivos hacia fases más sofisticadas (Perinat, 2007).

El aprendizaje tiene referencia como capacidad de pensamiento, acumulación de aptitudes que reflejan las diversas formas de pensar, sin alterar la capacidad de atención, sino que centra su atención en diferentes cosas. El entrenamiento de aprendizaje hace que el individuo desarrolle conocimiento de elementos, materiales, procesos, etc., que hacen que él que lo adquirió genere mayor gobernanza sobre quien tiene menos aprendizaje. Su desarrollo también se

ve afectado por el aprendizaje, así como sus funciones y actividades en la vida cotidiana (Vygotsky, 1978).

Asimismo, la teoría psicopedagógica menciona que el aprendizaje significativo se puede lograr cuando conecta la información nueva con lo que ya sabe, pero también cuando considera las situaciones, las realidades y la variedad a la que está expuesto el alumno. Debe estar ligado a situaciones de la vida real y comportamientos sociales culturales. Si el instructor logra que el aprendizaje sea relevante para los estudiantes, podrá generar motivación para estudiar, así como la capacidad para desarrollar nuevos aprendizajes y fomentar la reflexión sobre el proceso. Las experiencias deben estar disponibles. Porque es crucial dedicar tiempo a lo importante y educar desde diversos enfoques, cuantos más sentidos se pongan en acción, mayores serán las conexiones que se puedan establecer entre los viejos y los nuevos aprendizajes. La actitud positiva es una condición crucial para un aprendizaje efectivo. Porque el aprendizaje es imposible si el aprendiz no desea aprender (Chuquihuanca et al., 2021).

La Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau, manifiesta que el proceso de aprendizaje que realiza un estudiante está en una constante adaptación con el medio (la adaptación del educando, se logra a través de nuevas enseñanzas, que son la clave del aprendizaje), donde el medio cumple una función antagonista en el estudiante, donde el aprendizaje se ve influenciado por diversas variables. Por ello, para efectuar una situación didáctica es primordial que el docente prepare el medio (medio a-didáctico) con el objetivo que el estudiante lleve a cabo su aprendizaje sin que el docente intervenga, asimismo, el autor refiere que el proceso de enseñanza-aprendizaje está modelado por las situaciones didácticas, este abarca cuatro situaciones para estar presente ante una situación didáctica denominadas: situación de acción, situación de formulación, situación de validación y situación de institucionalización (Calzadillas et al., 2019).

La Teoría de la didáctica de Joan Pagés (1994) sustenta que la didáctica se ha considerado de manera tradicional como una rama de la pedagogía, esté basado en estudiar los procesos de instrucción y formación en la clase, asimismo, la

didáctica tiene como objetivo la interrelación que se genera entre los docentes, estudiantes y el saber, determinando que deben enseñarse, porque y cómo. El autor Ortiz, (2019) manifiesta que no solo se debe enseñar de manera tradicional, sino que es necesario tener conocimiento didáctico para el aprendizaje, resalta la importancia que para la actualidad es crucial que se faciliten o empleen recursos a los estudiantes para que se pueda construir un aprendizaje significativo.

Considerando a Piaget (1969) en su teoría manifiesta que los medios didácticos transportan información (contenido) y son el soporte material de los procedimientos, estos al momento de ser utilizados de manera tácita genera relaciones entre el sujeto (estudiantes) y el objeto (contenido), asimismo, en el proceso de generar y construir conocimiento se desarrollan conexiones entre los docentes y estudiantes. Camaño et al. (2021) comenta que estos materiales tienen la facilidad de ser manipulados por los estudiantes, a su vez poder experimentar, donde el sujeto se convierte en activo para el proceso de aprendizaje.

Otra teoría considerada es la teoría histórica cultural, que manifiesta que la relación entre el sujeto basado en la formación del conocimiento guarda una estrecha relación con la parte de desarrollo próximo, en otras palabras, el uso de material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje representa un elemento crucial para construir un entorno de aprendizaje significativo en los sujetos, esto de forma constructivista (Caamaño et al., 2021).

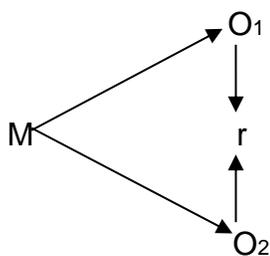
Por su parte, Bisquerra (2005) en su teoría psicopedagógica sustenta que mediante la percepción visual y auditiva el individuo desde sus inicios recoge información nueva para poder acomodar, asimilar y crear su propio esquema, en este sentido, los materiales es un medio que al momento de ser utilizados generan un desarrollo cognitivo, donde los estudiantes asimilan y organizan la información proporcionada por el docente (Chuquiwanca et al., 2021). Los estudiantes tienen aprendizajes que ya están construidos productos de la actividad y la interacción con su ambiente, donde, estos conocimientos se potencian en el aula, mediante actividades orientadas a un aprendizaje significativo y las relaciones con sus docentes y el uso de materiales educativos (Chuquiwanca et al., 2021).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Carhuancho et al. (2019) el tipo de investigación fue básica explicativa, porque está sustentada por fortalecer las teorías existentes sin intentar solucionar el problema, propia de la observación, por la descripción de la realidad, dejando de lado buscar la forma de mejorar las variables de estudio. En la investigación se planteó conocer la relación entre la variable 1 Material Multibase y la variable 2 el Aprendizaje en Matemática,

Fue de enfoque cuantitativo; sustentado por utilizar como fuente principal las mediciones o estadísticas que permitan contrastar un supuesto. Fue de nivel correlacional, sustentado en abordar el grado en que una variable se asocia con otra u otras. Fue de tipo no experimental porque se observaron fenómenos y variables sin alterar su contexto; no siendo intencionalmente alteradas por el investigador (Hernández & Mendoza, 2018). Asimismo, fue transversal al intentar medir las variables en un periodo de tiempo establecido.



Donde:

M= Institución Educativa Parcoy - 2022.

O<sub>1</sub> y O<sub>2</sub>= Variables de relación

r = Relación entre material multibase y aprendizaje en matemática.

### 3.2. Operacionalización de variables

#### **Variable 1:** Material Multibase

**Definición conceptual**, el material multibase es un recurso diseñado para que los niños comprendan el sistema de numeración decimal sobre una base manipulativa específica, a partir de piezas de un tamaño determinado que informan sobre su valor numérico, este es utilizado y recomendado para la enseñanza de las matemáticas en los primeros grados escolares (Morales & Díaz, 2021).

Según García y Levicoy (2021) el material consiste en una serie de piezas, que representan las unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden en el sistema de numeración decimal, es decir, unidades, decenas, centenas y unidades de millar.

También Gamarra et al. (2021) el material multibase se emplea en la escuela con el propósito de permitir a los niños la visualización de la relación del sistema de numeración decimal y en las operaciones básicas de la aritmética.

**Definición operacional**, esta variable fue medida por 10 ítems en escala de Likert que componen a 03 dimensiones que serán analizadas mediante SPSS 26, y describirlas en tablas y figuras.

**Dimensiones:** Representación concreta, representación gráfica y representación simbólica.

**Indicadores;** Manipulación, reconocimiento, facilidad de uso, Representación gráfica, simbolización, identificación de material, precisión, Conocimiento, dificultades.

**Escala,** Ordinal

#### **Variable 2:** Aprendizaje en Matemática (resuelve problemas de cantidad)

**Definición conceptual**, cuando el estudiante da solución a problemas o

se plantea otros nuevos que le propicien la construcción y comprensión de los conceptos de un número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades, asimismo, darle un significado, además de contextualizar relaciones entre sus condiciones y datos, para todo ello, selecciona procedimientos, métodos, unidades de medida y diferentes recursos (MINEDU, 2016).

Según Vilca, (2019) la resolución de problemas es considerada como una manera de buscar soluciones complicadas, haciendo uso de la creatividad, con originalidad y reflexionar en la toma de decisiones, donde ayudará a pensar y construir conocimientos matemáticos propios y llegando a descubrir nuestras propias respuestas.

También Matienzo, (2020) el aprendizaje es un proceso mediante se obtiene ciertas habilidades, conocimientos, valores, conductas, actitudes y aptitudes, a través de los estudios, la enseñanza, instrucciones, y las experiencias.

**Definición operacional**, esta variable fue medida por una prueba de evaluación compuesta por 20 preguntas con alternativas múltiples, abordadas para medir las 04 capacidades de resolver problemas de cantidad.

**Dimensiones:** Traduce cantidades, Comunica, usa estrategias y argumenta.

**Indicadores:** Noción de conjuntos, relación de agregar, quitar, transformar, expresa decenas, adición, sustracción, análisis de analogías, representación numérica.

Escala, ordinal

### **3.3. Población, muestra, muestreo**

#### **3.3.1 Población**

Carhuancho et al., (2019) plantea que la población es referida a los individuos y entes de interés que poseen características en común para ser analizados y describir su comportamiento.

Para la investigación se determinó una población de 24 estudiantes de III ciclo de primaria en una Institución Educativa Parcoy, 2022.

### **3.3.2 Muestra**

Según Hernández & Mendoza, (2018) la muestra es un subconjunto de personas que recoge las mismas características que la población, debiendo poseer representatividad y debe ser adecuada.

La muestra fueron los 24 estudiantes del III ciclo de nivel primario.

