



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, EMPRESARIALES  
Y PEDAGÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**TESIS**

**USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE  
SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LOS  
NIÑOS DE LA I.E.I. N°1044 MUNICIPAL SANDIA, 2022**

**PRESENTADO POR**

**BACH. SANTUSA RUELAS CCORI**

**ASESOR**

**DRA. JUANA ALEJANDRINA ROJAS BENITES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN  
EDUCACIÓN INICIAL**

**MOQUEGUA – PERÚ**

**2022**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PÁGINA DE JURADO</b> .....	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>IX</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>X</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>XI</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	1
1.2 Definición del problema.....	2
1.3 Objetivo de la Investigación.....	2
1.4 Justificación y limitaciones de la investigación .....	3
1.5 Variables. ....	4
1.6 Hipótesis de la investigación.....	6
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Antecedentes de la investigación .....	7
2.2. Bases teóricas .....	8
2.3. Marco conceptual .....	21
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>22</b>
<b>MÉTODO</b> .....	<b>22</b>
3.1. Tipos de investigación.....	22
3.2. Diseño de investigación .....	22
3.3. Población y muestra .....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	23
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. ....	23
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>24</b>

<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
4.1. Presentación de resultados por variables.....	24
4.2. Contrastación de hipótesis.....	58
4.3. Discusión de resultados.....	59
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>61</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
5.1 Conclusiones.....	61
5.2 Recomendaciones.....	62
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>66</b>

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Variable uso de materiales educativos .....	4
<b>Tabla 2</b>	Variable aprendizaje en el área de matemática .....	5
<b>Tabla 3</b>	Número total de matriculados en la I.E.I. N°, periodo 2022.....	22
<b>Tabla 4</b>	Número de estudiantes que conforman la muestra.....	23
<b>Tabla 5</b>	De acuerdo al tamaño, efectúa y repite patrones.....	24
<b>Tabla 6</b>	De acuerdo a la forma, vincula estructuras geométricas.....	25
<b>Tabla 7.</b>	Según el color, reconoce 10 cuentas de cada varilla.....	26
<b>Tabla 8</b>	Reconoce los objetos de acuerdo a su tamaño : largos y cortos.....	27
<b>Tabla 9</b>	De acuerdo al color, reconoce los valores numéricos colores.....	28
<b>Tabla 10</b>	Estructura modelos de acuerdo a diversas formas.....	29
<b>Tabla 11</b>	Identifica los modelos geométricos.....	30
<b>Tabla 12</b>	Contrasta valores de hasta cinco objetos.....	31
<b>Tabla 13.</b>	Realiza agrupaciones con menos de diez objetos .....	32
<b>Tabla 14.</b>	Efectúa sumas simples.....	33
<b>Tabla 15</b>	Efectúa restas simples .....	34
<b>Tabla 16</b>	Coteja distancias de acuerdo al color.....	35
<b>Tabla 17</b>	Construye libremente con las formas geométricas.....	36
<b>Tabla 18</b>	Desagrupa libremente las formas geométricas.....	37
<b>Tabla 19</b>	Construye diversos grupos en el ábaco.....	38
<b>Tabla 20</b>	Compara cantidades de elementos en el ábaco, haciendo uso de expresiones como muchos y pocos.....	39
<b>Tabla 21</b>	Usando el ábaco, identifica el mayor y menor número de cantidades .....	40
<b>Tabla 22</b>	Utilizando el ábaco, representa cantidades de hasta diez elementos.....	41
<b>Tabla 23</b>	Utilizando las regletas, manifiesta un criterio cuando organiza hasta cinco objetos de acuerdo a su tamaño.....	42
<b>Tabla 24</b>	Utilizando regletas, sugiere acciones para contabilizar hasta diez.....	43
<b>Tabla 25.</b>	Mediante las regletas, organiza representaciones numéricas de hasta diez objetos	44

<b>Tabla 26</b>	Utilizando bloques lógicos, efectúa patrones de repeticiones hasta 3 elementos .	45
<b>Tabla 27</b>	Usando bloques lógicos, aplica sus propias estrategias enfocadas en ensayo y error	46
<b>Tabla 28</b>	Manipulando bloques lógicos, ejecuta patrones de repetición.	47
<b>Tabla 29</b>	Mediante el tangrams, asocia estructuras de los objetos de manera bidimensional.	48
<b>Tabla 30</b>	Manipulando el tangrams, expresa y manifiesta objetos de su entorno bidimensional.	49
<b>Tabla 31</b>	Usando el tangrams y bajo una estrategia de ensayo y error logra resolver problemas entre pares de pequeños grupos.	50
<b>Tabla 32</b>	Utilizando el tangrams, posiciona formas en un determinado plano de acuerdo a su posición.	51
<b>Tabla 33</b>	Aspecto físico.	53
<b>Tabla 34</b>	Aspecto pedagógico .	54
<b>Tabla 35</b>	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad .	55
<b>Tabla 36</b>	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	56
<b>Tabla 37</b>	Elabora y usa estrategias .	57
<b>Tabla 38.</b>	Prueba de correlación Spearman.	58
<b>Tabla 39.</b>	Prueba de correlación Spearman.	58
<b>Tabla 40.</b>	Prueba de correlación Spearman.	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Bloques educativos.	12
<b>Figura 2.</b>	Ábaco.	14
<b>Figura 3.</b>	Tangram.	15
<b>Figura 4.</b>	Regletas.	16
<b>Figura 5.</b>	De acuerdo al tamaño, efectúa y repite patrones..	25
<b>Figura 6.</b>	De acuerdo a la forma, vincula estructuras geométricas.	26
<b>Figura 7.</b>	Según el color, reconoce 10 cuentas de cada varilla.	27
<b>Figura 8.</b>	Reconoce los objetos de acuerdo a su tamaño: largos y cortos.	28
<b>Figura 9.</b>	De acuerdo al color, reconoce los valores numéricos colores.	29
<b>Figura 10.</b>	Estructura modelos de acuerdo a diversas formas .	30
<b>Figura 11.</b>	Identifica los modelos geométricos .	31
<b>Figura 12.</b>	Contrasta valores de hasta cinco objetos.	32
<b>Figura 13.</b>	Realiza agrupaciones con menos de diez objetos.	33
<b>Figura 14.</b>	Efectúa sumas simples.	34
<b>Figura 15.</b>	Efectúa restas simples.	35
<b>Figura 16.</b>	Coteja distancias de acuerdo al color.	36
<b>Figura 17.</b>	Construye libremente con las formas geométricas.	37
<b>Figura 18.</b>	Desagrupa libremente las formas geométricas.	38
<b>Figura 19.</b>	Construye diversos grupos en el ábaco.	39
<b>Figura 20.</b>	Compara cantidades de elementos en el ábaco, haciendo uso de expresiones como muchos y pocos.	40
<b>Figura 21.</b>	Usando el ábaco, identifica el mayor y menor número de cantidades.	41
<b>Figura 22.</b>	Utilizando el ábaco, representa cantidades de hasta diez elementos..	42

<b>Figura 23.</b> Utilizando las regletas, manifiesta un criterio cuando organiza hasta cinco objetos de acuerdo a su tamaño. ....	43
<b>Figura 24.</b> Utilizando regletas, sugiere acciones para contabilizar hasta diez.. ....	44
<b>Figura 25.</b> Mediante las regletas, organiza representaciones numéricas de hasta diez objetos. ....	45
<b>Figura 26.</b> Utilizando bloques lógicos, efectúa patrones de repeticiones hasta 3 elementos. ..	46
<b>Figura 27.</b> Usando bloques lógicos, aplica sus propias estrategias enfocadas en ensayo y error. ....	47
<b>Figura 28.</b> Manipulando bloques lógicos, ejecuta patrones de repetición.....	48
<b>Figura 29.</b> Mediante el tangrams, asocia estructuras de los objetos de manera bidimensional.. ....	49
<b>Figura 30.</b> Manipulando el tangrams, expresa y manifiesta objetos de su entorno bidimensional. ....	50
<b>Figura 31.</b> Usando el tangrams y bajo una estrategia de ensayo y error logra resolver problemas entre pares de pequeños grupos.. ....	51
<b>Figura 32.</b> Ubica las figuras en un plano determinado según su posición con el tangrams. ....	52
<b>Figura 33.</b> Aspecto físico. ....	53
<b>Figura 34.</b> Aspecto pedagógico.....	54
<b>Figura 35.</b> Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.....	55
<b>Figura 36.</b> Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. ....	56
<b>Figura 37.</b> Elabora y usa estrategias.....	57

## RESUMEN

El estudio “Uso de materiales didácticos y el aprendizaje significativo en el área de matemática de los niños pertenecientes a la I.E.I. N°1044 Municipal 2022”, se ejecutó con la finalidad de establecer una asociación entre la manipulación de materiales didácticos y el aprendizaje significativo. Para esto se trabajó con 61 menores de 3 a 5 años de edad matriculados en la institución educativa para el periodo 2022, a quienes se les aplicó dos fichas de observación, una para evaluar el uso de materiales educativos y otro para verificar el aprendizaje significativo. Se utilizaron 4 materiales como: Bloques lógicos, ábacos, regletas y tangrams. La investigación fue no experimental y se utilizó el análisis de correlación de Spearman para comprobar las hipótesis. Los resultados muestran que si existe una relación significativa entre el uso de materiales didácticos y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas ( $p = 1.3E-12$ ) a un nivel de 76%, también se confirmó la asociación entre el aprendizaje significativo y el uso de materiales de acuerdo a su naturaleza física ( $p = 1.5E-12$ ) a un nivel de 80% y también su asociación con el uso de materiales de acuerdo a su naturaleza educativa ( $p = 1.3E-12$ ) con un nivel de 68%.

**Palabras clave:** Materiales didácticos, aprendizaje significativo, educación.

## ABSTRACT

The study “Use of didactic materials and significant learning in the mathematical area of the children belonging to the I.E.I. N°1044 Municipal 2022”, was executed with the purpose of establishing an association between the handling of didactic materials and meaningful learning. For this, we worked with 61 children between 3 and 5 years of age enrolled in the educational institution for the period 2022, to whom two observation sheets were applied, one to evaluate the use of educational materials and another to verify significant learning. 4 materials were used such as: logic blocks, abacuses, rulers and tangrams. The research was non-experimental and Spearman's consequence analysis was reduced to test the hypotheses. The results show that if there is a significant relationship between the use of didactic materials and significant learning in the area of mathematics ( $p = 1.3E-12$ ) at a level of 76%, the association between significant learning and the use of materials according to their physical nature ( $p = 1.5E-12$ ) at a level of 80% and also their association with the use of materials according to their educational nature ( $p = 1.3E-12$ ) with a level of 68%.

**Keywords:** Didactic materials, significant learning, education.

## INTRODUCCIÓN

El área de matemáticas forma parte importante del razonamiento lógico que deben amplificar tanto los niños y las niñas, procedimientos tales como el observar, clasificar, seriar y comparar son indispensables para su desenvolvimiento y desarrollo integral. Entonces en el proceso de enseñanza y aprendizaje resulta interesante el uso de materiales didácticos que permitan la estimulación de los sentidos y con ello facilitar la asimilación de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas, en esta etapa inicial de sus vidas.

El aprendizaje es un proceso de interiorizar conocimientos de algún tipo, provenientes de estudios o de la experimentación, resultando indispensable adaptar un procedimiento que se utilizado continuamente para adueñarse de nuevos conocimientos. Bajo esta perspectiva se definen dos lineamientos que tratan de explicar la generación de conocimiento científico: el método deductivo que se basa en expectativa y supuestos, mientras que el método inductivo enfatiza que se debe realizar una acción primero y luego formular los supuestos.

Asimismo, es importante inculcar en las jóvenes estrategias de aprendizaje que les ayuden a asimilar nuevos conocimientos, y esta investigación tiene como finalidad mostrar la importancia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje significativo del área de matemáticas.

El presente estudio se organiza bajo los siguientes capítulos:

- Capítulo I, se muestra la problemática, la justificación y los objetivos planteados.
- Capítulo II, se observa los antecedentes, el marco conceptual y el marco teórico de la investigación.
- Capítulo III, presenta el diseño metodológico utilizado.
- Capítulo IV, se observa los resultados obtenidos
- Capítulo V, se visualiza la discusión del estudio
- Finalmente se muestran las conclusiones, recomendaciones y la respectiva bibliografía.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Descripción de la Realidad Problemática.**

La educación inicial es una etapa sumamente importante en el desarrollo de una persona, por lo que recae en los maestros de nivel inicial una gran responsabilidad al ser partícipes activos de la formación de los futuros líderes de nuestra sociedad.

El Perú es un país de acuerdo a la prueba PISA, se posicionó en el puesto 64 de un total de 77 países, evidenciando los grandes problemas y necesidades que enfrenta la educación en nuestra nación. Haciendo la comparativa entre la evaluación PISA del año 2015, la del año 2018 ha descendido 3 posiciones.

Entonces, para que la calidad educativa mejore, se debe hacer uso de métodos didácticos que permitan al estudiante desarrollar mejor su aprendizaje, una de estas herramientas son los materiales educativos, que son objetos físicos que ayudan a desarrollar el área cognitiva y enriquecer las habilidades sensoriales de tipo comparativa, serial, de agrupación, etc.