### **3.3.3 Muestreo**

Según Carhuacho et al. (2019) el muestreo fue no probabilístico intencionado, referido por tomar muestras no representativas omitiendo la aleatoriedad, facilita escoger la cantidad de la muestra de acuerdo a la conveniencia del investigador teniendo en cuenta que dicha muestra será pequeña.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica a utilizar debe ser objetiva y práctica (Carhuacho et al., 2019); la técnica que se utilizó fue la encuesta, siendo mencionada por recolectar información percibida; asimismo, el instrumento fue el cuestionario el cual agrupa una serie de interrogantes objetivas correspondientes a un fenómeno o variable de dónde se desea recopilar información.

Para medir el material multibase se elaboró un cuestionario con respuestas en escala de Likert formada por 10 ítems que componen tres dimensiones; el ítem 1 al 3 forman a la representación concreta, ítem de 4 – 7 representación gráfica y los ítems de 8 a 10 representación simbólica. Mientras que el aprendizaje de la matemática mediante la competencia resuelve problemas de cantidad, fue medido por una prueba evaluativa de 20 preguntas en escala de respuestas múltiples, que miden cuatro capacidades.

La validez es el grado de exactitud que tiene un instrumento respecto a una

variable en específico (Carhuancho et al., 2019), bajo ello, se realizó mediante 03 jueces expertos, quienes afirmaron la claridad, relevancia y objetividad de cada ítem que conforman las dimensiones y la variable en general.

**Tabla 1.**

*Validez de los instrumentos*

Experto	Aplicabilidad
Alejos Flores Alex Gerardo	Aplicable [X]
Abarca Sánchez Ysaac	Aplicable [X]
Ferrer Chata Elizabeth Norma	Aplicable [X]

Fuente: Extraído de la validez de expertos.

La confiabilidad trata de abarcar que el instrumento mida lo que realmente observa de la variable, es decir, que, al ser aplicado en un sujeto en dos momentos determinados, refleja la misma consistencia (Carhuancho et al., 2019). Los instrumentos pasaron por un proceso de fiabilidad donde se intervinieron a 10 sujetos como piloto para determinar consistencia.

**Tabla 2.**

*Fiabilidad de los instrumentos de medición*

Variable	Alfa de Cronbach	Total de elementos
Material multibase	0.847*	10
Aprendizaje de la matemática (resuelve problemas de cantidad)	0.751*	10

Fuente: datos recolectados por muestra piloto. \*Alfa mayor a 70%

Se evidenció que el instrumento material multibase tuvo una confiabilidad igual a 0.847, mientras que el instrumento que mide el aprendizaje de la matemática sobre resuelve problemas de cantidad, obtuvo un valor igual a 0.751; ambos instrumentos con indicadores superiores al 0.70, valor que muestra aceptabilidad y

aplicabilidad de los instrumentos en la muestra de estudio.

### **3.5 Procedimientos**

Para el análisis de la información se tomaron previas coordinaciones con el director de la escuela para ingreso a los ambientes de la institución de estudio, luego con el consentimiento de los padres y el anexo, se procedió a aplicar los instrumentos, no sin antes indicarles e instruirlos a los participantes sobre el llenado de los instrumentos, el tiempo de aplicación no fue mayor a 30 minutos. Se determinó la validez y confiabilidad de los instrumentos mediante jueces expertos y una muestra piloto de 10 participantes. Finalmente se procedió al análisis de los resultados y las interpretaciones correspondientes.

### **3.6 Método de análisis de datos**

**Análisis descriptivo**, los datos fueron procesados mediante los softwares Excel 2016, quien brindó su ordenamiento, y el SPSS 26, permitiendo calcular tablas y figuras descriptivas,

**Análisis inferencial**, se abordó la prueba de normalidad denominada Shapiro-Wilk, por ser adecuada para muestras menores a 50 participantes en el estudio, ello permitiendo conocer el comportamiento de las variables y así elegir la prueba adecuada de correlación. Si la prueba tiene p-valor mayor al 5%, se asumió una prueba paramétrica  $r$  de Pearson, caso contrario se estimó la relación mediante la rho de Spearman. El estudio se sustentó bajo una confianza del 95%.

### **3.7. Aspectos éticos**

Esta investigación está basada en todos los artículos del código de ética de la Universidad César Vallejo en su resolución N° 0262-2020/UCV, este estudio tendrá consideración de respeto hacia los participantes donde se abordará la autonomía, la fiabilidad y el anonimato, ello resguardando la información fidedigna del estudiante. Asimismo, se trabajará con las normas APA 7ma(séptima) edición y el turnitin. El uso del turnitin sirve para prevenir la copia o plagio, sin citar a dichos

autores en una investigación (Acosta, 2019). Asimismo, se respetó el porcentaje del turnitin de similitud en la presente investigación.

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 3.**

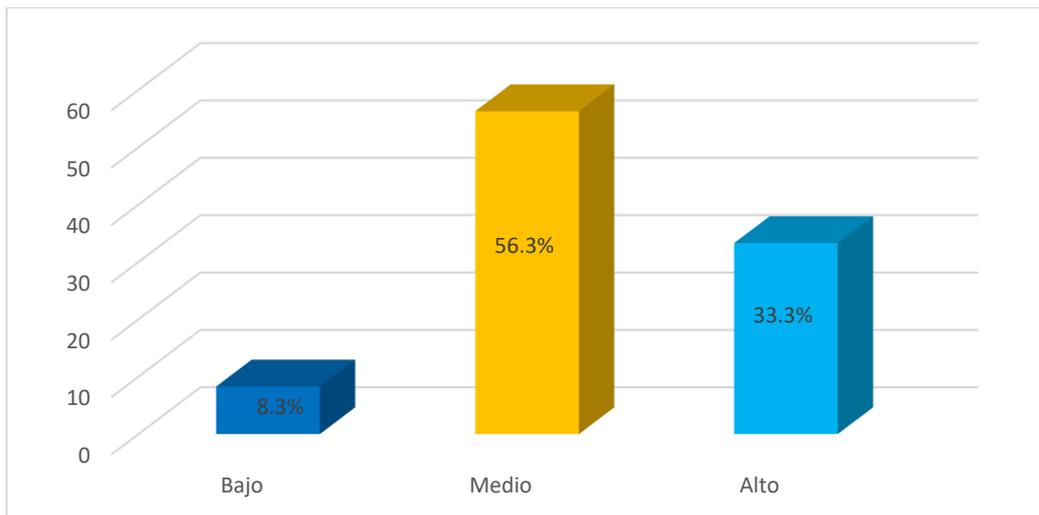
*Nivel de uso de material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

Nivel	n	%
Bajo	2	8.3
Medio	14	56.3
Alto	8	33.3
Total	24	100

Nota: Cuestionario de material multibase

**Figura 1**

*Nivel de uso del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*



En la tabla 3 figura 1 se evidenció que el 56.3% de niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy tienen un nivel medio de uso del material multibase, 33.3% un alto nivel de uso, mientras que el 8.3% refieren un nivel bajo. Cabe resaltar que debe fortalecerse el uso de material multibase dentro del proceso de enseñanza en la matemática, pues genera mayor rapidez de aprendizaje.

**Tabla 4.**

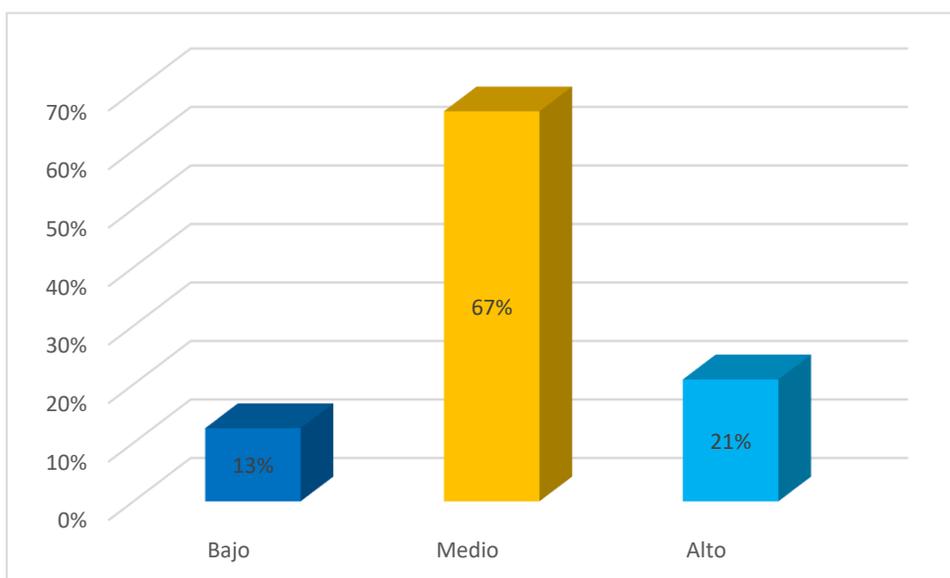
*Nivel de representación concreta del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

Nivel	n	%
Bajo	3	13
Medio	16	67
Alto	5	21
Total	24	100

Nota: Cuestionario de material multibase

**Figura 2**

*Nivel de representación concreta del aprendizaje de matemáticas del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*



En la tabla 4 y figura 2 se observó que, el 67% de niños de la Institución Educativa Parcoy presentan un nivel medio en representación concreta, el 21% de niños tienen un nivel alto y solo el 13% un nivel bajo. Debe fortalecerse la manipulación, reconocimiento y facilidad de uso en la representación concreta a fin de mejorar el aprendizaje en la matemática.