En la actualidad, las instituciones de nivel inicial realizan deberían hacer uso constante de materiales educativos, por lo que en la I.E.I “1044”, se desea incentivar el uso de estos materiales para cultivar la capacidad creadora de los niños, también fortalecer su comunicación, afianzar su poder de abstracción y análisis, mejorar su pensamiento espacial potenciando en ellos su capacidad crítica en el área de matemática.

## **1.2 Definición del problema**

### **1.2.1. Problema general**

Bajo la realidad problemática presentada, se plantea la siguiente interrogante:

¿Existe asociación entre el uso de materiales didácticos y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas en los niños de la I.E.I. N°1044, Municipal Sandia, 2022

## **1.3 Objetivo de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer la asociación entre el uso de materiales educativos y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas en los niños de la I.E.I. N°1044, Municipal Sandia, 2022

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Establecer la asociación entre la dimensión aspecto físico y el aprendizaje significativo en el área de matemática de los niños.
- Establecer la asociación entre la dimensión aspecto pedagógico y el aprendizaje significativo en el área de matemática de los niños.

#### **1.4 Justificación y limitaciones de la investigación**

Para un niño, el área de matemática es muy importante, porque impulsa el desarrollo de su razonamiento lógico, dirigiéndolo a pensar de manera ordenada para que pueda abstraer y organizar una crítica sobre algún contexto, también lo capacita para evaluar situaciones de manera más precisa y con mayor veracidad.

En el entorno en el cual vivimos, el uso de las matemáticas rodea nuestras actividades, por ejemplo, la compra de productos, el pago de servicios, los bancos, etc.; entonces resulta sumamente importante que el niño presente sólidas bases matemáticas para que pueda enfrentar estas situaciones en el futuro.

Antiguamente, para la enseñanza de la matemática no se prestaba importancia al raciocinio, pero debido a la experiencia desarrollada, ahora se considera que el uso de materiales educativos son una herramienta que permite a los niños complementar su razonamiento lógico.

Los materiales educativos son herramientas que se elaboran y utilizan bajo una finalidad de aprendizaje específico. Su manipulación permite que los niños puedan aprender trabajando, investigando, descubriendo y construyendo, lo que los convierte en participantes de su aprendizaje propiciando experiencias que se asemejen a su realidad. Esta participación incrementa la motivación, el interés, la atención, y la comprensión, también fortalece sus sentidos, sus capacidades cognitivas, sus actitudes, sus emociones entre otros.

Entonces la presente investigación es relevante porque mostrará los beneficios del uso de materiales educativos, los cuales serán accesibles de acuerdo al contexto sociocultural en el que se encuentra la Institución educativa, y así incentivar a docentes,

padres de familia e instituciones involucradas en el desarrollo de los niños a que puedan utilizarlos.

### 1.5 Variables.

**Tabla 1**

*Variable uso de materiales educativos*

<b>DIMENSIONES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>
FÍSICO	BLOQUES LÓGICOS	De acuerdo al tamaño, efectúa y repite patrones. De acuerdo a la forma, vincula estructuras geométricas.	Nominal (Si, no)
	ABACOS	Según el color, reconoce 10 cuentas de cada varilla. Reconoce los objetos de acuerdo a su tamaño: largos y cortos.	
	REGLETAS	De acuerdo al color, reconoce los valores numéricos colores.	
	TANGRAMS	Estructura modelos de acuerdo a diversas formas Identifica los <u>modelos geométricos</u>	
PEDAGÓGICO	BLOQUES LÓGICOS	Contrasta valores de hasta cinco objetos. Realiza agrupaciones con menos de diez objetos.	
	ABACOS	Efectúa sumas simples. Efectúa restas simples.	
	REGLETAS	Coteja distancias de acuerdo al color.	
	TANGRAMS	Construye libremente con las formas geométricas. Desagrupa libremente las formas geométricas.	

*Nota:* Variable estructurada acorde a los materiales utilizados, construido por la investigadora.

**Tabla 2***Variable aprendizaje en el área de matemática*

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	ESCALA
Actúa y piensa en situaciones de cantidad	Comunica y representa ideas.	<p>Construye diversos grupos en el ábaco</p> <p>Compara cantidades de elementos en el ábaco, haciendo uso de expresiones como muchos, pocos. Usando el ábaco, identifica el mayor y menor número de cantidades</p> <p>Utilizando el ábaco, representa cantidades de hasta diez elementos.</p> <p>Utilizando las regletas, manifiesta un criterio cuando organiza hasta cinco objetos de acuerdo a su tamaño.</p>	
	Elabora y usa estrategias	<p>Utilizando regletas, sugiere acciones para contabilizar hasta diez.</p> <p>Mediante las regletas, organiza representaciones numéricas de hasta diez objetos.</p>	
Actúa y piensa en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica y representa ideas	<p>Utilizando bloques lógicos, efectúa patrones de repeticiones hasta 3 elementos.</p>	
	Elabora y usa estrategias	<p>Usando bloques lógicos, aplica sus propias estrategias enfocadas en ensayo y error</p> <p>Manipulando bloques lógicos, ejecuta patrones de repetición.</p>	
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones	<p>Mediante el tangrams, asocia estructuras de los objetos de manera bidimensional.</p>	
	Comunica y representa ideas.	<p>Manipulando el tangrams, expresa y manifiesta objetos de su entorno bidimensional</p> <p>Usando el tangrams y bajo una estrategia de ensayo y error logra resolver problemas entre pares de pequeños grupos.</p> <p>Utilizando el tangrams, posiciona formas en un determinado plano de acuerdo a su posición.</p>	

*Nota:* Variable estructurada para evaluar aprendizajes, construido por la investigadora.

## **1.6 Hipótesis de la investigación**

### **1.6.1. Hipótesis general**

Existe asociación significativa entre el uso de materiales educativos y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas en los niños de la I.E.I. N° 1044 Municipal Sandia, 2022

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

- Existe asociación significativa entre la dimensión aspecto físico y el aprendizaje de los niños en el área de matemática.
- Existe asociación significativa entre la dimensión aspecto físico y el aprendizaje de los niños en el área de matemática.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

León y Mendoza (2013), en su investigación “Importancia de los materiales pedagógicos para la resolución de problemas de adición, en niños y niñas del 1er grado C de la Institución Educativa 0083, San Luis 2012”, tuvo la finalidad de demostrar que el utilizar materiales en la pedagogía mejora la posibilidad de solucionar problemáticas relacionadas a la adición. Concluyeron en que efectivamente manipular materiales si mejoran significativamente posibilidad de solucionar de problemáticas de sumas.

De Oria, M. y Pita, K. (2011). Desarrollaron el estudio: Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje significativo del área Lógico Matemática en niños de 5 años de edad de la Institución Educativa N° 1683 , Trujillo”, trabajaron con diez menores, aplicando una investigación cuasi-experimental de pre y post test, concluyendo en que la manipulación del material educativo influye significativamente en el aprendizaje del área de matemática, mostrándoles a los docentes una opción pedagógica que pueda mejora el aprendizaje en esta área.

Moris y Tello (2013) estudiaron la “Influencia de los materiales didácticos en el aprendizaje de los niños y niñas de 5 años de la I.E. María Reiche, la muestra estuvo conformada por 54 menores, Mediante un estudio de tipo

descriptivo correlacional, concluyeron en que el 85.2% de estudiantes utilizaron materiales didácticos, lo cual evidenció en ellos mayores capacidades para comprender los procesos de aprendizaje, también mediante la manipulación de material didáctico, se pudo extrapolar ciertas discrepancias con el diseño pedagógico.

Gonzales (2018), estudió la “Influencia de los materiales didácticos en el aprendizaje significativo del área de matemática en el enfoque pedagógico de los estudiantes del 4to grado de educación primaria del Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación – Chosica”, la investigación fue de tipo cuasiexperimental, se comparó los resultados obtenidos en un grupo control y otro experimental, cada uno estuvo compuesto por 30 alumnos. Los resultados mostraron que existe asociación entre la manipulación de materiales y el aprendizaje significativo del área de matemática.

Yapo (2017) realizó la investigación “Uso de los materiales didácticos en el área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria de la institución educativa Villas de Ancón, 2016”. El trabajo fue realizado bajo el enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, cuya muestra fue de 60 alumnos. Mediante una encuesta, el estudio concluye mencionando que el 21.7% de los estudiantes poseen un nivel de logrado y el 73.3% están en un nivel de proceso.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Concepto de número a temprana edad:**

La percepción del concepto numérico es un objetivo clave para la educación matemática durante los primeros años. El modelo de construcción de números se basa en contar, porque los niños están familiarizados con los números y las operaciones desde muy pequeños (Steffe & Cobb, 1988). Contar se define como una acción que consiste en secuenciar los números en el orden correcto y

conectar un número a un solo elemento de una colección (Fuson & Hall, 1983). La estimación directa de una cantidad, se considera una habilidad complementaria importante que promueve el conocimiento del concepto de número (Clements, Sarama, & Mac Donald, 2018). El reconocimiento y la escritura de símbolos numéricos, el ordenamiento de números en la secuencia convencional, la creación y comparación de conjuntos de colecciones de objetos, el conteo y el ordenamiento de objetos, la suma y la resta, así como el valor posicional en el sistema decimal, también son partes integrales del concepto numérico en los primeros años. ' matemáticas (NGACBP & CCSSO, 2010).

### **2.2.2. Material didáctico**

Se puede definir material didáctico como herramientas auxiliares pedagógicas, que permiten facilitar el aprendizaje y enseñanza (Hidalgo, 1999). Este puede ser cualquier elemento que se pueda manipular, visualizar tanto sus formas como las inscripciones que puedan contener. Su manipulación brinda la oportunidad de desarrollar algún aspecto del aprendizaje. Entonces los estudiantes generan una experiencia que le permite adquirir nuevos conocimientos y los confronta a nuevos desafíos.

También Menéndez (1984) menciona que: El uso de materiales educativos estimula el proceso de enseñanza y aprendizaje, logrando que el alumno pueda asimilar información, experimentar, formar actitudes y asimilar comportamientos de conducta, todo esto para alcanzar alguna competencia. Entonces los materiales educativos son medios auxiliares que apoyan al proceso educativo, pero que jamás reemplazarán al docente.

Según Solves (2000), sus propósitos son:

- Incrementar y mejorar la calidad del proceso educativo.
- Optimizar el entendimiento y la ejecución de los aprendizajes.

- Generar aptitudes que conduzcan a reflexionar sobre los contextos en los que se desenvuelve el estudiante.
- Fomentar la creatividad en el niño.
- Incentivar la adquisición de nociones científicas para que el niño pueda comprender todo su entorno.
- Estimular las aptitudes visuales y creativas mediante la manipulación de materiales.
- Ayudar al maestro a comunicar de manera más simple y precisa los aprendizajes.

De acuerdo a Flores (2001), la principal función que desempeñan los materiales educativos es colaborar tanto con maestros como con estudiantes a alcanzar objetivos educativos, ejerciendo un papel importante al generar experiencias de aprendizaje.

También los materiales educativos cumplen funciones específicas como son:

Primero, la función formativa, porque permite que el niño se desarrolle integralmente, es decir educa su personalidad y sus actitudes cuando trabaja en grupo, lo cual significa que prepara al menor en su desenvolvimiento social, permitiéndole adaptarse reaccionar de manera correcta ante cualquier contexto.

Segundo, la función informativa, porque los materiales brindan información específica y actualizada, según los propósitos que se desee lograr. Por ejemplo, se puede mencionar a los libros escolares, revistas, láminas, etc.

Tercero, la función de motivación que consiste en incentivar la acción de aprender de acuerdo al uso de los materiales, que deben ser atractivos, divertidos y ágiles, mostrando mensajes acordes a los objetivos educativos. Entonces despertar el interés del alumno es una finalidad muy importante porque logra que el estudiante capte mejor las enseñanzas impartidas, recordando siempre que se debe retirar los

materiales una vez que se haya logrado la atención para que no se convierta en un obstáculo.

Cuarto, la función de refuerzo, se aplica cuando el maestro desea perpetuar los aprendizajes o dominio del objetivo planteado, realizando la ejercitación de lo estudiado.

Quinto, la función recreativa, que comprende el entretenimiento creativo de los estudiantes. Lo conforman los rompecabezas, los materiales gimnásticos, el ábaco, etc. Estos pudieran estar agregados junto a materiales específicos para complementar el proceso de enseñanza.

Finalmente, la función evaluativa, donde los materiales se convierten en herramientas para la evaluación.

### **2.2.3. Importancia de la manipulación de bloques.**

Los niños construyen gran parte de su conocimiento a través de la manipulación activa del entorno (Beatty, 1984). Los niños de 5 a 8 años se benefician de experiencias activas con manipulativos que apoyan el desarrollo de una asociación entre la representación concreta y una representación simbólica (Clements & McMillen, 1996).

Los niños de este grupo de edad confían en la manipulación activa de materiales reales para conectar material abstracto, como ideas y declaraciones, con algo observable e imaginable (Kaplan, 2000). Los niños a esta edad pueden razonar lógicamente siempre que los principios se apliquen a ejemplos concretos (Santrock, 1998). El aprendizaje ocurre cuando el juego constructivo permite a los niños combinar sus ideas sensorio motrices repetitivas con la representación simbólica de ideas (Fenson & Schell, 1985).