**Tabla 5.**

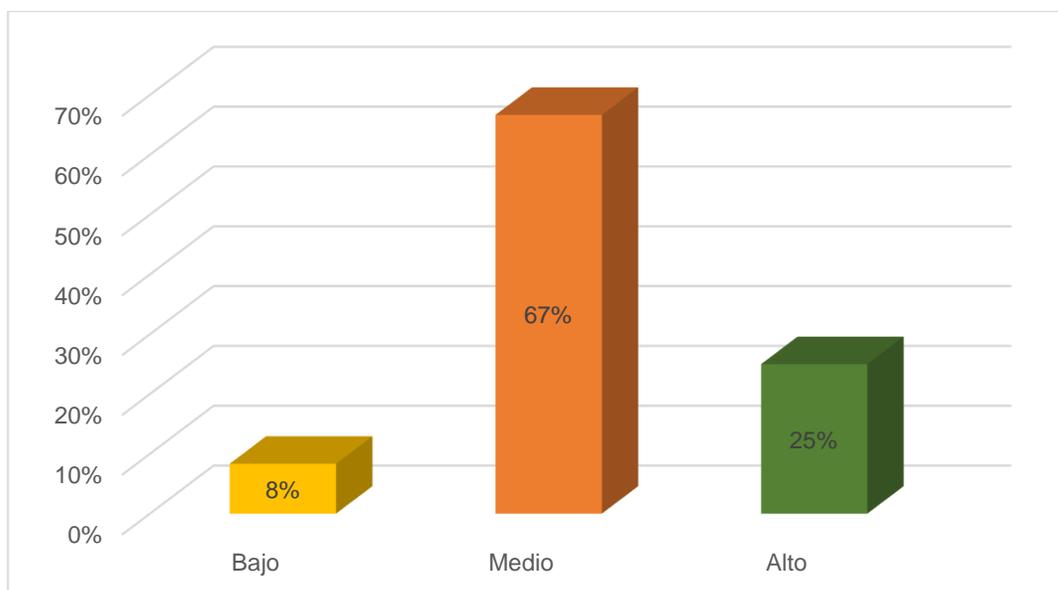
*Nivel de representación gráfica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

Nivel	n	%
Bajo	2	8
Medio	16	67
Alto	6	25
Total	24	100

Nota: Cuestionario de material multibase

**Figura 3**

*Nivel de representación gráfica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*



En la tabla 5 y figura 3 se observó que, el 67% de niños de la Institución Educativa Parcoy presentan un nivel medio en representación gráfica, el 25% de niños tienen un nivel alto y solo el 8% un nivel bajo. Debe fortalecerse la representación mediante gráficos, la simbolización de cantidades e identificación de material, mismo tiempo de precisión, generando en el estudiante mejor aprendizaje.

**Tabla 6.**

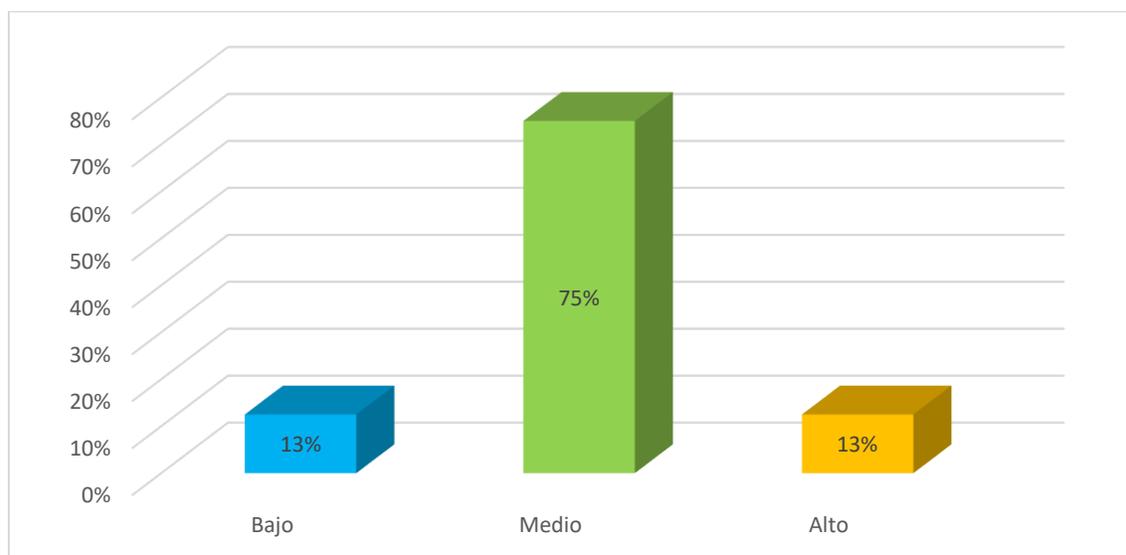
*Nivel de representación simbólica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

Nivel	N	%
Bajo	3	13
Medio	18	75
Alto	3	13
Total	24	100

Nota: Cuestionario de material multibase

**Figura 4**

*Nivel de representación simbólica del material multibase en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*



En la tabla 6 y figura 4 se observó que, el 75% de niños de la Institución Educativa Parcoy presentan un nivel medio en representación simbólica, asimismo el 13% de niños tienen un nivel bajo y alto respectivamente. Se debe fortalecer el conocimiento de significado, su fácil desarrollo y dificultades de resolución, siendo esencial para una mejor representación simbólica.

**Tabla 7.**

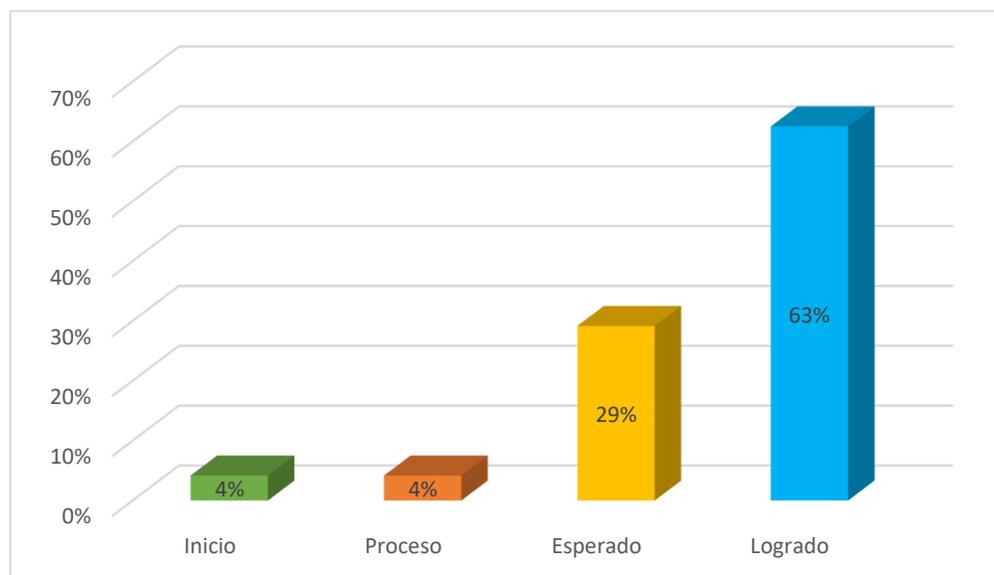
*Nivel de aprendizaje en matemática de los niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

Nivel	n	%
Inicio	1	4
Proceso	1	4
Esperado	7	29
Logrado	15	63
Total	24	100

Examen de prueba para medir el aprendizaje de la matemática.

**Figura 5**

*Nivel de aprendizaje en matemática de los niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*



En la tabla 7 y figura 5 se observó que, el 63% de los niños del nivel primario de la institución educativa Parcoy tienen un nivel de aprendizaje logrado, el 29 % de ellos tienen un nivel de aprendizaje esperado y el 4% de los niños están en un nivel de inicio y en proceso. Se conoce que los estudiantes presentan porcentajes que expresan necesidad de seguir fortaleciendo su aprendizaje en la matemática

**Tabla 8.***Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk*

	Estadístico	gl	Sig.
Material multibase	,945	24	,208
Aprendizaje en matemática	,763	24	,000

Nota: Resultados extraídos del SPSS vs.26

En la tabla 8 para la prueba de normalidad se empleó el método de Shapiro-Wilk dado que la muestra fue menor a 50 datos, se obtuvo para la variable material multibase una sig. igual a 0.208 siendo mayor a 0.05 por tanto, se infiere que los datos para esta variable se distribuyen de manera normal y para la variable logros de aprendizaje en matemática una sig. igual a 0.00 menor a 0.05, indicando que los datos no se distribuyen de manera normal, por ende, se utilizó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman para el contraste de hipótesis.

**Contraste de hipótesis general****Hipótesis**

**H<sub>a</sub>:** No existe relación positiva entre material multibase y aprendizaje en la matemática en estudiantes de III ciclo de primaria en una Institución Educativa Parcoy,2022.

**H<sub>0</sub>:** Existe relación positiva entre material multibase y aprendizaje en la matemática en estudiantes de III ciclo de primaria en una Institución Educativa Parcoy,2022.

**Nivel de significancia:** 95% de confianza,  $\alpha = 0.05$ .

**Prueba de contraste:** Rho de Spearman.

**Tabla 9.**

*Relación entre material multibase y logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una institución educativa Parcoy,2022.*

		Materia I multibase	Aprendizaje en matemática	
Rho de Spearman	Material multibase	Coefficiente de correlación	1,000	,823**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	24	24
	Aprendizaje en matemática	Coefficiente de correlación	,823**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	24	24

*Nota.* Resultados extraídos del SPSS vs. 26.

**Regla de decisión:**  $p > 0.05$  se rechaza la hipótesis de nula;  $p < 0.05$  se acepta de hipótesis alterna.

**Conclusión e interpretación:** En la tabla 9 se realizó la prueba rho Spearman donde se obtuvo una significancia bilateral con un p-valor igual a  $0.000 < 0.05$ , por lo que se debe rechazar la hipótesis de no relación; además el coeficiente de correlación arrojó un valor igual a 0.823; indicando que la relación es de grado alto. Es decir, a mejores logros de aprendizaje en matemáticas en los estudiantes mayor será la utilización de los materiales multibase en la Institución Educativa Parcoy.

## Hipótesis específicas

**Tabla 10.**

*Relación entre material multibase y traduce cantidades a expresiones numéricas de niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

			Materia l multiba se	Traduce cantidades a expresiones numéricas
Rho de Spearman	Material multibase	Coefficiente de correlación	1,000	,528**
		Sig. (bilateral)	.	,008
		N	24	24
	Traduce cantidades a expresione s numéricas	Coefficiente de correlación	,528**	1,000
		Sig. (bilateral)	,008	.
		N	24	24

*Nota.* Resultados extraídos del SPSS vs. 26.

En la tabla 10 se realizó la prueba rho Spearman donde se obtuvo una significancia bilateral con un valor igual a 0.08, por lo que se debe rechazar la hipótesis nula de no relación; además el coeficiente de correlación arrojó un valor igual a 0.528; indicando que la relación es de grado moderado. En ese aspecto el material multibase de los niños se relaciona con la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas de forma positiva, es decir mayor uso del material multibase, será mayor el logro de aprendizaje en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los niños de la Institución Educativa Parcoy.

**Tabla 11.**

*Relación entre material multibase y comunica su comprensión en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

			Material multibase	Comunica su comprensión
Rho de Spearman	Material multibase	Coeficiente de correlación	1,000	,515*
		Sig. (bilateral)	.	,010
		N	24	24
	Comunica su comprensión sobre los números y operaciones	Coeficiente de correlación	,515*	1,000
		Sig. (bilateral)	,010	.
		N	24	24

*Nota.* Resultados extraídos del SPSS vs. 26.

En la tabla 11 mediante la prueba rho de Spearman se obtuvo una significancia bilateral igual a 0.010, por lo que se debe rechazar la hipótesis nula de no relación; además el coeficiente de correlación arrojó un valor igual a 0.515, indicando que la relación es de grado moderado. En ese aspecto el material multibase se relaciona con la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones de forma positiva. Es decir, a mejor comunicación de comprensión sobre los números y operaciones mayor será el material multibase en los estudiantes de la Institución Educativa Parcoy.

**Tabla 12.**

*Relación entre material multibase y usa estrategias o procedimientos en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

			Material multibase	Usa estrategias y procedimientos
Rho de Spearman	Material multibase	Coeficiente de correlación	1,000	,416*
		Sig. (bilateral)	.	,043
		N	24	24
	Usa estrategias en procedimientos de estimación y cálculo	Coeficiente de correlación	,416*	1,000
		Sig. (bilateral)	,043	.
		N	24	24

*Nota.* Resultados extraídos del SPSS vs. 26.

En la tabla 12 mediante la prueba de rho de Spearman, se obtuvo una significancia bilateral igual a 0.043, rechazando la hipótesis nula de no correlación; además el coeficiente de correlación arrojó un valor igual a 0.416, indicando que la relación es de grado moderado. En ese aspecto el material multibase se relaciona con usa estrategias en procedimientos de estimación y cálculo de forma positiva. Es decir, a mejor uso de estrategias en procedimientos de estimación y cálculo mayor será el material multibase en los niños de la Institución Educativa Parcoy.

**Tabla 13.**

*Relación entre material multibase y argumenta afirmaciones en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy,2022.*

			Material multibase	Argumenta afirmaciones
Rho de Spearman	Material multibase	Coefficiente de correlación	1,000	,489*
		Sig. (bilateral)	.	,015
		N	24	24
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Coefficiente de correlación	,489*	1,000
		Sig. (bilateral)	,015	.
		N	24	24

*Nota.* Resultados extraídos del SPSS vs. 26.

En la tabla 13 mediante la prueba rho de Spearman, la cual mediante significancia bilateral obtuvo un valor igual a 0.015; se debe rechazar la hipótesis nula de no correlación; además el coeficiente de correlación arrojó un valor igual a 0.489, indicando que la relación es de grado moderado. En ese aspecto el material multibase se relaciona con argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de forma positiva. Es decir, a mejor argumento de afirmaciones sobre las relaciones numéricas mayor será el material multibase en los niños de la Institución Educativa Parcoy.

## V. DISCUSIONES

1. Después de la obtención de resultados, se realizó la discusión correspondiente con los antecedentes de estudio y las bases teóricas. Respecto al objetivo general, se determinó que el uso del material multibase tiene una relación positiva alta con los logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una institución educativa Parcoy con  $\rho = 0.0823$  y  $p\text{-valor}=0.00<0.05$ , infiriendo que un mayor uso del material multibase ayudará a los estudiantes a obtener mejores logros de aprendizaje en matemática, asimismo se identificó que el 63% de niños tiene un nivel logrado de aprendizaje en matemática, 29% un nivel esperado, 4% un nivel en proceso y 4% en inicio. Los resultados encontrados son similares a lo evidenciado en su investigación por Bustamante (2019) donde llegó a concluir que el uso del material didáctico tiene una alta relación con el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de tercer grado, con  $\rho=0.758$  y  $p\text{-valor}<0.05$  significativo, identificaron que el 82.1% se ubicó en logro satisfactorio, 14% en proceso y 3.6% en inicio de resolución de problemas de cantidad. De igual manera, Baltazar (2020) en su estudio en un grupo de estudiantes de primaria, llegó a establecer que el material didáctico concreto tiene una relación positiva moderada con la resolución de problemas de matemática con  $r=0.669$  y  $p\text{-valor}$  menor a 0.05 siendo esta relación significativa, además identificó que solo el 15% tiene un nivel alto de resolución de problemas matemáticos, 62%37% un nivel medio y 23% se ubicaron en un nivel bajo. Por su parte, Zorrilla (2020) en su estudio llegó a determinar que el uso del material base 10 influye positivamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en los niños y niñas de tercer grado de primaria de una institución educativa, además el 80% de estudiantes alcanzó ni nivel logrado de resuelve problemas de cantidad y 20% un nivel previsto. Del mismo modo, en su estudio Rojas y Chuquisengo (2020) llegaron a concluir que el material didáctico estructurado tiene una influencia significativa en el proceso del aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 2° grado de primaria. Igualmente, Rodríguez (2019) llegó a comprobar que la aplicación del uso del material multibase influye de manera significativa en el aprendizaje del sistema de numeración posicional y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de tercer grado.

2. Los resultados reflejaron que el uso del material multibase tiene una relación significativa con la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas de niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy con  $p\text{-valor} = 0.08 < 0.05$ , es decir un mayor uso del material multibase permite a los estudiantes expresar relaciones numéricas y transformarlas en expresiones. Resultados idénticos encontró Tapullima (2019) en su investigación determinó que el uso de materiales didácticos estructurados permite mejorar de manera significativa la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas de los estudiantes de segundo grado de primaria con  $p\text{-valor} = 0.000 < 0.5$ , donde los estudiantes tuvieron la capacidad de plantear problemas de acuerdo con la expresión numérica y establecer una conexión entre los datos y el problema. Por ello, se comprueba lo expresado por Murillo y Atrio (2016) quienes afirmaron que son materiales usados mayormente para trabajar el sistema de numeración decimal por lo que facilitan la comprensión del valor de posición de las cifras y de los algoritmos de las operaciones básicas. En este sentido, el MINEDU (2016) afirma que la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, es cuando el estudiante transforma a una especificación numérica (operaciones, números y propiedades) las relaciones entre los datos del problema y sus condiciones.

3. En la investigación se estableció que el uso del material multibase se relaciona significativamente con la dimensión comunica su comprensión en niños del nivel primario en una Institución Educativa de Parcoy con  $p\text{-valor}$  igual a 0.010 menor a 0.05, es decir, un mejor uso del material multibase permite a los estudiantes mejorar la expresión de las decenas, la sustracción y el número ordinal. Por su parte Tapullima (2019) llegó a encontrar resultados parecidos, evidenciando que el uso del material didáctico estructurado permite mejorar de forma significativa la dimensión comunica su comprensión sobre las operaciones y los números en de los estudiantes de segundo grado de primaria con  $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$ , es decir, los materiales empleados ayudaron a los alumnos a comprender y comunicar mejor las operaciones, conceptos numéricos, empleando a los números como lenguaje y representaciones distintas.

4. También se estableció que el uso del material multibase tiene una relación significativa con la dimensión usa estrategias o procedimientos en niños del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy con  $p\text{-valor} = 0.08 < 0.05$ , donde los niños fueron capaces de usar estrategias para realizar cálculos de operaciones y números. Resultados idénticos en su investigación llegó a determinar Tapullima (2019) que el uso del material didáctico estructurado mejora significativamente la capacidad usa estrategias y procedimientos para calcular y estimar en los estudiantes de segundo grado de primaria con  $\text{sig.} = 0.000 < 0.05$ , donde los alumnos fueron capaces de emplear estrategias para dar solución a distintas situaciones.