La idea de que la manipulación de que los objetos físicos juega un rol fundamental en el proceso de aprendizaje de los niños fue defendida por primera vez por Pestalozzi, quien argumentó la importancia de “las

cosas antes que las palabras, lo concreto antes que lo abstracto” (Pestalozzi, 1803, citado en la pág. 3 en Zuckerman y Resnick, 2003). En tiempos más recientes, tanto Froebel como Montessori apoyaron esta filosofía. Froebel creó un conjunto de 20 "regalos", objetos como pelotas, bloques y palos elaborados para colaborar a los menores a reconocer y apreciar patrones y formas comunes que se encuentran en la naturaleza (Resnick, 1998). Montessori desarrolló objetos educativos o “materiales” para potenciar el aprendizaje de niños de entre 3 y 12 años (Lillard, 2005).

El uso de bloques en las primeras clases de primaria es testimonio de la importancia de los materiales de manipulación concretos para apoyar a los niños a medida que desarrollan conceptos abstractos (Resnick, 1998).

**Figura 1.**

*Bloques educativos.*

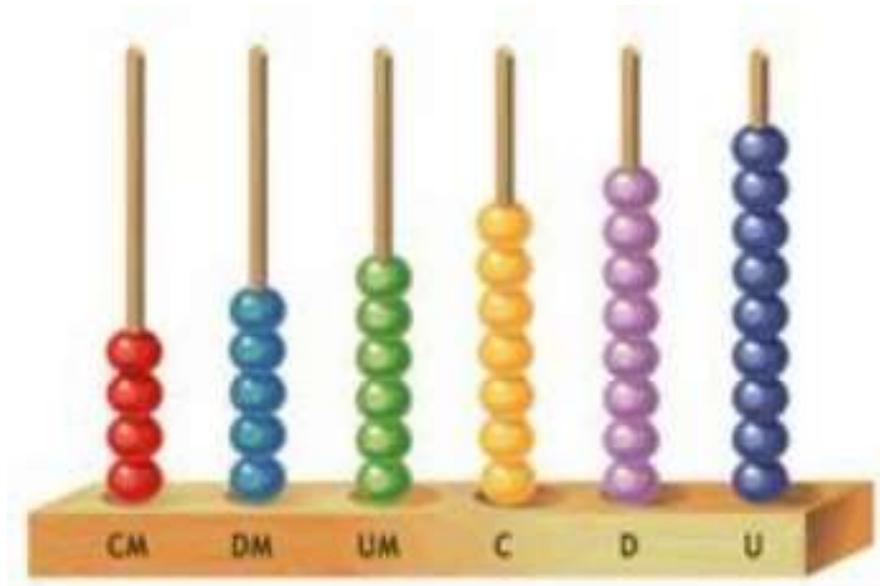


*Nota.* Objetos educativos con diversas formas y estructuras utilizados en la investigación.

#### **2.2.4. Importancia de la manipulación de ábacos:**

El entrenamiento de Cálculo Mental basado en Ábaco (AMC), un método tradicional ampliamente utilizado en los países asiáticos para ayudar a los niños a realizar cálculos (Hatano, Miyake y Binks, 1977). Inicialmente, los usuarios de Abacus aprenden a calcular con un ábaco físico, gradualmente pueden deshacerse del ábaco físico y calcular números extraordinariamente grandes a través de un ábaco imaginario en sus mentes con una velocidad inusual. Los investigadores han demostrado que el entrenamiento AMC es una intervención eficaz para mejorar la capacidad de cálculo mental de los niños (Amaiwa y Hatano, 1989), pero aún no está claro si el entrenamiento afecta las habilidades matemáticas de orden superior. Los estudios de neuroimagen han indicado que los expertos en ábaco realizan cálculos mentales mediante el uso de recursos motores y visuoespaciales (Chen, et al., 2006) y que el entrenamiento AMC mejora la integridad de los tractos de materia blanca relacionada con el procesamiento espacial. Estudios también han demostrado que los niños AMC tienen ventajas en algunas otras habilidades cognitivas, como la eficiencia del procesamiento numérico, la duración de la memoria, la memoria de trabajo simple y la inteligencia general (Li, et al., 2013). En contraste con los abundantes hallazgos de los efectos positivos del entrenamiento AMC, ningún estudio, hasta donde se sabe, ha informado ningún efecto perjudicial del entrenamiento AMC. Como el entrenamiento AMC a largo plazo permite a los usuarios operar cuentas en diferentes ubicaciones espaciales dentro de una ventana de tiempo muy corta, puede mejorar la eficiencia al cambiar entre contextos complicados (Wang, et al., 2015).

**Figura 2.**  
*Ábaco.*



*Nota.* Objeto educativo utilizado en la investigación.

### **2.2.5. Importancia de la manipulación del tangram:**

Según Bohning, y Althouse (1997), es esencial que los niños pequeños tengan experiencias apropiadas para su desarrollo a fin de fomentar una actitud positiva hacia todas las matemáticas. Las experiencias con tangrams involucran activamente a los niños a medida que desarrollan las habilidades de un vocabulario de geometría, identificación de formas, clasificación y descubrimiento de las relaciones entre las siete piezas. Tales experiencias tempranas son especialmente importantes para que los niños pequeños reconozcan y aprecien la geometría en su mundo natural.

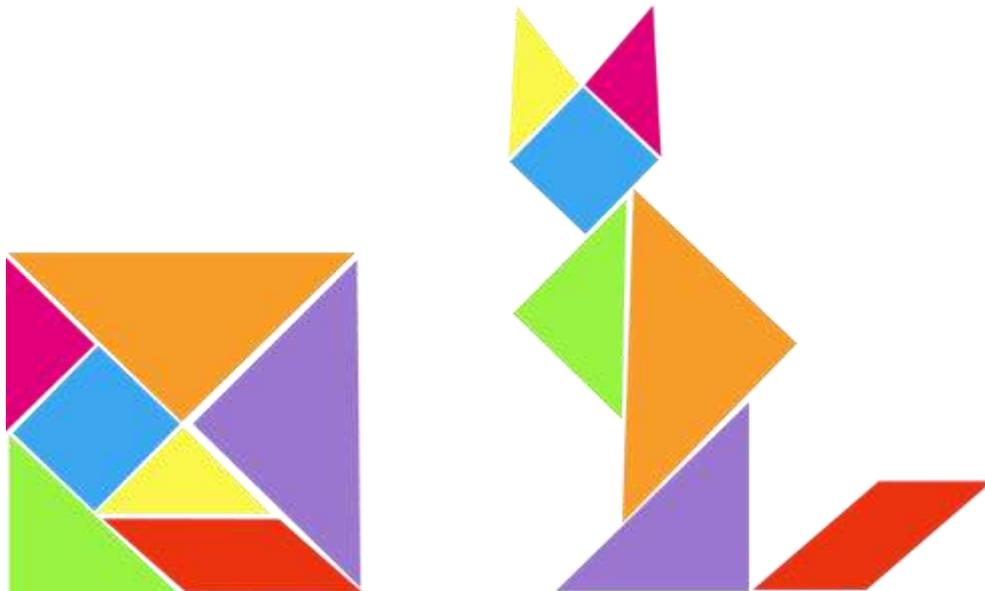
El tangram exige la máxima implicación; se reta a los niños a ordenar y reorganizar las siete piezas. Generando alto interés en ellos. Manipular los fragmentos para crear formas de animales, personas, cosas, etc. suele ser deslumbrante para los niños pequeños. Los descubrimientos suelen fomentar conversaciones, investigando el "qué y cómo" incentivan temas para compartir. Cuando los niños son renuentes a expresarse gráficamente, el

tangram se presenta como una alternativa interesante. También dentro de los planes de estudios, se enfocan en desarrollar capacidades en los menores que le permitan transformar, dividir y modificar formas con la finalidad de incentivar su sentido espacial. Los tangram brindan una forma concreta de ayudar a los estudiantes a comprender conceptos geométricos.

Para utilizarlo, los maestros deben permitir que los niños tengan suficiente tiempo para explorar libremente las piezas del tangram. Los niños deben manipular las formas, creando diseños y se familiarizándose con la forma en que se pueden mover las formas. Hablar y nombrar las formas. Identificar las características distintivas de cada forma a medida que se desarrolla el vocabulario de los niños. También se debería realizar preguntas que lleven a los niños a descubrir que los dos triángulos grandes tienen el mismo tamaño y que los dos triángulos pequeños caben encima del cuadrado. Luego realizar otras preguntas sobre el pensamiento relacional.

**Figura 3.**

*Tangram.*



*Nota.* Objetos educativos con diversas formas y estructuras utilizados en la investigación.

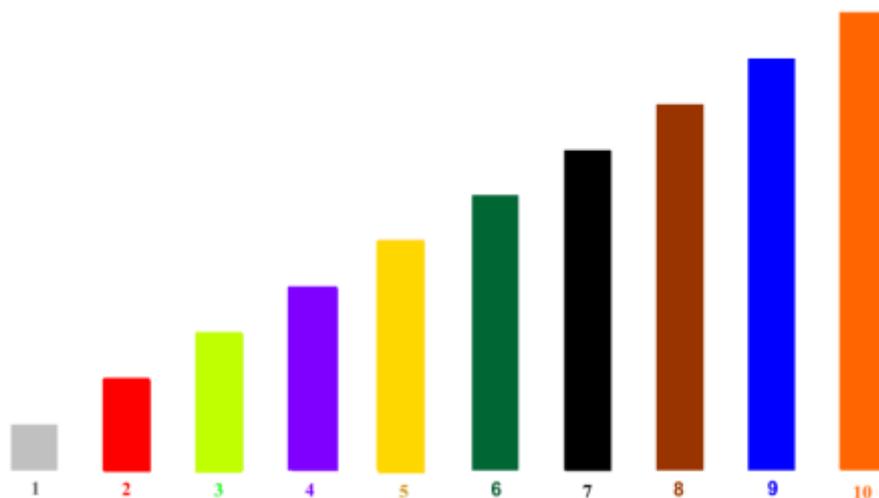
### 2.2.6. Importancia del uso de las regletas:

Las regletas son instrumentos que se utilizan para que los estudiantes puedan descomponer los números y así iniciarlos en mundo matemático, esto es mediante la manipulación de las mismas de acuerdo a los aspectos cognitivos del periodo evolutivo en el que encuentran. Los números están representados por diez bastones de diversos tamaños y colores, fue creado por George Cuisenaire. Plantea una relevancia didáctica porque permite generar conocimiento, orden, comparaciones, composiciones y descomposiciones de valores numéricos naturales. Son muy útiles para realizar operaciones matemáticas como la adición, la sustracción, longitudes y áreas.

Estos materiales didácticos presentan diversos objetivos, entre los cuales se tiene: Asociar el color con el tamaño, establecer equivalencias, entender que cada número contiene a otro anterior, analizar comparaciones de posición entre otros.

#### **Figura 4.**

*Regletas.*



*Nota.* Objetos educativos con diversas formas y estructuras utilizados en la investigación.

### **2.2.7. Percepción de las matemáticas en los niños.**

Cuando los niños aprenden matemáticas, aprenden algo sobre los símbolos que representan números y operaciones, sobre las formas en que se manipulan los símbolos y sobre las ideas o conceptos que se encuentran detrás de los símbolos y las reglas. Estas cosas se aprenden tanto dentro como fuera de la escuela, aunque la instrucción escolar suele tener una mayor influencia en la adquisición de los procedimientos de manipulación de símbolos que las bases conceptuales (Saxe & Posner 1983).

El punto importante es que es posible distinguir entre dos tipos de conocimientos que los niños adquieren sobre las matemáticas. Un tipo podría llamarse conocimiento sobre la forma. La forma incluye símbolos como números (p. ej., 5, 2.6, 'Y), símbolos para operaciones y relaciones (p. ej., +, =) y frases de símbolos (p. ej.,  $5 - 2 = 0$ ). La forma también incluye reglas, procedimientos o algoritmos para manipular los símbolos para resolver problemas (por ejemplo, para dividir fracciones, invertir la segunda fracción y multiplicar). La forma puede considerarse como la sintaxis del sistema. El segundo tipo de conocimiento podría llamarse comprensión. Los entendimientos son intuiciones e ideas acerca de cómo funcionan las matemáticas. En algunos casos, los entendimientos surgen de experiencias cotidianas (p. ej., dividir una barra de chocolate en tres partes iguales para compartir con dos amigos); en otros casos se adquieren de la instrucción escolar (por ejemplo, tres grupos de cinco centavos son tantos como cinco grupos de tres centavos). Lo más importante es que las comprensiones son ideas que los estudiantes tienen sobre las matemáticas que tienen sentido para ellos. Los entendimientos a veces se denominan la semántica del sistema.

### **2.2.8. Aprendizaje de las matemáticas: Vincular forma y entendimiento**

Durante mucho tiempo se ha reconocido que los estudiantes pueden, y lo hacen, adquirir conocimientos sobre la forma y la comprensión de forma independiente. Además, muchos estudiantes no ven

las relaciones entre ellos. Esto no es del todo inesperado, ya que establecer conexiones entre la forma y la comprensión no es un logro trivial.

De hecho, algunos ven el proceso de establecer conexiones entre un conjunto de comprensiones y un sistema de símbolos apropiado como una característica central de todo aprendizaje, independientemente del contenido (Hofstadter 1979).

En particular, es probable que este proceso de conexión esté en el corazón del aprendizaje de las matemáticas (Skemp 1971).

Entonces, aunque no es de extrañar que los estudiantes tengan problemas para conectar forma y comprensión, el efecto de no hacer estas conexiones puede ser uno de los problemas más serios en el aprendizaje de las matemáticas.