5. Del mismo modo, se corrobora lo sustentado por García y Levicoy (2021) afirmaron que el material multibase es un recurso que se diseña para que los niños comprendan el sistema de numeración decimal sobre una base manipulativa específica, a partir de piezas de un tamaño determinado que informan sobre su valor numérico, este es utilizado y recomendado para la enseñanza de las matemáticas en los primeros grados escolares, dado su potencial en el aprendizaje de conceptos numéricos. Rojas (2019) llegó a determinar que la aplicación del juego del juego del timbiriche como estrategia didáctica tiene un buen nivel bueno de efectividad en el logro de aprendizajes en matemática de los niños, en el cual, esta estrategia permite que los niños y niñas participen activamente en su proceso de aprendizaje, generando un logro progresivo. Asimismo, Muñoz et al. (2021) concluyó que la intervención didáctica empleando el juego como recurso didáctico refuerza el proceso de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de sexto grado de primaria. Por su parte, Franco y Simeoli (2019) en su investigación concluyeron que el uso de juegos educativos basado en una secuencia didáctica sobre la geometría contribuye favorablemente al aprendizaje de los estudiantes de 7 años. A partir de esto, se reafirma lo expresado por Saputra Fahrizal (2019) quienes refieren que los materiales multibase sirven como medio de aprendizaje que ayuda a los estudiantes a aprender de forma independiente sin límite de tiempo o tener que encontrarse cara a cara con el docente, además puede guiar el punto de vista del estudiante en la comprensión de un concepto. También con la afirmación de Guerrero et al. (2020) quienes refieren que son aquellos materiales utilizados como apoyo en el

aprendizaje de los niños y niñas en aspectos como pensamientos, imaginación y socialización reuniendo medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. De igual manera, con el sustento de Gamarra et al. (2021) son materiales que se emplean en la escuela con el propósito de permitir a los niños la visualización de la relación del sistema de numeración decimal y en las operaciones básicas de la aritmética. Al mismo tiempo, con lo dicho por Morales y Díaz (2022) considerándolo como un método de enseñanza eficaz en el aula ya que mejoran el proceso de pensamiento de los alumnos en la resolución de problemas, por ejemplo, en la factorización de expresiones algebraicas.

## VI. CONCLUSIONES

1. En base al objetivo general, se determinó que el uso del uso del material multibase tiene una relación positiva alta con los logros de aprendizaje en matemática en niños del nivel primario en una institución educativa Parcoy con  $\rho = 0.0823$  y  $p\text{-valor} = 0.00 < 0.05$ , infiriendo que un mayor uso del material multibase ayudará a los estudiantes a obtener mejores logros de aprendizaje en matemática.

2. Se estableció que entre el uso del material multibase y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en niños del nivel primario en una institución educativa Parcoy existe una relación positiva de grado moderado con  $\rho = 0.528$  y  $p\text{-valor}$  igual a  $0.008 < 0.05$  significativo, es decir, un mayor uso del material multibase, mejor será la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los niños.

3. Se estableció que entre el uso del material multibase y la dimensión comunica su comprensión sobre los números y operaciones en niños del nivel primario en una institución educativa Parcoy existe una relación positiva de grado moderado con  $\rho = 0.518$  y  $p\text{-valor}$  igual a  $0.010 < 0.05$  significativo, es decir, un mayor uso del material multibase, mejor será la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones en los niños.

4. Se estableció que el uso del material multibase tiene una relación positiva baja con la dimensión usa estrategias o procedimientos de estimación y cálculo de forma positiva en niños del nivel primario en una institución educativa Parcoy con  $\rho = 0.416$  y  $p\text{-valor}$  igual a  $0.043 < 0.05$  significativo, es decir, mientras mayor sea el uso del material multibase, mayor será la capacidad usa estrategias en procedimientos de estimación y cálculo de forma positiva que obtendrán los niños.

5. Se estableció que el uso del material multibase tiene una relación positiva baja con la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas en niños del nivel primario en una institución educativa Parcoy con  $\rho = 0.489$  y  $p\text{-valor}$  igual a  $0.015 < 0.05$  significativo, es decir, mientras mayor sea el uso del

material multibase, mayor será la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas de los niños.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Ministerio de Educación a través de las Unidades de Gestión Educativa Local realizar capacitaciones y actividades para potenciar y desarrollar capacidades en los docentes acerca del uso de material didáctico como el multibase que sirve como estrategia didáctica, porque resulta ser una herramienta importante que ayuda a los estudiantes a mejorar su aprendizaje.

2. Se recomienda a la Unidad de Gestión Educativa Local PATAZ realizar capacitaciones sobre el uso de materiales didácticos como es el material multibase, implementando con dichos materiales a las instituciones rurales que permitan mejorar e incentivar el interés en los aprendizaje de los estudiantes.

3. A los docentes de la Institución Educativa Parcoy y de otras instituciones se recomienda implementar y hacer en sus sesiones de aprendizaje del material multibase dado que mejoran en los estudiantes la capacidad para resolver problemas de cantidad.

4. A futuros investigadores, en base los resultados encontrados en el estudio, se recomienda abarcar un mayor número de estudiantes para analizar los materiales multibase y cómo se relaciona con el logro del aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, asimismo, realizar un taller para ser aplicado en las instituciones educativas.

## REFERENCIAS

- Abderrahim, L., y Guitérrez, M. (2021). A heoretical journey from social constructivism to digital storytelling. *The EUROCALL Review*, 29(1), 38-49. <https://eric.ed.gov/?q=Gian+Piaget%27s+theory+of+learning&id=EJ1305303>
- Baltazar, F. (2020). *Material didáctico concreto y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria de la I.E. N°1193, Lurigancho Lima-2019*. Huancavelica: Universidad de Huancavelica. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3860>
- Burbano, V., Munévar, A., & Valdivieso, M. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(3), 55-568. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13354>
- Caamaño, R., Cuenca, D., Romero, A., & Aguilar, N. (2021). Uso de materiales didacticos en la escuela "Galo plaza lasso" de Machala. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 13(2), 1-12. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-318.pdf>
- Calzadillas, S., Moreno, M., & Pizarra, F. (2019). Efectos del aprendizaje cooperativo, utilizando la teoría de las situaciones didácticas en el desempeño de estudiantes de un programa de nivelación de matemática. *Paradigma*, 40(2), 121-152. <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/8590>
- Carhuancho, I., Alexis, F., Sicheri, L., Guerrero, M., & Casana, K. (2019). *Metodología para la investigación holística*. Ecuador: Departamento de investigación y posgrados Universidad Internacional del Ecuador, extensión Guayaquil. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodolog%c3%ada%20para%20la%20investigaci%c3%b3n%20hol%c3%adstica.pdf>
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Revista*

- venezolana de educación, 5(13), 41-44.  
<https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Chaves, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista educación*, 25(2), 59-65.  
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44025206.pdf>
- Chuquihuanca, N., Fernández, M., Campoverde, G., Nieves, C., & Reyes, L. (2021). *Material educativo gráfico: una estrategia para desarrollar capacidades en el área de matemáticas*. Guayaquil: Grupo Compás.  
[http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/626/1/LIBRO\\_COMPAS.pdf](http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/626/1/LIBRO_COMPAS.pdf)
- Chuquihuanca, N., Fernández, M., Campoverde, G., Nieves, C., & Reyes, M. (2021). *Material educativo gráfico: una estrategia para desarrollar capacidades en el área de matemáticas*. Ecuador: Grupo compas.  
[http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/626/1/LIBRO\\_COMPAS.pdf](http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/626/1/LIBRO_COMPAS.pdf)
- Defaz, G. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. *Ciencia e Investigación*, 2(5), 12-17.  
<https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/131/pdf>
- Dzib, D. (2020). Impacto de las comunidades virtuales de aprendizaje en estudiantes universitarios durante el confinamiento por Covid-19. *Conrado*, 16(76), 56-62. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000500056](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500056)
- Franco, A., & Simeoli, P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educación e Pesquisa*, 45. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945184114>
- Gamarra, R., Yon, J., & Yon, M. (2021). oque Ontosemiótico en el desarrollo de Capacidades Matemáticas: Escuela Intercultural Yarinacocha, Amazonia. *Educación Matemática*, 33(2), 37-56. <https://doi.org/10.24844/em3302.02>
- García, L., & Levicoy, D. (2021). Ontosemiotic analysis of the use of multibase material in mathematics textbooks for primary education in chile. *Acta Scientiae*, 24(1), 57-91. <https://www.researchgate.net/profile/Lizzet-Morales->

- Garcia/publication/357662465\_Ontosemiotic\_Analysis\_of\_the\_Use\_of\_Multi  
base\_Material\_in\_Mathematics\_Textbooks\_for\_Primary\_Education\_in\_Chil  
e/links/61d8cd05e669ee0f5c90f42f/Ontosemiotic-Analysis-of-the-Use
- Guerrero, E., Álvarez, M., & Barros, J. (Agosto-October de 2020). Impacto del material didáctico en el rendimiento escolar de los estudiantes de educación general básica. *Revista de Investigación e Innovación*, 5(1), 75-86. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/1077>
- Hernández, A., & Barros, C. (2016). Función simbólica y representaciones mentales. Un enfoque desde el lenguaje. *Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 2(4), 1-12. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/download/4244/3469/14544>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. No. 736. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65000949/METODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_LAS\\_RUTA-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1652477477&Signature=ZCTN7KHrftCC144ZfboXK6kIHlurup0UubPhGpwif990krk6pj1XeP6jUhdh5JQWkj56jZTP0x~hOxT5sirhqwZsw70RYWdG8M3s3dY6g6LiRkJVSC](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65000949/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1652477477&Signature=ZCTN7KHrftCC144ZfboXK6kIHlurup0UubPhGpwif990krk6pj1XeP6jUhdh5JQWkj56jZTP0x~hOxT5sirhqwZsw70RYWdG8M3s3dY6g6LiRkJVSC)
- Hurst, C., & Linsell, C. (2020). Manipulatives and multiplicative thinking. *European Journal of Stem Education*, 5(1). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/8508>
- IPE. (2021). *Efectos del Covid-19 en la educación*. Lima: Instituto Peruano de Economía. <https://www.ipe.org.pe/portal/efectos-del-covid-19-en-la-educacion/>
- Larriva, M., & Murillo, M. (2019). El uso de juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática en las escuelas primarias. *Revista Científica Universitaria*, 8(1), 144-166. <https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/centros/article/view/486>
- Mariño, L., & Hernández, R. (2021). Caracterizando la resolución de problemas desde la variación y el cambio en dominios discretos y la teoría

- fundamentada. *Redipe*, 10(7), 113-131.  
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1353>
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika*, 2(3), 17-26. Obtenido de <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15/14>
- Murillo, J., & Atrio, M. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes. *Archivos analíticos de políticas educativas*, 24(67), 1-23. <https://www.redalyc.org/pdf/2750/275043450067.pdf>
- Meneses, M., & Peñaloza, D. (2020). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia en la resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima* (31), 8-25. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2145-94442019000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442019000200008)
- MINEDU. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*. Lima: Ministerio de Educación.  
[http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/106-inclusion/Programa\\_curricular\\_de\\_educacion\\_Primaria\\_parte\\_2.pdf](http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/106-inclusion/Programa_curricular_de_educacion_Primaria_parte_2.pdf)
- Morales, L., & Díaz, D. (2021). Ontosemiotic analysis of the use of multibase material in mathematics textbooks for primary education in Chile. *Acta Scientiae*, 24(1), 57-91. [https://www.researchgate.net/profile/Lizzet-Morales-Garcia/publication/357662465\\_Ontosemiotic\\_Analysis\\_of\\_the\\_Use\\_of\\_Multi-base\\_Material\\_in\\_Mathematics\\_Textbooks\\_for\\_Primary\\_Education\\_in\\_Chile/links/61d8cd05e669ee0f5c90f42f/Ontosemiotic-Analysis-of-the-Use](https://www.researchgate.net/profile/Lizzet-Morales-Garcia/publication/357662465_Ontosemiotic_Analysis_of_the_Use_of_Multi-base_Material_in_Mathematics_Textbooks_for_Primary_Education_in_Chile/links/61d8cd05e669ee0f5c90f42f/Ontosemiotic-Analysis-of-the-Use)
- Muñiz, L., Rodríguez, L., & Rodríguez, L. (2021). El juego como recurso didáctico para el refuerzo de contenidos matemáticos y la mejora de la motivación. *Revista Internacional de Investigación en Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas.*, 2(1), 1-23. <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/448>
- Novo, M., Berciano, A., & Alsina, A. (2019). Conexiones Matemáticas de Tipo Conceptual en Niños de 4 años. *Derimat*, 8(2), 166-192.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7323210>

- Ortiz, W. (2019). Teoría, diseño y desarrollo curricular. Un análisis crítico. *Instituto Cognitivo Conductual Tijuana*, 1-5.  
[https://www.researchgate.net/profile/Williams-Ortiz/publication/335967521\\_TEORIA\\_DISENO\\_Y\\_DESARROLLO\\_CURRICULAR\\_UN\\_ANALISIS\\_CRITICO/links/5d868801458515cbd1af3d86/TEORIA-DISENO-Y-DESARROLLO-CURRICULAR-UN-ANALISIS-CRITICO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Williams-Ortiz/publication/335967521_TEORIA_DISENO_Y_DESARROLLO_CURRICULAR_UN_ANALISIS_CRITICO/links/5d868801458515cbd1af3d86/TEORIA-DISENO-Y-DESARROLLO-CURRICULAR-UN-ANALISIS-CRITICO.pdf)
- Perinat, A. (2007). La teoría histórico - cultural de Vygotsky: algunas acotaciones a su origen y su alcance. *Revista de Historia de la Psicología*, 28(3), 19-25.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2382969.pdf>
- Pineda, W. (2011). La teoría de la mente en la educación desde el enfoque socio histórico de Lev Vigotsky. *Revista educación y humanismo*, 13(20), 22-233.  
<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/2292/2184>
- Pino, L., Parra, Y., & Castro, W. (2019). Significados de la función pretendidos por el currículo. *Research Article*, 11(23), 1-20.  
[http://repositorio.udea.edu.co/bitstream/10495/15712/1/CastroGordilloWalter\\_2019\\_SignificadosPretendidosMatematicas.pdf](http://repositorio.udea.edu.co/bitstream/10495/15712/1/CastroGordilloWalter_2019_SignificadosPretendidosMatematicas.pdf)
- Postijo, F., Herrera, O., Alvarado, F., & Esteban, E. (2017). Uso del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en las prácticas profesionales de educación primaria, Unheval. *Investigación Valdizana*, 11(2), 1-110.  
<http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/109>
- Quispe, V. (2019). *Material multibase para la resolución de problemas aditivos con la aplicación del Material multibase en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E. N° 32014 "Julio Armando Ruiz Vásquez", Huánuco. 2018 [Tesis de Titulación]*. Huánuco: Universidad de Huánuco.  
<http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/2052>
- Rodriguez, C. (2019). *Aplicación de material multibase para mejorar el aprendizaje en el sistema de numeración posicional y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. N° 82730, Hualgayoc, 2016 [Tesis de Maestría]*. Cajamarca: Universidad San Pedro.

<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/6869>

- Rojas, N. (2019). *El juego del timbiriche como estrategia didáctica y el logro de aprendizajes de matemática de los niños del tercer grado de la institución educativa N° 33034 Paragsha – Pasco - 2018 [Tesis de pregrado]*. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1368/1/T026\\_45120282\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1368/1/T026_45120282_T.pdf)
- Salgado, A., Ibanéz, M., Rigual, S., Ramírez, R., Padrón, G., & López, E. (Enero-Junio de 2020). Estrategia metodológica para el Cálculo Diferencial e Integral en la carrera “Sistemas de Información en Salud”. *Revista Cubana de Informática Médica*, 12(1), 1-8. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592020000100108](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592020000100108)
- Sandoval, C. (2020). La educación en tiempo del covid-19 herramientas TIC: El nuevo rol docente en el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las prácticas educativas innovadoras. *Revista Tecnológica Educativa Docentes*, 9(2), 24-31. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.138>
- Saputra, E., & Fahrizal, E. (2019). The development of mathematics teaching materials through Geogebra software to improve learning independence. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning*, 2(2), 39-44. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1265192.pdf>
- Sari, N., Yaniawati, P., Darhim, & Kartasasmita, B. (2019). The effect of different ways in presenting teaching materials on students' mathematical problem solving abilities. *International Journal of Instruction*, 12(4), 495-512. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1230088>
- Tapulina, A. (2019). *Aplicación de materiales didácticos estructurados para mejorar la Competencia: Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa N° 64871-B, Santa Martha, Ucayali*. Yarinacocha: Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía. <http://repositorio.unia.edu.pe/handle/unia/223>
- Valery, O. (2000). Reflexiones sobre la escritura de Vygotsky. *Revista venezolana*

- de educación*, 3(9), 38-43. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630908.pdf>
- Vásquez Escudero, P. A. (2019). *Material didáctico, facilitador en el desarrollo de competencias básicas en el área de Matemáticas*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75654>
- Vega, N., Flores, R., Flores, I., Hurtado, B., & Rodríguez, J. (2019). Teorías Del aprendizaje. *XIKUA boletín científico de la escuela superior de Tlahuelilpan*, 7(14), 51-53. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>
- Vigotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial crítica. [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA\\_Vygotsky\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf)
- Vilca, C. (2019). Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista De Investigaciones De La Escuela de Posgrado De La UNA PUNO*, 8(2), 1028 - 1036. <https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887>
- Yahya, M. (2020). Abstract thinking of practicum students at Najran University in light of Piaget's theory and Its relation to their academic level. *Journal of Curriculum and Teaching*, 9(1), 63-72. <https://eric.ed.gov/?q=Gian+Piaget%27s+theory+of+learning&pg=2&id=EJ1248096>
- Zapata, V., López, G., Pintado, L., Calle, L., & Bizueta, S. (2022). Juegos didácticos de competencias matemáticas en estudiantes de educación primaria. *Prohominum*, 3(1), 266-287. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0056>
- Zorrilla, M. (2020). *Uso del material base 10 para gestionar el desarrollo de las competencias matemáticas de los niños del III ciclo de la I.E. 10494 Chacapampa - Chadín - Chota, 2016 [Tesis de Maestría]*. Cajamarca: Universidad San Pedro. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/14755>

# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	
<p><b>General:</b> ¿De qué manera el material Multibase se relaciona en los logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy, 2022?</p> <p><b>Específicos:</b> 1. ¿De qué manera se relaciona el uso de material Multibase con la capacidad traduce cantidades en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022? 2. ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad comunica en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022? 3. ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad usa estrategias en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022? 4. ¿De qué manera se relaciona el material Multibase con la capacidad argumenta en la resolución</p>	<p><b>General:</b> Determinar la relación del uso de material Multibase en los logros del aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p> <p><b>Específicos:</b> Establecer la relación del material Multibase con la capacidad traduce cantidades en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p> <p>Determinar la relación del material Multibase con la capacidad comunica en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p> <p>Establecer la relación del material Multibase con la capacidad usa estrategias en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p> <p>Analizar la relación del material Multibase con la capacidad argumenta</p>	<p>General:</p> <p>El material multibase se relaciona satisfactoriamente en los logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p> <p><b>Específicas:</b> Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad traduce cantidades en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p> <p>Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad comunica de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022.</p>	<p>Material multibase</p> <p>Aprendizaje en matemática (resolución de problemas de cantidad)</p>	Representación concreta	Manipulación Reconocimiento Facilidad de uso	<p>Tipo Básica Explicativa</p> <p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Nivel Correlacional</p>	
				Representación gráfica	Representación mediante gráficos Simbolización de cantidades Identificación del material Precisión		
				Representación simbólica	Conocimiento de significado. Fácil desarrollo. Dificultades de resolución		
				Traduce cantidades	Expresa relaciones de agregar. Expresa relaciones de juntar. Expresa relaciones de quitar Transforma en expresión numérica de adición. Transforma en expresión numérica de adición.		
					Comunica		Expresa la decena con expresiones Expresa la adición Expresa la sustracción Expresa el número ordinal
					Usa estrategias		Cálculo mental Cálculo de adición con canjes Cálculo de la sustracción con canjes

de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022?	afirmaciones en la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy, 2022.	<p>Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad usa estrategias de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa, Parcoy,2022.</p> <p>Existe relación significativa del material Multibase con la capacidad argumenta de la resolución de problemas de cantidad del nivel primario de una Institución Educativa Parcoy-2022.</p>			Usa analogías Estrategias de comparación	
					Argumenta	

## Anexo 2. Matriz de operacionalización de las variables

Variable: Material Multibase

Dimensiones	Indicadores	ítems	Niveles o rangos
Representación Concreta	Manipulación	1,2,3	1. SI 2. NO
	Reconocimiento		
	Facilidad de uso		
Representación Gráfica	Representación mediante gráficos	4,5,6,7	1. SI 2. NO
	Simbolización de cantidades		
	Identificación del material		
	Precisión		
Representación Simbólica	Conocimiento de significado.	8,9,10	1. SI 2. NO
	Fácil desarrollo.		
	Dificultades de resolución		

**Variable:** Aprendizaje en Matemática

<b>Dimensiones</b>	<b>indicadores</b>	<b>ítems</b>	<b>Niveles o rangos</b>
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Noción de conjuntos	1,2,3	1. BAJO
	Expresa relaciones de agregar		2. REGULAR
	Expresa relaciones de quitar		3. BUENO
	Transforma expresiones		4. EXCELENTE
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa la decena con expresiones	4,5	1. BAJO
	Expresa la adición		2. REGULAR
	Expresa la sustracción		3. BUENO
	Expresa el número ordinal		4. EXCELENTE
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Cálculo mental	6,7	1. BAJO
	Usa analogías		2. REGULAR
	Utiliza estrategias de comparación		3. BUENO
	Utiliza canjes		4. EXCELENTE
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Explica la suma con material concreto	8,9,10	1. BAJO
	Explica la sustracción con material concreto		2. REGULAR
	Argumenta el proceso de resolución		3. BUENO
	Explica la representación de un número		4. EXCELENTE

### Anexo 3. Cuestionario de material multibase

**Objetivo:** Identificar el uso de material multibase en los estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa, Parcoy,2022.

**Instrucciones:** Estimado estudiante a continuación, te agradezco completar las respuestas de forma asertiva, donde cada pregunta consta de 2 respuestas:

ESCALA DE VALORACIÓN	
1	SI
2	NO

Se le sugiere marcar con un aspa(X) según el nivel de logro en el aprendizaje en matemática según corresponda:

N°	Ítems	SI	NO
	<b>Representación Concreta</b>		
1	Utilizas con facilidad el material base diez.		
2	Reconoces el valor numérico de cada pieza de la base diez.		
3	Utilizas con facilidad las unidades para identificar cantidades.		
	<b>Representación Gráfica</b>		
4	Pueden representar cantidades realizando un gráfico.		
5	Puedes simbolizar cantidades de forma precisa.		
6	Puedes identificar los materiales base diez con facilidad.		
7	Realizas la representación de cantidades de forma precisa		
	<b>Representación Simbólica</b>		
8	Conoces el significado de valor posicional.		
9	Es fácil desarrollar problemas matemáticos utilizando formas simbólicas.		
10	Tienes algunas dificultades para resolver los problemas matemáticos planteados.		

**ANEXO 4. Examen de prueba para medir el aprendizaje de la matemática en la resolución de problemas de cantidad**

**Objetivo:** Identificar el nivel de logro del aprendizaje de la matemática en la resolución de la matemática en los estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa, Parcoy, 2022.

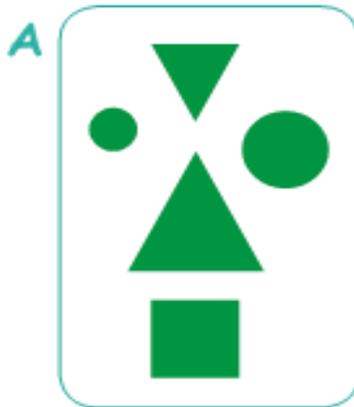
**Instrucciones:** Lea cada uno de los ejercicios propuestos y desarrolle, luego marca la respuesta según corresponda:

**Sexo:** Masculino ( ) Femenino ( )

**Edad** \_\_\_\_\_

ESCALA DE VALORACIÓN	
1	MALO
2	REGULAR
3	BUENO
4	EXCELENTE

**1. Pinta el círculo de la alternativa que define correctamente al conjunto A**



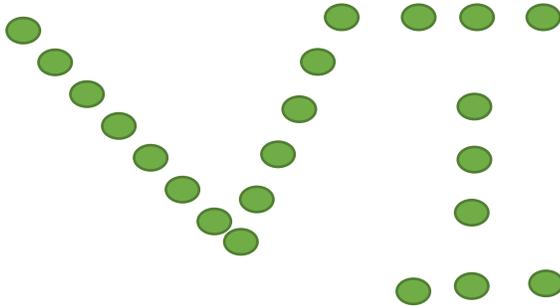
- A es el conjunto de cinco figuras medianas.
- A es el conjunto de cinco figuras geométricas.
- A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes.
- A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes grandes.

2. Escribe el número que falta.



- a) 5 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0

3. ¿Cuántas canicas hay?



- a. 20  
b. 21  
c. 22  
d. 23  
e. 24

4. ¿Cuántos números pares hay?



- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0

5. ¿Qué suma muestra este dibujo?



- a)  $3 + 1 = 4$   
b)  $2 + 1 = 4$   
c)  $3 + 1 = 4$   
d)  $2 + 2 = 4$   
e)  $4 + 0 = 4$

6. Suma

$3+2=$

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

7. Rellena el número que falta.

$$3 + \square = 4$$

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 2

8. ¿Cómo se consigue un 2?

- a) 1+2  
b) 2+2  
c) 1+1  
d) 1+0

9. ¿Qué resta muestra este dibujo?



- a)  $5-2=3$   
b)  $5-4=1$   
c)  $5-3=2$   
d)  $4-3=1$

10. Resta.

$$13 - 6 = \dots\dots\dots$$

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

## Anexo 4. Validez de los instrumentos



ESCUELA DE POSGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MATERIAL MULTIBASE								
N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: Representación concreta</b>								
1	Utilizas con facilidad el material base diez.	x		x		x		
2	Reconoces el valor numérico de cada material de la base diez.	x		x		x		
3	Utilizas con facilidad las unidades para identificar cantidades.	x		x		x		
<b>DIMENSION 2: Representación gráfica</b>								
4	Pueden representar cantidades realizando un gráfico.	x		x		x		
5	Puedes simbolizar cantidades de forma precisa.	x		x		x		
6	Puedes identificar los materiales de base diez con facilidad.	x		x		x		
7	Realizas la representación de cantidades de forma precisa	x		x		x		
<b>DIMENSION 3: Representación simbólica</b>								
8	Conoces el significado de valor posicional.	x		x		x		
9	Es fácil desarrollar problemas matemáticos utilizando formas simbólicas.	x		x		x		
10	Tienes algunas dificultades para resolver los problemas matemáticos planteados.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA PARA LA APLICACION DEL INSTRUMENTO.