Para aclarar la naturaleza de los problemas de aprendizaje que resultan de la ausencia de vínculos entre forma y comprensión, las relaciones potenciales entre estos dominios necesitan ser escrito con más detalle. Hay tres niveles, puntos o sitios en el proceso de resolución de problemas donde la forma y la comprensión pueden estar vinculadas.

En el sitio 1, las representaciones simbólicas en el problema se pueden vincular con referentes que les dan significado. Símbolos como 3, +,  $\frac{2}{5}$ , 3.4, =, todos representan ideas que se pueden encontrar en un contexto concreto. Por ejemplo, el símbolo + representa la idea de unión en la historia, "Juan tiene cinco manzanas. Su padre le dio tres manzanas más. ¿Cuántas manzanas tiene Juan en total?" Si un niño conecta esta idea de unión con "+", entonces el símbolo adquiere significado. De manera similar, otros símbolos adquieren significado para los niños a medida que los símbolos son conectados con sus referentes concretos o del mundo real. Cuando se hace esta conexión decimos que el niño "sabe lo que el símbolo significa." Este tipo de conexión entre la forma y la comprensión fue el corazón de la Teoría de la teoría de Van Engen (1949).

En el sitio 2, la forma y la comprensión están vinculadas cuando los niños conectan un procedimiento o algoritmo con el concepto subyacente o la lógica que motiva el procedimiento. Por ejemplo, el procedimiento escrito que enseñamos para  $43 - 27 = \dots$  podría estar conectado con la comprensión de la base. -Sistema de numeración 10, como cambiar un 10 por 10 y mantener el valor equivalente. La mayoría de los profesores esperan que los estudiantes establezcan esta conexión y, a menudo, intentan establecerlo para los estudiantes a través de la instrucción directa. Sin embargo, es importante darse cuenta de que los estudiantes frecuentemente aprenden la forma sin conectarla con los conocimientos que puedan tener. Si la conexión se hace, decimos que el alumno sabe por qué funciona el procedimiento. Como señala Greeno (1980), también es posible que los niños posean comprensiones sin conocer sus representaciones formales. Por ejemplo, las estrategias de conteo de los niños pequeños a veces reflejan una comprensión del principio de conmutatividad para la suma, aunque aún no hayan aprendido la representación formal del principio. Greeno usa la frase "comprensión conceptual explícita" para casos en los que se establecen conexiones entre comprensiones sobre procedimientos y representaciones formales de los mismos.

El Sitio 3 alberga el tercer tipo de conexión potencial entre forma y comprensión. La solución a un problema representado simbólicamente se puede conectar con una noción de cómo se habría desarrollado el problema. respondido si se hubiera resuelto en un contexto real o concreto. Por ejemplo, la respuesta a  $1,25 + 5$  podría estar conectada mentalmente con el resultado de compartir \$1,25 entre cinco personas. El enlace en el sitio 3 también podría establecerse conectando el resultado de aplicar un algoritmo con otros entendimientos que uno tiene sobre el propio sistema numérico. Por ejemplo, la respuesta a  $2,056 \times 0,93$  podría compararse con el conocimiento de que 2,056 es aproximadamente 2 y 0,93 es aproximadamente 1, y  $2 \times 1 = 2$ . Una vez más, aunque los maestros pueden alentar estas conexiones, los estudiantes no necesariamente lo realizan. Si se hacen las conexiones, decimos que los estudiantes saben si

una respuesta es razonable o "tiene sentido", bajo la etiqueta "validando la solución" (Gagne ,1983).

La preocupación por conectar forma y comprensión no es nueva. Hace años, Van Engen (1949) sugirió que el objetivo principal de la enseñanza de la aritmética debería ser ayudar a los niños a relacionar los símbolos matemáticos con los objetos o eventos concretos que representan. Para Van Engen, el significado en matemáticas se establecía precisamente al hacer estos vínculos. Aunque la caracterización de Van Engen de la forma y comprensión es ligeramente diferente a la presentada aquí, demuestra la preocupación histórica con este tema.

#### **2.2.9. Realidad del rol docente en la enseñanza del área de matemáticas**

La enseñanza impartida por los maestros suele reflejar sus experiencias como estudiantes y aprovechar sus conocimientos e ideas sobre las matemáticas. Por lo tanto, lograr el cambio en su metodología pedagógica probablemente requiera oportunidades para que los maestros examinen y amplíen sus conocimientos matemáticos y posiciones pedagógicas (Schifter, 1998), así como para desaprender muchas de sus viejas prácticas y aprender otras nuevas (Ball, 1997). La necesidad de nuevos el aprendizaje es particularmente severo en el caso de los actuales esfuerzos de reforma en matemáticas educación porque muchas de las ideas centrales de estos esfuerzos son ajenas a los maestros. Se les pide a los maestros que enseñen en formas que no les son familiares, formas que no experimentaron como estudiantes. Haber crecido en el mismo sistema educativo ahora se les pide que cambien, pocos maestros poseen las herramientas matemáticas o las imágenes mentales para lograr tales cambios en su enseñanza (Cohen, 1989).

Además, las reformas en sí mismas no son prescriptivas. Más bien, se alienta a los maestros a construir sobre las ideas de los estudiantes y las matemáticas, conocimiento para ayudarlos a desarrollar la comprensión

conceptual y las habilidades matemáticas relevantes. Involucrar a los estudiantes en este tipo de aprendizaje matemático requiere que la mayoría de los maestros piensen de manera diferente sobre las matemáticas y el proceso de aprenderlo (Heaton, 1994; Schifter, 1998).

### **2.3. Marco conceptual**

**2.3.1. Tangram:** Ensamblar figuras a partir de las piezas del tangram es llamado tangrama. La reacción de los niños al tangram es uno de sorpresa y asombro, sorpresa que manipular las formas geométricas puede ser tan divertido y asombro que las siete piezas se pueden arreglar para hacer tantas figuras diferentes. (Bohning, y Althouse, 997)

**2.3.2. Aprendizaje significativo:** Se refiere a agregar información nueva al área cognitiva de la persona lo que generará que el conocimiento sea asimilado, mejorando su aprendizaje.

**2.3.3. Capacidades:** Es la agrupación de habilidades cognitivas que permiten articular conocimientos con la finalidad de desenvolverse en cualquier situación.

**2.3.4. Conocimiento:** Es aptitud que la persona posee para entender su entorno.

**2.3.5. Competencia:** Está compuesto por una ganma de dimensiones que abarcan diversos niveles del saber.

**2.3.6. Habilidades:** Es la innata aptitud que posee la persona para lograr un supuesto éxito, entre las se puede mencionar al talento.

## CAPÍTULO III

### MÉTODO

#### 3.1. Tipos de investigación

El estudio es de tipo descriptivo- correlacional.

#### 3.2. Diseño de investigación

El estudio se realizó de acuerdo al enfoque cuantitativo, cuyo diseño es cuasi experimental.

#### 3.3. Población y muestra

La población constará de la totalidad de estudiantes inscritos en la Institución educativa.

**Tabla 3**

Nivel	Sección	Niños	%
Tres años	Única	12	16.67
Cuatro años	Única	24	33.33
Cinco años	A	17	23.61
Cinco años	B	19	26.39
Total		72	100

*Número total de matriculados en la I.E.I. N°, periodo 2022*

*Nota:* Datos obtenidos de los Registros académicos.

Se realizó un muestreo por estratos con fijación proporcional y el número de estudiantes que conformarán la muestra son las siguientes:

**Tabla 4**

*Número de estudiantes que conforman la muestra*

Nivel	Sección	Niños	%
Tres años	Única	10	16.67
Cuatro años	Única	20	33.33
Cinco años	A	14	23.61
Cinco años	B	17	26.39
Total		61	100

*Nota:* Porcentaje calculado de acuerdo al tipo de muestreo.

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

La observación será utilizada como método para recoger datos y el instrumento será la ficha de observación. Se utilizarán dos fichas , una para evaluar el uso de materiales educativos y otra para la evaluación del aprendizaje significativo en el área de matemática, ambas fichas fueron elaboradas y validadas por Lecca. y Flores (2017)

### **3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Los datos fueron procesados mediante el software estadístico SPSS y MS. Excel. Inicialmente se realizó un análisis descriptivo mediante tablas y gráficos de frecuencia y luego se procedió a contrastar las hipótesis de investigación mediante un análisis de correlación aplicando el coeficiente de Spearman.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados por variables.

Los resultados son:

**Tabla 5**

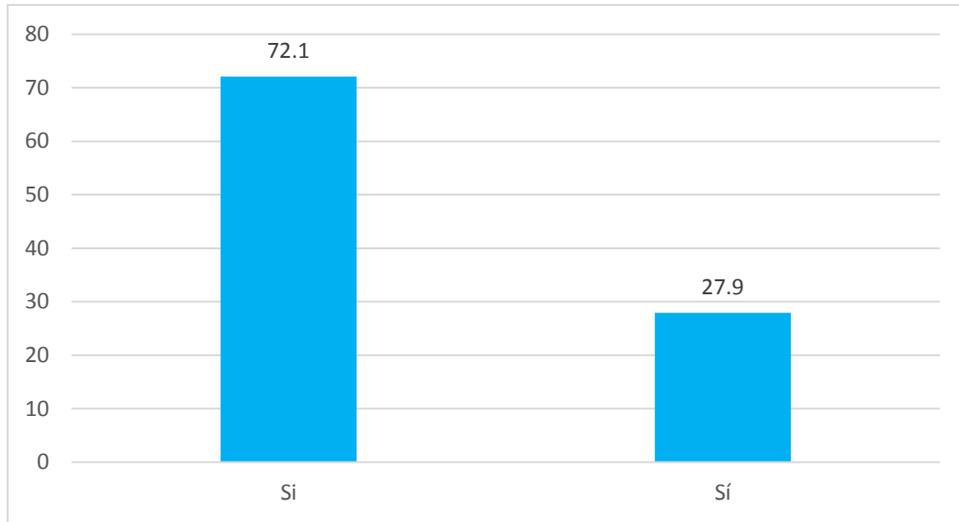
*De acuerdo al tamaño, efectúa y repite patrones.*

<b>Respuesta</b>	<b>Número de niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	44	72.1
No	17	27.9
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 5.**

*De acuerdo al tamaño, efectúa y repite patrones.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 5 y Figura 5, se observa que el 72.1% de los niños realiza patrones de repetición de acuerdo a su criterio de tamaños. Es decir, demuestran su habilidad en realizar actividades manuales,

**Tabla 6**

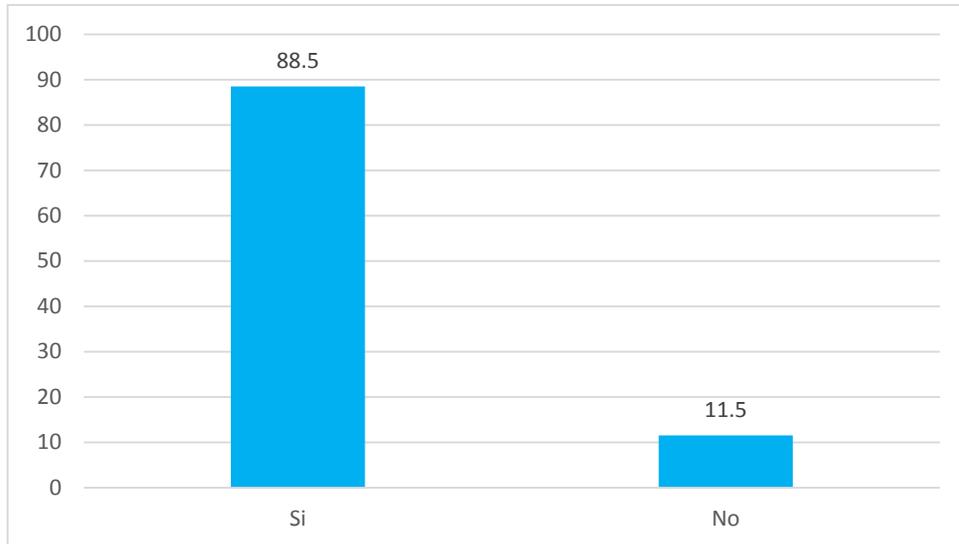
*De acuerdo a la forma, vincula estructuras geométricas.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	54	88.5
No	7	11.5
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 6.**

*De acuerdo a la forma, vincula estructuras geométricas.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 6 y Figura 6, se observa que el 88.5% de los niños vinculan estructuras de acuerdo a su forma.

**Tabla 7.**

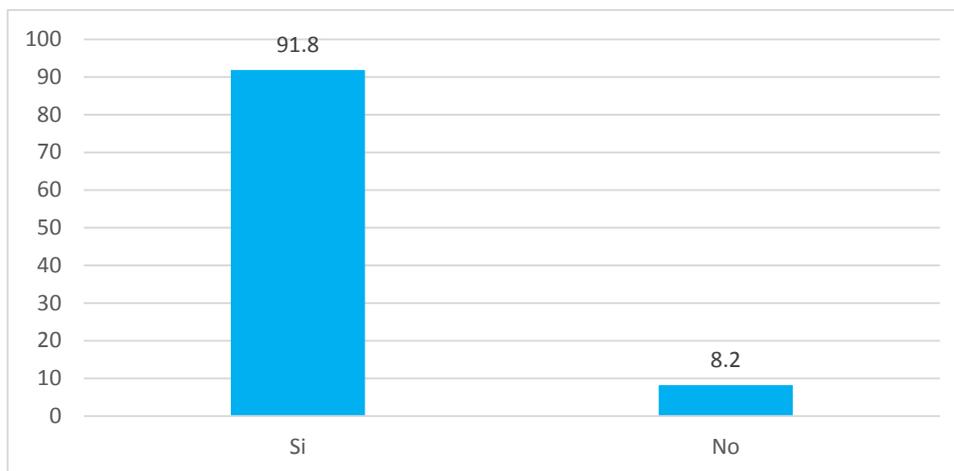
*Según el color, reconoce 10 cuentas de cada varilla.*

<b>Respuesta</b>	<b>Número de niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	56	91.8
No	5	8.2
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 7.**

*Según el color, reconoce 10 cuentas de cada varilla.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 7 y Figura 7, se observa que el 91.8% de los niños identifican diez cuentas de cada varilla de acuerdo a su coloración.

**Tabla 8**

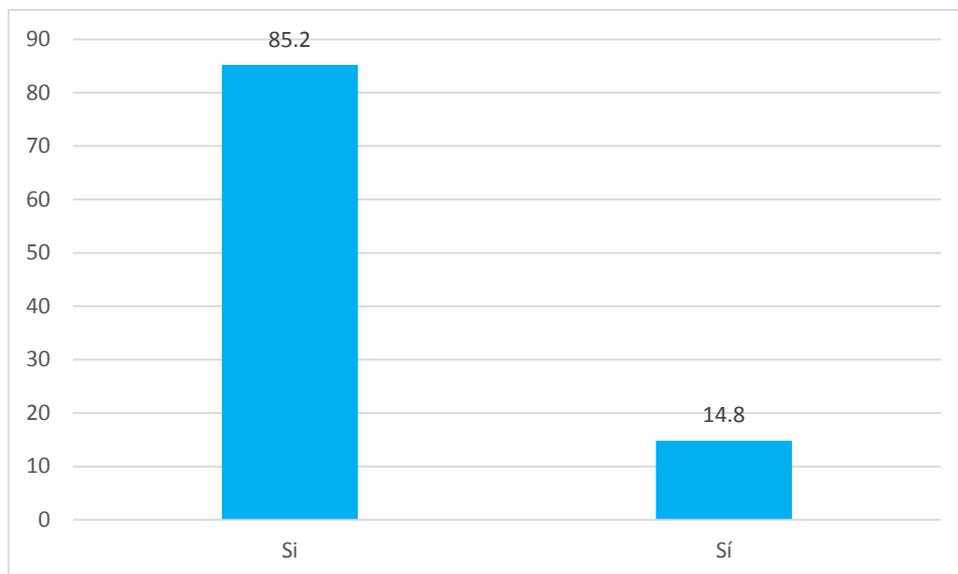
*Reconoce los objetos de acuerdo a su tamaño: largos y cortos.*

<b>Respuesta</b>	<b>Número de niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	52	85.2
No	9	14.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 8.**

*Reconoce los objetos de acuerdo a su tamaño: largos y cortos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 8 y Figura 8, se observa que el 85.2% de los niños reconoce objetos largos y cortos.

**Tabla 9**

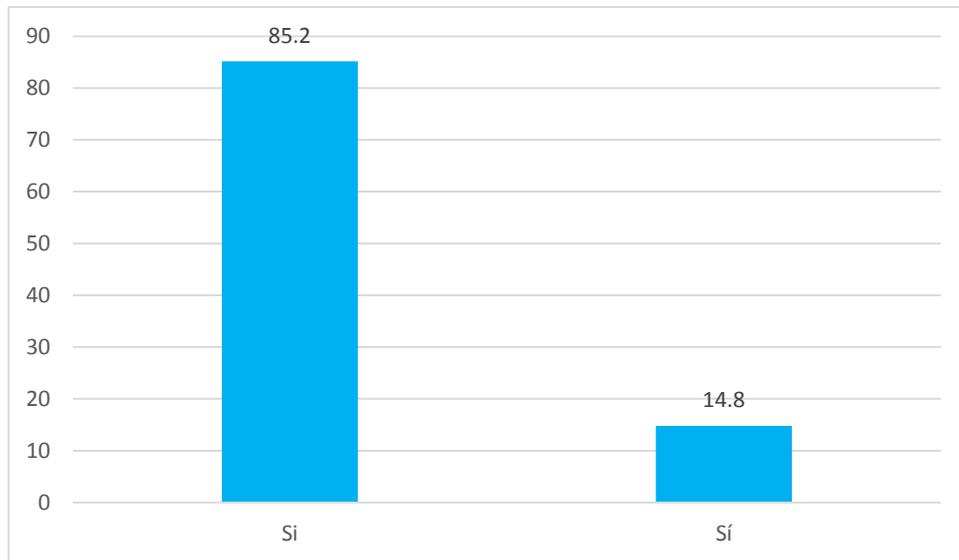
*De acuerdo al color, reconoce los valores numéricos colores.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	52	85.2
No	9	14.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 9.**

*De acuerdo al color, reconoce los valores numéricos colores.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 9 y Figura 9, se observa que el 85.2% de los niños relaciona el número y el color.

**Tabla 10**

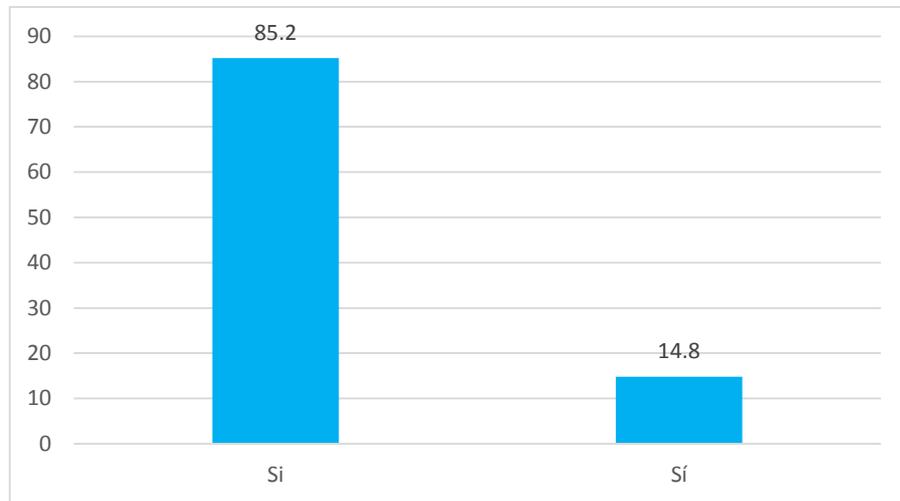
*Estructura modelos de acuerdo a diversas formas*

<b>Respuesta</b>	<b>Número de niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	52	85.2
No	9	14.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 10.**

*Estructura modelos de acuerdo a diversas formas*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 10 y Figura 10, se observa que el 85.2% de los niños estructura modelos con diversas formas.

**Tabla 11**

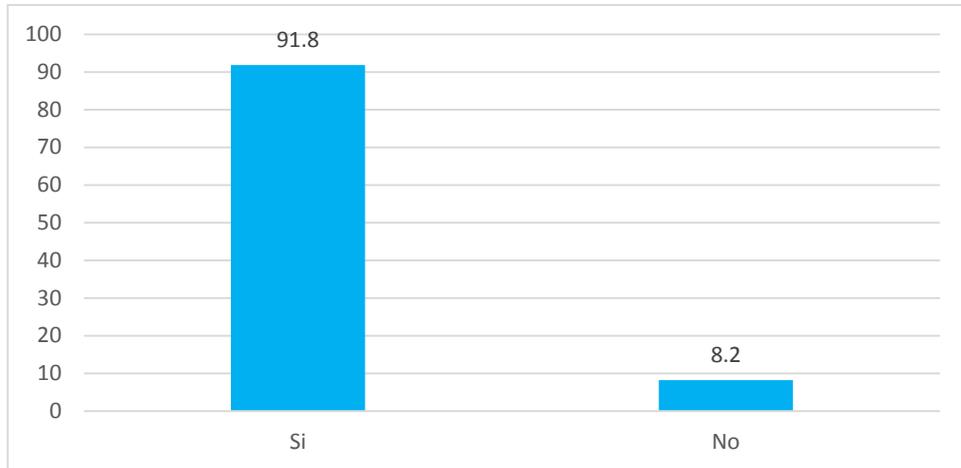
*Identifica los modelos geométricos*

<b>Respuesta</b>	<b>Número de niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	56	91.8
No	5	8.2
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 11.**

*Identifica los modelos geométricos*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 11 y Figura 11, se observa que el 91.8% de los niños identifica los modelos geométricos.

**Tabla 12**

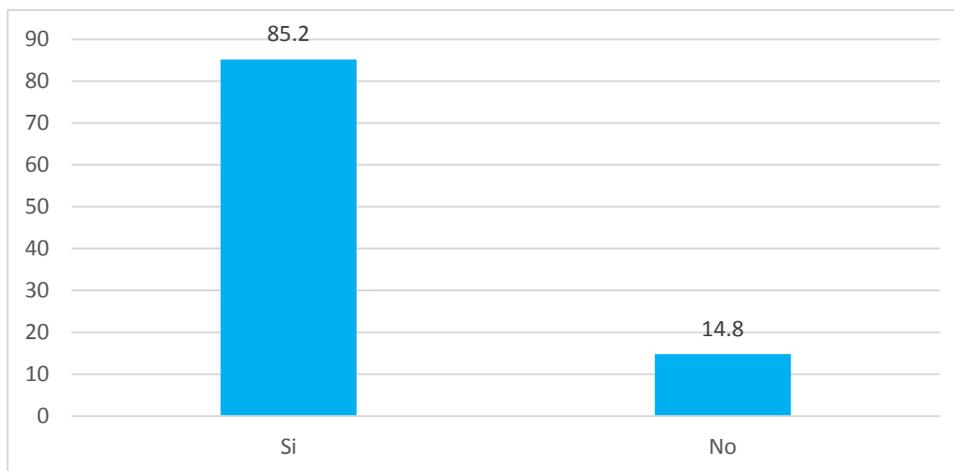
*Contrasta valores de hasta cinco objetos.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	52	85.2
No	9	14.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 12.**

*Contrasta valores de hasta cinco objetos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 12 y Figura 12, se observa que el 85.2% de los niños contrasta valores de hasta 5 objetos.

**Tabla 13.**

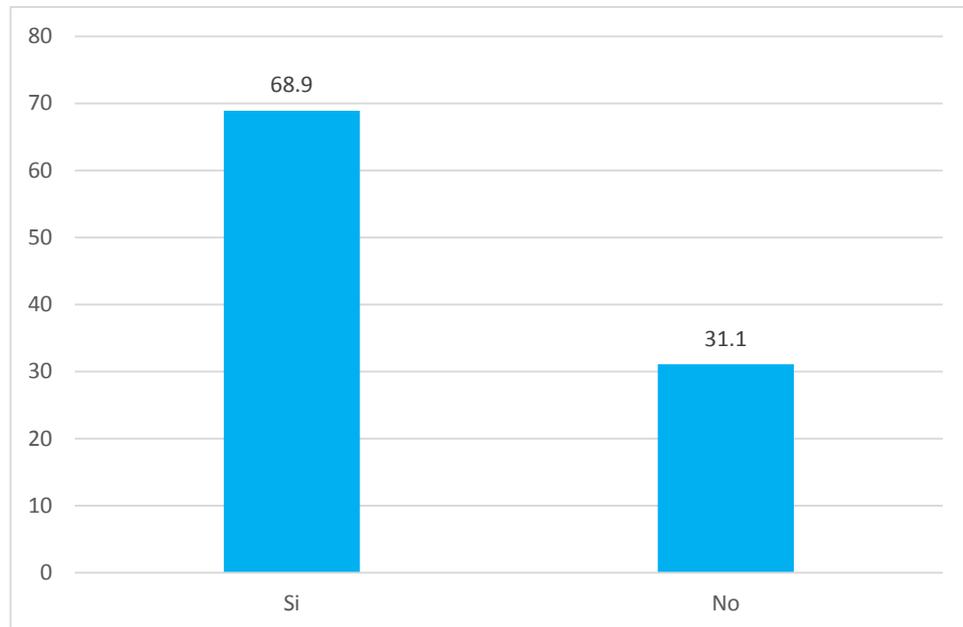
*Realiza agrupaciones con menos de diez objetos*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	42	68.9
No	19	31.1
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 13.**

*Realiza agrupaciones con menos de diez objetos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 13 y Figura 13, se observa que el 68.9% de los niños realiza agrupaciones con menos de diez objetos

**Tabla 14.**

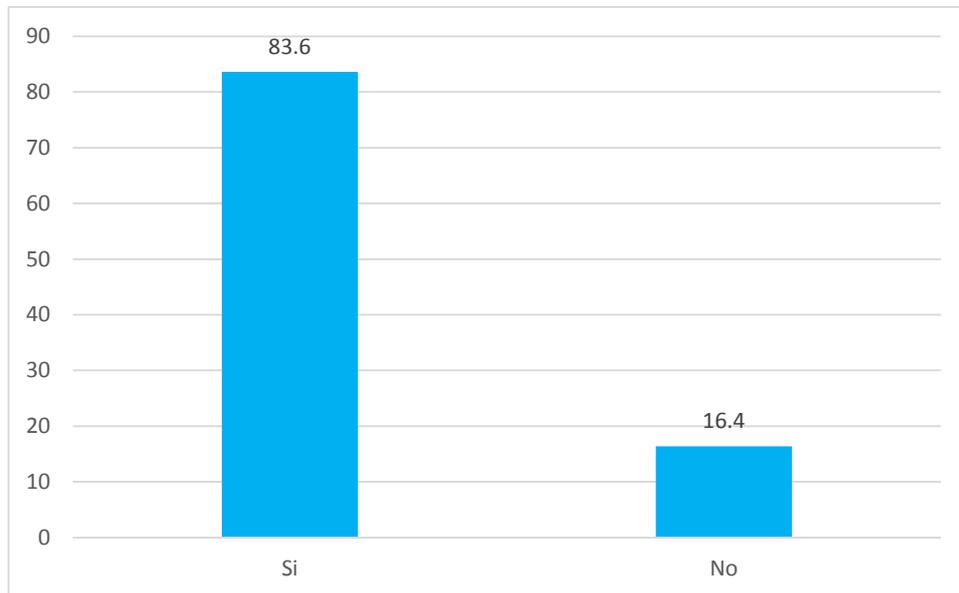
*Efectúa sumas simples.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	51	83.6
No	10	16.4
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 14.**

*Efectúa sumas simples.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 14 y Figura 14, se observa que el 83.6% de los niños efectúa sumas simples.