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [X]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Alex Gerardo Alejos Flores    DNI: 40443422

Especialidad del validador: Educación – Computación e Informática



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

17 de junio del 2022

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL LOGRO DE APRENDIZAJE EN MATEMATICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: Traduce cantidades</b>								
1	<p>Pinta el círculo de la alternativa que define correctamente al conjunto A:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras medianas.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes grandes.</li> </ul>	x		x		x		
2	<p>Escribe el número que falta:</p>  <p>a) 5 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0</p>	x		x		x		
3	<p>¿Cuántas canicas hay?</p>  <p>a) 20 b) 21 c) 22 d) 23 e) 24</p>	x		x		x		
<b>DIMENSION 2: Comunica</b>								
4	<p>¿Cuántos números pares hay?</p> <p>8 10 3 5 2 6 1 7</p> <p>a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0</p>	x		x		x		
5	<p>¿Qué suma muestra este dibujo?</p>  <p>a) 2+1=4 b) 2+1=4 c) 3+1=4 d) 2+2=4 e) 4+0=4</p>							
<b>DIMENSION 3: Usa Estrategias</b>								
6	<p>Suma: 3+2=</p> <p>a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5</p>	x		x		x		
7	<p>Rellena el número que falta.</p> <p>3+ <input type="text"/> = 4</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 2</p>	x		x		x		
<b>DIMENSION 4: Argumenta</b>								
8	<p>¿Cómo se consigue un 2?</p> <p>a) 1+2 b) 2+2 c) 1+1 d) 1+0</p>	x		x		x		
9	<p>¿Qué resta muestra este dibujo?</p>  <p>a) 5-2=3 b) 5-4=1 c) 5-3=2 d) 4-3=1</p>	x		x		x		
10	<p>Resta: 13 - 6 = .....</p> <p>A) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10</p>	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA PARA LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]**    **Aplicable después de corregir [ ]**    **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Alex Gerardo Alejos Flores    DNI: 40443422

Especialidad del validador: Educación – Computación e Informática

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

17 de junio del 2022



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MATERIAL MULTIBASE**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSION 1: Representación concreta</b>							
1	Utilizas con facilidad el material base diez.	x		x		x		
2	Reconoces el valor numérico de cada material de la base diez.	x		x		x		
3	Utilizas con facilidad las unidades para identificar cantidades.	x		x		x		
	<b>DIMENSION 2: Representación gráfica</b>							
4	Pueden representar cantidades realizando un gráfico.	x		x		x		
5	Puedes simbolizar cantidades de forma precisa.	x		x		x		
6	Puedes identificar los materiales de base diez con facilidad.	x		x		x		
7	Realizas la representación de cantidades de forma precisa	x		x		x		
	<b>DIMENSION 3: Representación simbólica</b>							
8	Conoces el significado de valor posicional.	x		x		x		
9	Es fácil desarrollar problemas matemáticos utilizando formas simbólicas.	x		x		x		
10	Tienes algunas dificultades para resolver los problemas matemáticos planteados.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA PARA LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr/ Mg: Y SAAC ABARCA SANCHEZ**      **DNI:06228318**

Especialidad del validador: **MEDICION Y EVALUACION DE LA CALIDAD EDUCATIVA**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

17 de junio del 2022

  
YSAAC ABARCA S.

-----  
Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL LOGRO DE APRENDIZAJE EN MATEMATICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinenci <sup>a1</sup>		Relevanci <sup>a2</sup>		Claridad <sup>a3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: Traduce cantidades</b>								
1	<p>Pinta el círculo de la alternativa que define correctamente al conjunto A:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras medianas.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes grandes.</li> </ul>	x		x		x		
2	<p>Escribe el número que falta:</p>  <p>a)5 b)3 c)2 d)1 e)0</p>	x		x		x		
3	<p>¿Cuántas canicas hay?</p>  <p>a)20 b)21 c)22 d)23 e)24</p>	x		x		x		
<b>DIMENSION 2: Comunica</b>								
4	<p>¿Cuántos números pares hay?</p> <p>8 10 3 5 2 6 1 7</p> <p>a)4 b)3 c)2 d)1 e)0</p>	x		x		x		
5	<p>¿Qué suma muestra este dibujo?</p>  <p>a)3+1=4 b)2+1=4 c)3+1=4 d)2+2=4 e)4+0=4</p>							
<b>DIMENSION 3: Usa Estrategias</b>								
6	<p>Suma: 3+2=</p> <p>a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5</p>	x		x		x		
7	<p>Rellena el número que falta.</p> <p>3+ <input type="text"/> = 4</p> <p>a)0 b)1 c)2 d)3 e)2</p>	x		x		x		
<b>DIMENSION 4: Argumenta</b>								
8	<p>¿Cómo se consigue un 2?</p> <p>a)1+2 b)2+2 c)1+1 d)1+0</p>	x		x		x		
9	<p>¿Qué resta muestra este dibujo?</p>  <p>a)5-2=3 b)5-4=1 c)5-3=2 d)4-3=1</p>	x		x		x		
10	<p>Resta: 13 - 6 = .....</p> <p>A)6 b)7 c)8 d)9 e)10</p>	x		x		x		

Observaciones (preisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA PARA LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: YSAAC ABARCA SANCHEZ DNI:06228318

Especialidad del validador: MEDICION Y EVALUACION DE LA CALIDAD EDUCATIVA

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

17 de junio del 2022



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MATERIAL MULTIBASE**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: Representación concreta</b>								
1	Utilizas con facilidad el material base diez.	x		x		x		
2	Reconoces el valor numérico de cada material de la base diez.	x		x		x		
3	Utilizas con facilidad las unidades para identificar cantidades.	x		x		x		
<b>DIMENSION 2: Representación gráfica</b>								
4	Pueden representar cantidades realizando un gráfico.	x		x		x		
5	Puedes simbolizar cantidades de forma precisa.	x		x		x		
6	Puedes identificar los materiales de base diez con facilidad.	x		x		x		
7	Realizas la representación de cantidades de forma precisa.	x		x		x		
<b>DIMENSION 3: Representación simbólica</b>								
8	Conoces el significado de valor posicional.	x		x		x		
9	Es fácil desarrollar problemas matemáticos utilizando formas simbólicas.	x		x		x		
10	Tienes algunas dificultades para resolver los problemas matemáticos planteados.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA PARA LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ **X** ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Mg: Elizabeth Norma Ferrer Chata**   DNI: 09967131

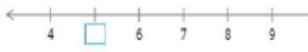
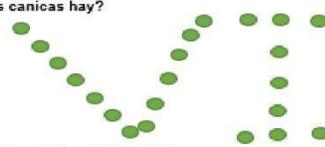
Especialidad del validador: **Educación y Gestión Educativa**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

17 de junio del 2022

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL LOGRO DE APRENDIZAJE EN MATEMATICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinenci a <sup>1</sup>		Relevanci a <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: Traduce cantidades</b>								
1	<p>Pinta el círculo de la alternativa que define correctamente al conjunto A:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras medianas.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes.</li> <li><input type="radio"/> A es el conjunto de cinco figuras geométricas verdes grandes.</li> </ul>	x		x		x		
2	<p>Escribe el número que falta:</p>  <p>a)5 b)3 c)2 d)1 e)0</p>	x		x		x		
3	<p>¿Cuántas canicas hay?</p>  <p>a)20 b)21 c)22 d)23 e)24</p>	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 2: Comunica</b>								
4	<p>¿Cuántos números pares hay?</p> <p>8 10 3 5 2 6 1 7</p> <p>a)4 b)3 c)2 d)1 e)0</p>	x		x		x		
5	<p>¿Qué suma muestra este dibujo?</p>  <p>a)3+1=4 b)2+1=4 c)3+1=4 d)2+2=4 e)4+0=4</p>	x		x		x		

		Si	No	Si	No	Si	No
<b>DIMENSION 3: Usa Estrategias</b>							
6	<p>Suma: 3+2=</p> <p>a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5</p>	x		x		x	
7	<p>Rellena el número que falta.</p> <p>3+ <input type="text"/> = 4</p> <p>a)0 b)1 c)2 d)3 e)2</p>	x		x		x	
<b>DIMENSION 4: Argumenta</b>							
8	<p>¿Cómo se consigue un 2?</p> <p>a)1+2 b)2+2 c)1+1 d)1+0</p>	x		x		x	
9	<p>¿Qué resta muestra este dibujo?</p>  <p>a)5-2=3 b)5-4=1 c)5-3=2 d)4-3=1</p>	x		x		x	
10	<p>Resta: 13 - 6 = .....</p> <p>A)6 b)7 c)8 d)9 e)10</p>	x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA PARA LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

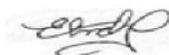
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ \_ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Elizabeth Norma Ferrer Chata DNI: 09967131

Especialidad del validador: Educación y Gestión Educativa.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

17 de junio del 2022



Firma del Experto Informante.

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Andy Erlin Llipo Padilla de Nacionalidad Peruana, con documento de identidad N°46460621, de profesión Docente de Primaria, Natural del Departamento de La Libertad de la Provincia de Pataz del distrito de Huancaspata.

**Declaro bajo juramento que:**

- Para el desarrollo de la presente investigación cuenta con el consentimiento informado firmado por cada uno de los padres de familia de los estudiantes participantes de la investigación.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 20 días del mes de julio, año 2022.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andy', is written over a horizontal line.

Firma

DNI 46460621



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LOPEZ KITANO ALDO ALFONSO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Material multibase y logros de aprendizaje en matemática del nivel primario en una Institución Educativa Parcoy, 2022", cuyo autor es LLAPO PADILLA ANDY ERLIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 31 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LOPEZ KITANO ALDO ALFONSO <b>DNI:</b> 09754852 <b>ORCID:</b> 0000-0002-2064-3201	Firmado electrónicamente por: ALOPEZKI el 01-08- 2022 16:16:32

Código documento Trilce: TRI - 0383351