**Tabla 15**

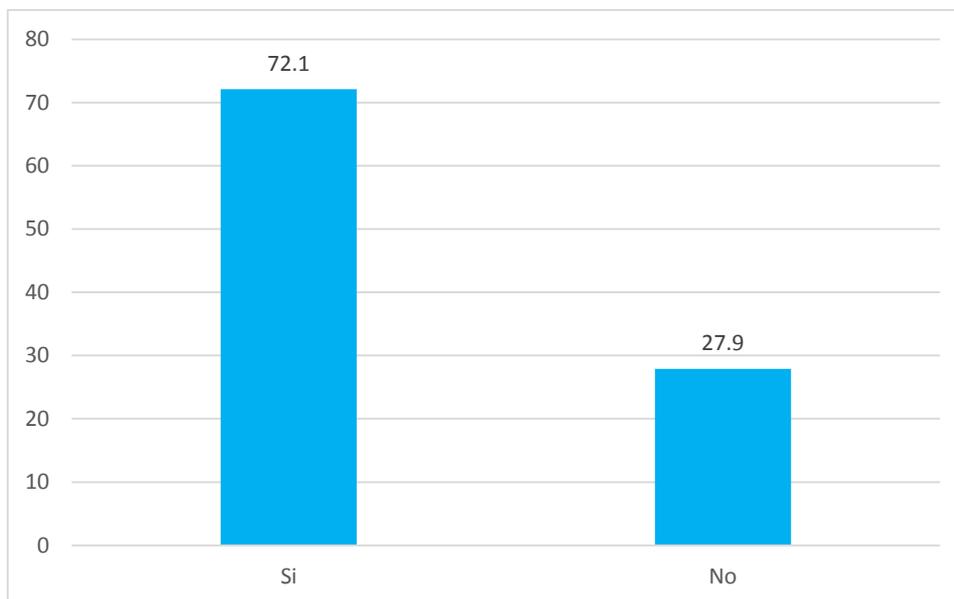
*Efectúa restas simples*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	44	72.1
No	17	27.9
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 15.**

*Efectúa restas simples.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 15 y Figura 15, se observa que el 72.1% de los niños efectúan restas simples.

**Tabla 16**

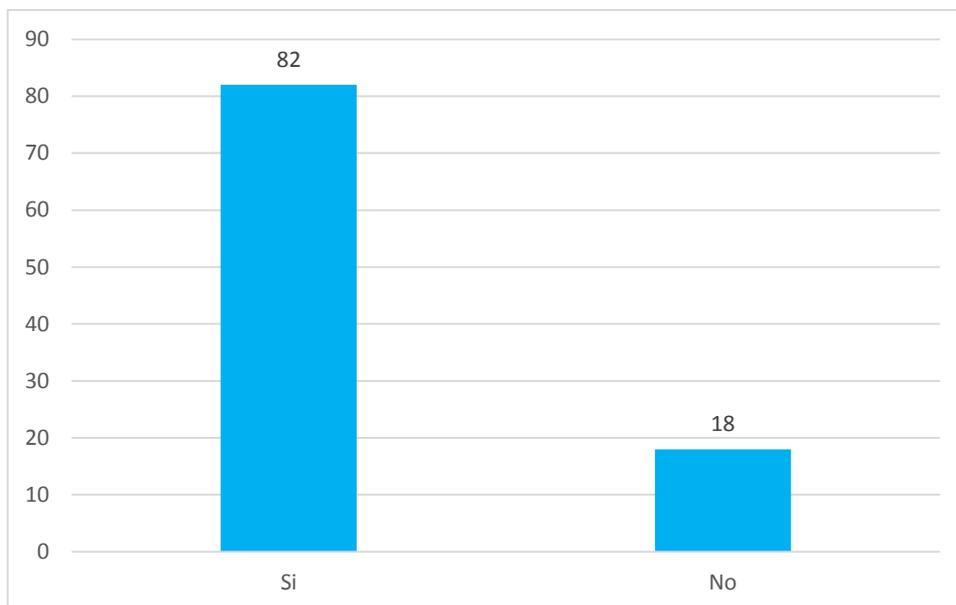
*Coteja distancias de acuerdo al color.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	50	82
No	11	18
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 16.**

*Coteja distancias de acuerdo al color.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 16 y Figura 16, se observa que el 82% de los niños cotejan distancias de acuerdo al color.

**Tabla 17**

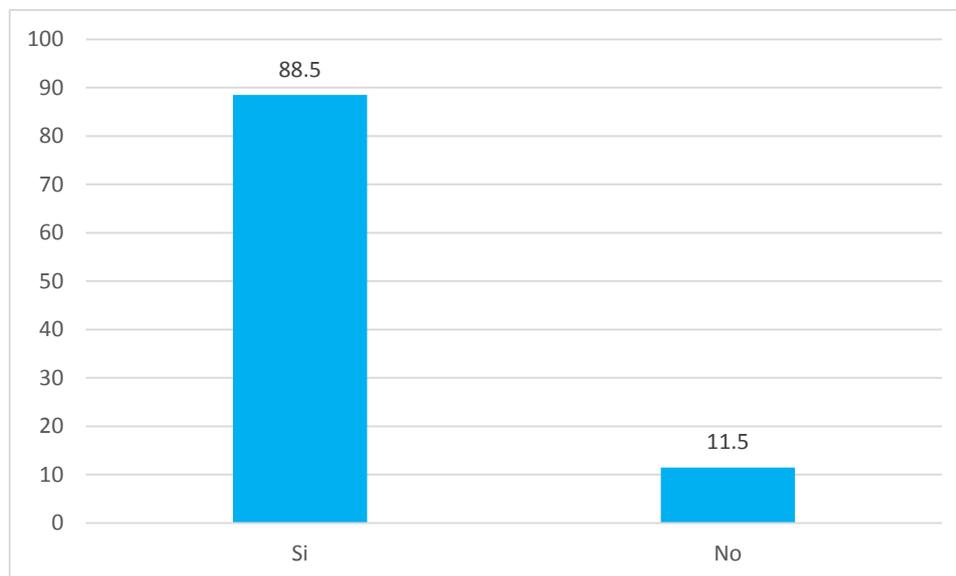
*Construye libremente con las formas geométricas.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	54	88.5
No	7	11.5
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 17.**

*Construye libremente con las formas geométricas.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 17 y Figura 17, se observa que el 88.5% de los niños construyen libremente con las formas geométricas.

**Tabla 18**

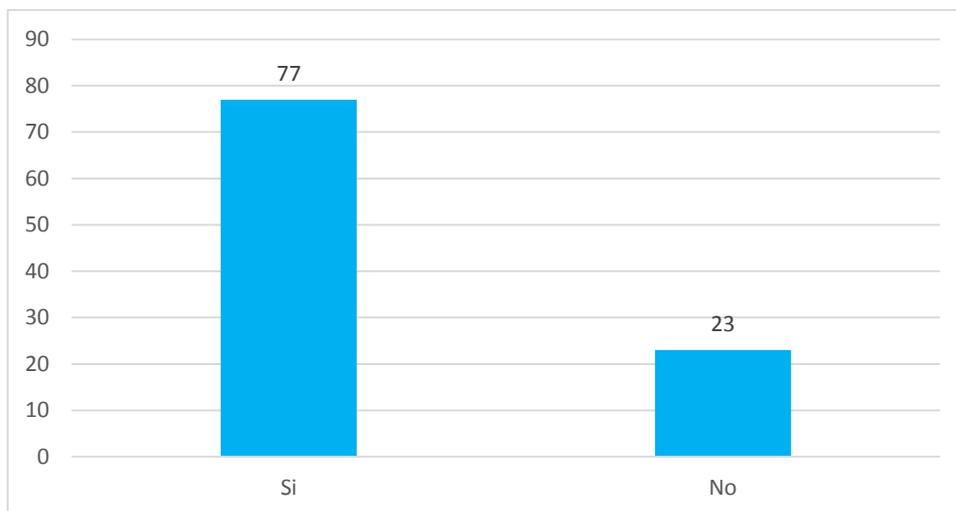
*Desagrupa libremente las formas geométricas.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	47	77
No	14	23
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 18.**

*Desagrupa libremente las formas geométricas.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 18 y Figura 18, se observa que el 77% de los niños desagrupan libremente las formas geométricas.

**Tabla 19**

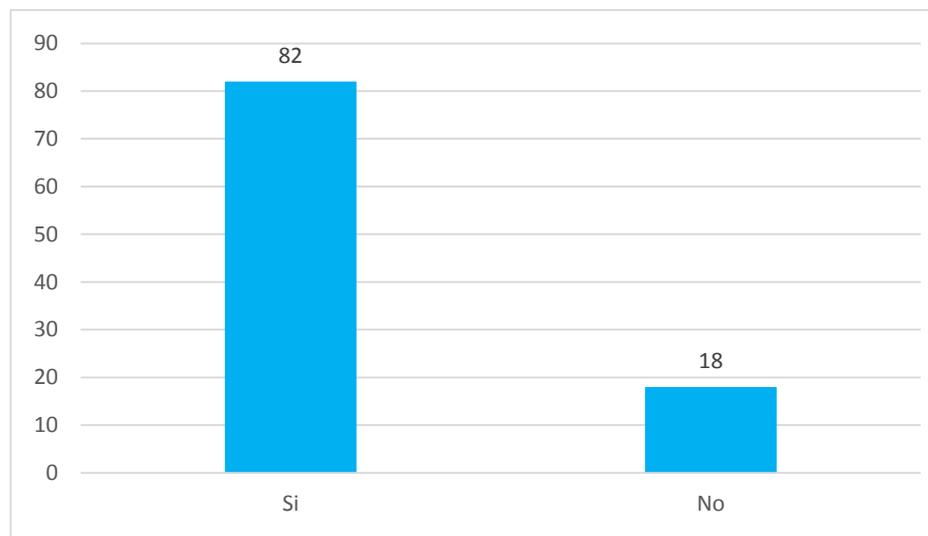
*Construye diversos grupos en el ábaco.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	50	82
No	11	18
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 19.**

*Construye diversos grupos en el ábaco.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 19 y Figura 19, se observa que el 82% de los niños construyen diversos grupos en el ábaco.

**Tabla 20**

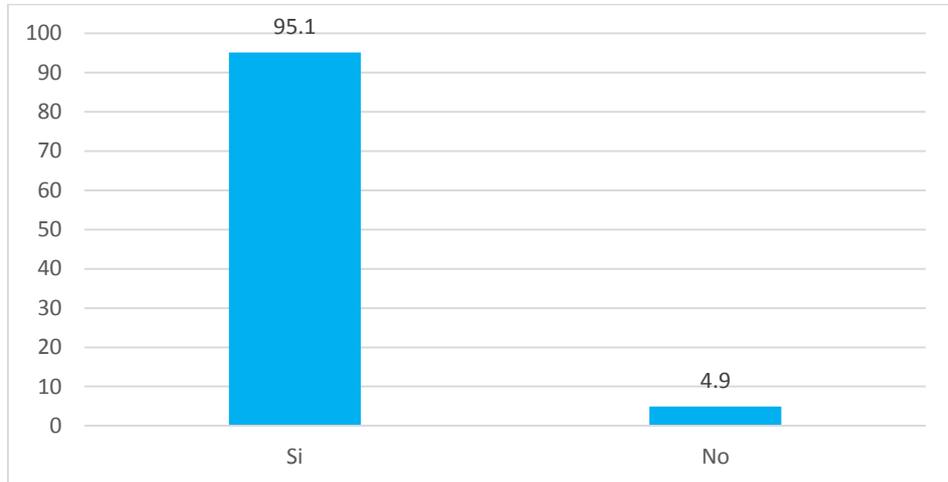
*Compara cantidades de elementos en el ábaco, haciendo uso de expresiones como muchos y pocos.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	58	95.1
No	3	4.9
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 20.**

*Compara cantidades de elementos en el ábaco, haciendo uso de expresiones como muchos y pocos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 20 y Figura 20, se observa que el 95.1% de los niños comparan cantidades de elementos en el ábaco, haciendo uso de expresiones como muchos y pocos.

**Tabla 21**

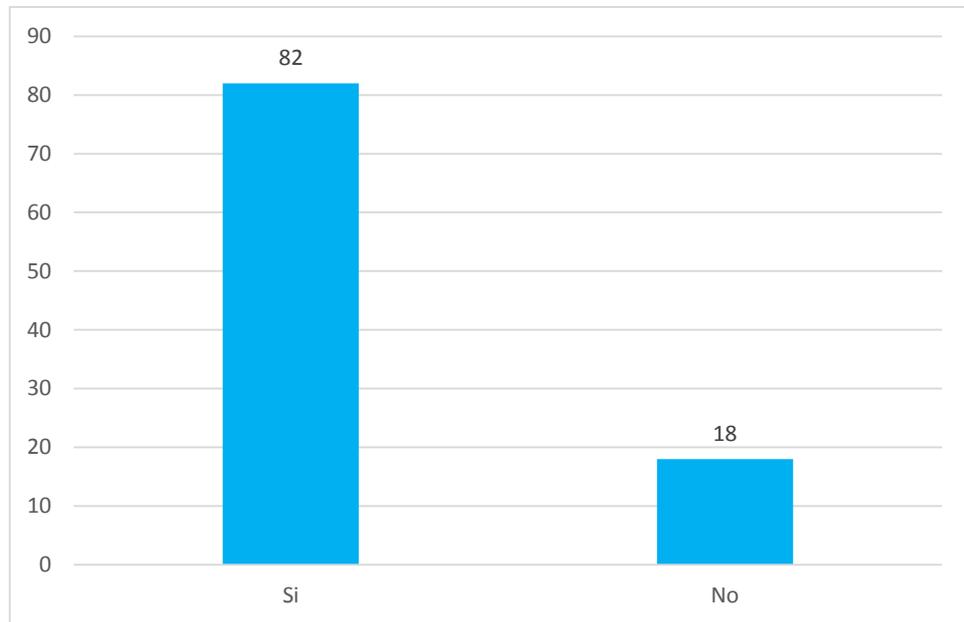
*Usando el ábaco, identifica el mayor y menor número de cantidades*

<b>Respuesta</b>	<b>Número de niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	50	82
No	11	18
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 21.**

*Usando el ábaco, identifica el mayor y menor número de cantidades.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 21 y Figura 21, se observa que el 82% de los niños, usando el ábaco, identifica el mayor y menor número de cantidades.

**Tabla 22**

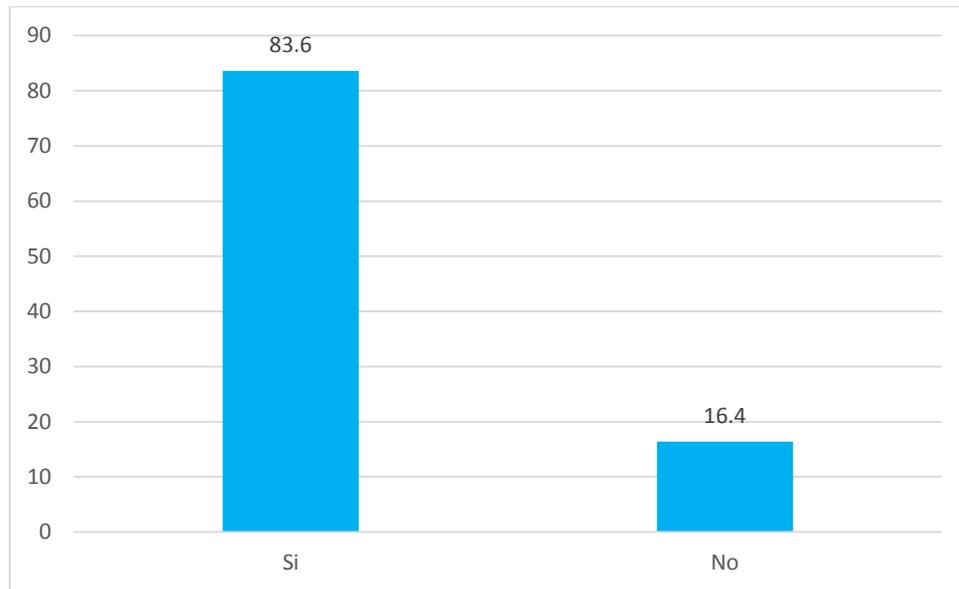
*Utilizando el ábaco, representa cantidades de hasta diez elementos.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	51	83.6
No	10	16.4
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 22.**

*Utilizando el ábaco, representa cantidades de hasta diez elementos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 22 y Figura 22, se observa que el 81.6% de los niños, utilizando el ábaco, representa cantidades de hasta diez elementos.

**Tabla 23**

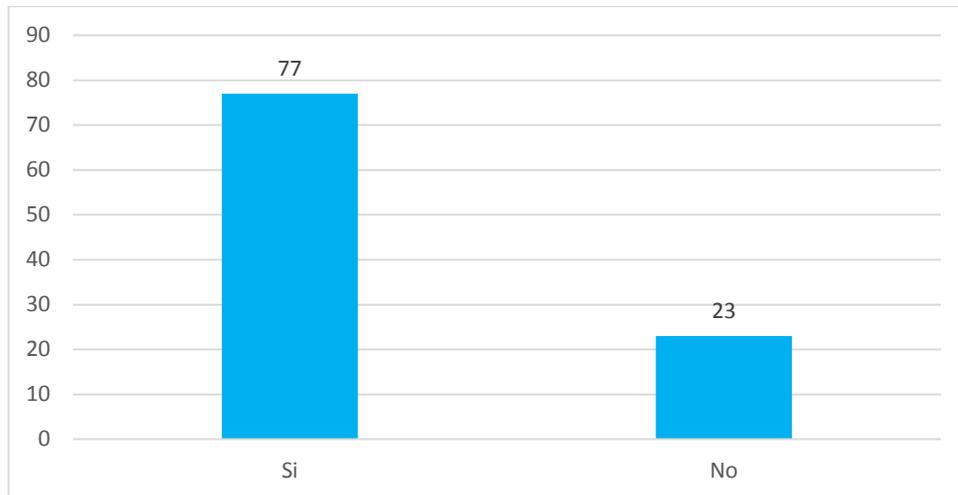
*Utilizando las regletas, manifiesta un criterio cuando organiza hasta cinco objetos de acuerdo a su tamaño.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	47	77
No	14	23
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 23.**

*Utilizando las regletas, manifiesta un criterio cuando organiza hasta cinco objetos de acuerdo a su tamaño.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 23 y Figura 23, se observa que el 77% de los niños, utilizando las regletas, manifiesta un criterio cuando organiza hasta cinco objetos de acuerdo a su tamaño.

**Tabla 24**

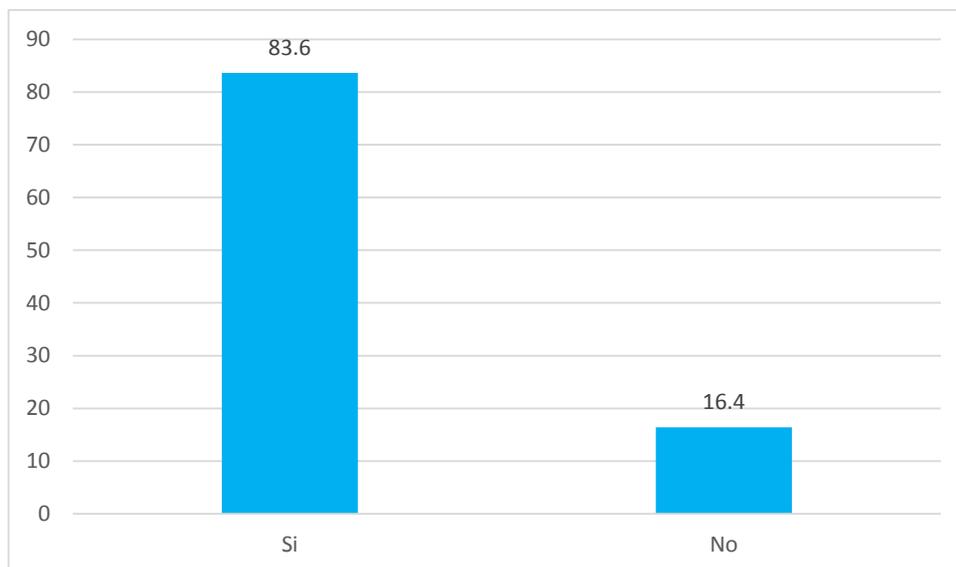
*Utilizando regletas, sugiere acciones para contabilizar hasta diez.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	51	83.6
No	10	16.4
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 24.**

*Utilizando regletas, sugiere acciones para contabilizar hasta diez.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 24 y Figura 24, se observa que el 83.6% de los niños, utilizando regletas, sugiere acciones para contabilizar hasta diez.

**Tabla 25.**

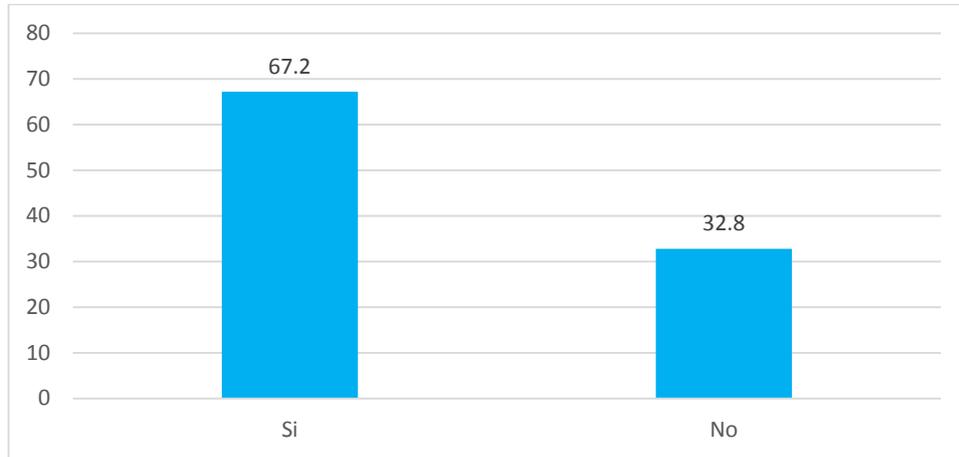
*Mediante las regletas, organiza representaciones numéricas de hasta diez objetos.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	41	67.2
No	20	32.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 25.**

*Mediante las regletas, organiza representaciones numéricas de hasta diez objetos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 25 y Figura 25, se observa que el 67.2% de los niños, mediante las regletas, organiza representaciones numéricas de hasta diez objetos.

**Tabla 26**

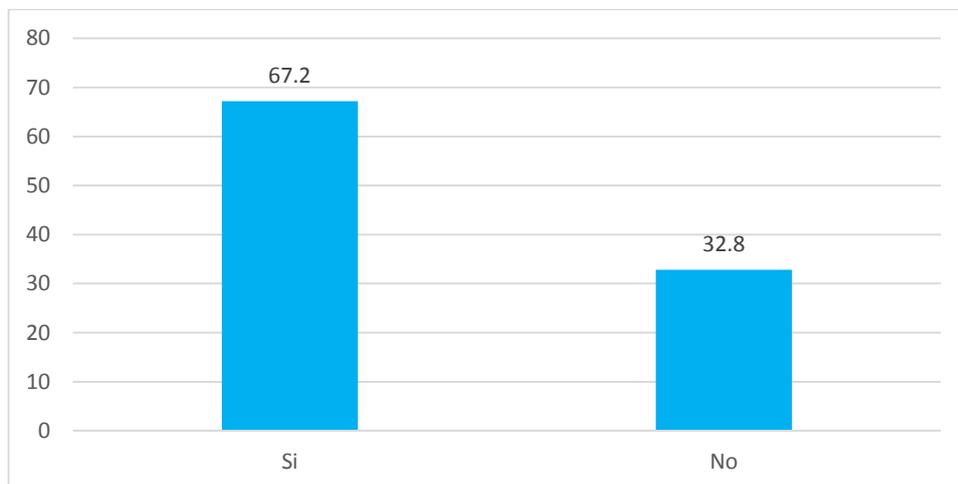
*Utilizando bloques lógicos, efectúa patrones de repeticiones hasta 3 elementos.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	41	67.2
No	20	32.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 26.**

*Utilizando bloques lógicos, efectúa patrones de repeticiones hasta 3 elementos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 26 y Figura 26, se observa que el 67.2% de los niños, utilizando bloques lógicos, efectúa patrones de repeticiones hasta 3 elementos.

**Tabla 27**

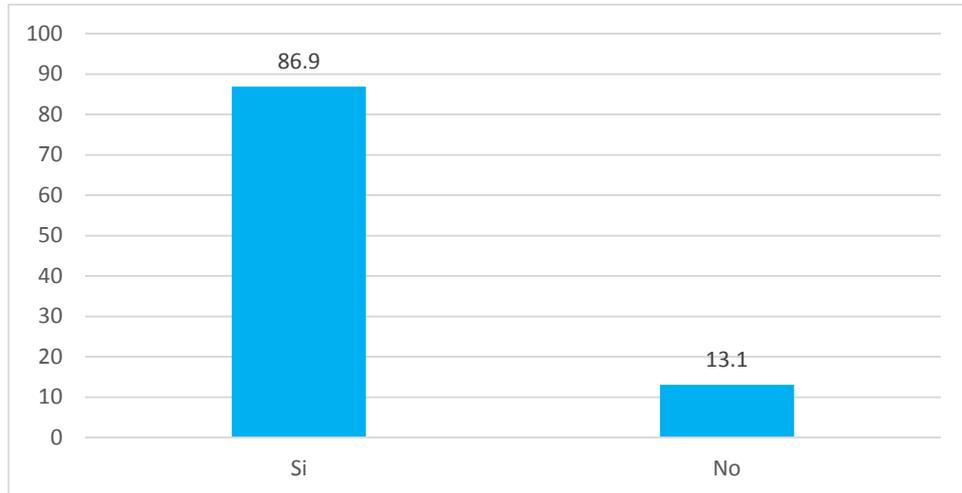
*Usando bloques lógicos, aplica sus propias estrategias enfocadas en ensayo y error*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	53	86.9
No	8	13.1
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 27.**

*Usando bloques lógicos, aplica sus propias estrategias enfocadas en ensayo y error.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 27 y Figura 27, se observa que el 86.9% de los niños, usando bloques lógicos, aplica sus propias estrategias enfocadas en ensayo y error

**Tabla 28**

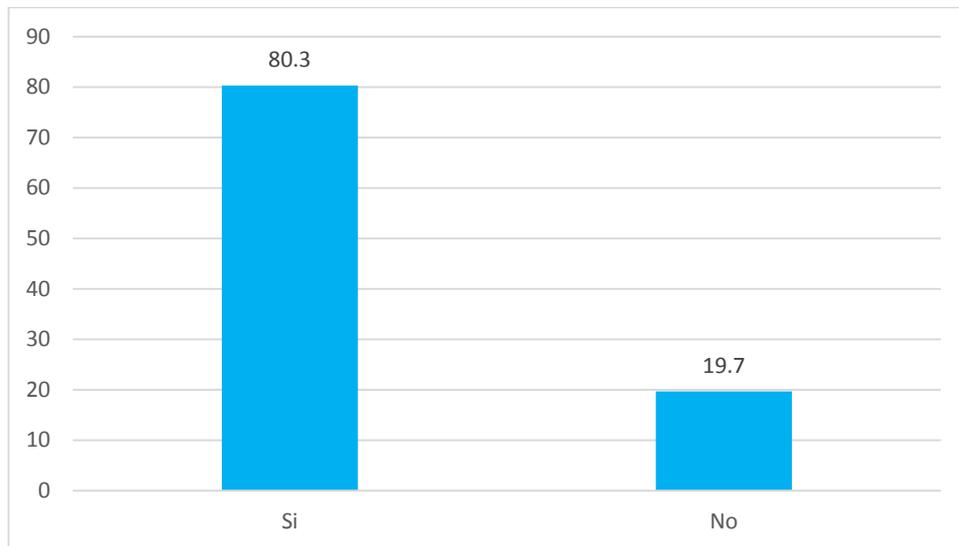
*Manipulando bloques lógicos, ejecuta patrones de repetición.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	49	80.3
No	12	19.7
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 28.**

*Manipulando bloques lógicos, ejecuta patrones de repetición.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 28 y Figura 28, se observa que el 80.3% de los niños, manipulando bloques lógicos, ejecuta patrones de repetición.

**Tabla 29**

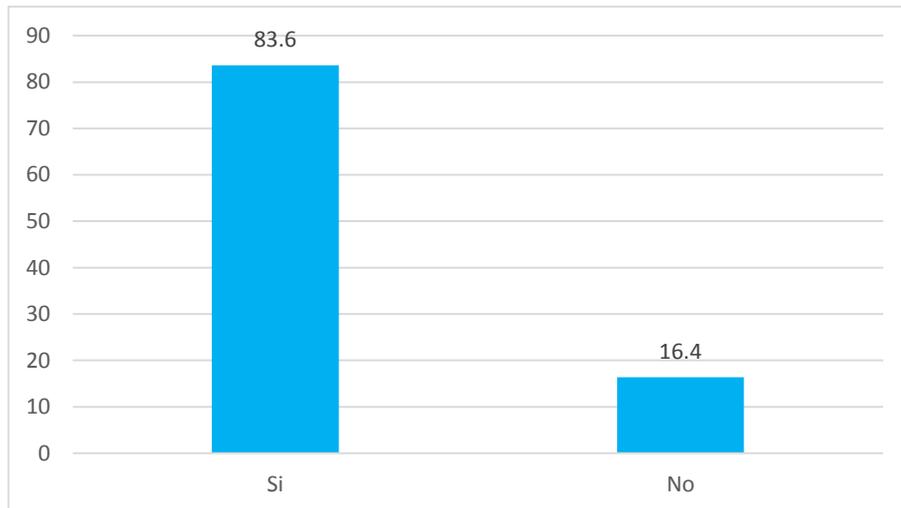
*Mediante el tangrams, asocia estructuras de los objetos de manera bidimensional.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	51	83.6
No	10	16.4
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 29.**

*Mediante el tangrams, asocia estructuras de los objetos de manera bidimensional.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 29 y Figura 29, se observa que el 83.6% de los niños, mediante el tangrams, asocia estructuras de los objetos de manera bidimensional.

**Tabla 30**

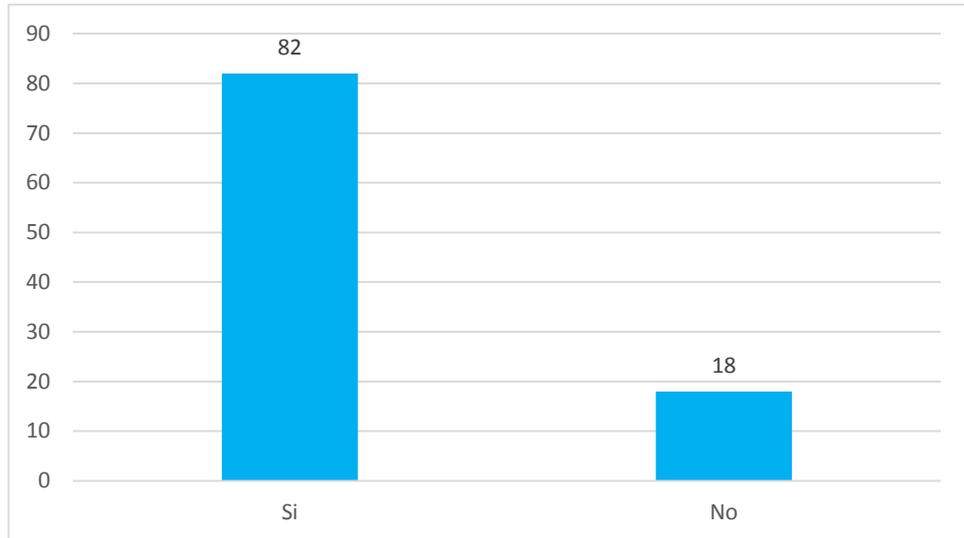
Manipulando el tangrams, expresa y manifiesta objetos de su entorno bidimensional.

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	50	82
No	11	18
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 30.**

*Manipulando el tangrams, expresa y manifiesta objetos de su entorno bidimensional.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 30 y Figura 30, se observa que el 82% de los niños, manipulando el tangrams, expresa y manifiesta objetos de su entorno bidimensional

**Tabla 31**

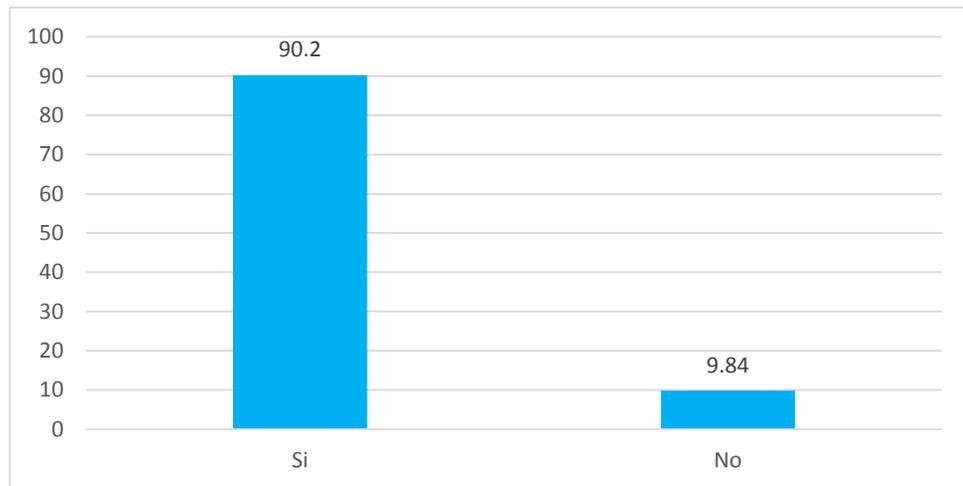
*Usando el tangrams y bajo una estrategia de ensayo y error logra resolver problemas entre pares de pequeños grupos.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	55	90.2
No	6	9.84
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 31.**

*Usando el tangrams y bajo una estrategia de ensayo y error logra resolver problemas entre pares de pequeños grupos.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 31 y Figura 31, se observa que el 90.2% de los niños, usando el tangrams y bajo una estrategia de ensayo y error logra resolver problemas entre pares de pequeños grupos.

**Tabla 32**

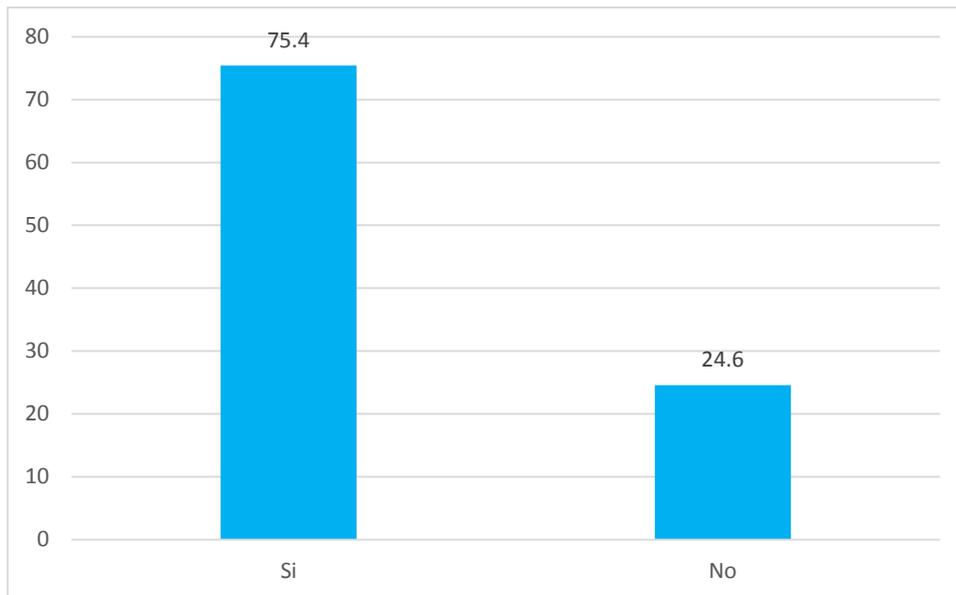
*Utilizando el tangrams, posiciona formas en un determinado plano de acuerdo a su posición.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	46	75.4
No	15	24.6
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 32.**

*Ubica las figuras en un plano determinado según su posición con el tangrams.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 32 y Figura 32, se observa que el 75.4% de los niños, utilizando el tangrams, posiciona formas en un determinado plano de acuerdo a su posición.

**De acuerdo a las dimensiones sobre el uso de los materiales didácticos, se tiene:**

**Tabla 33**

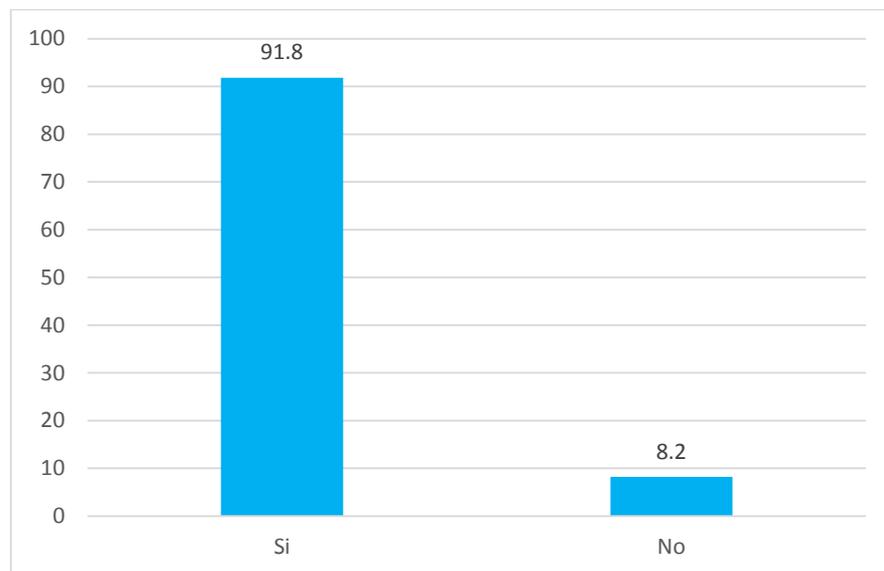
*Aspecto físico*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	56	91.8
No	5	8.2
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 33.**

*Aspecto físico.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 33 y Figura 33, se observa que el 91.8% de los niños utilizan los materiales didácticos bajo un enfoque de figuras físicas.

**Tabla 34**

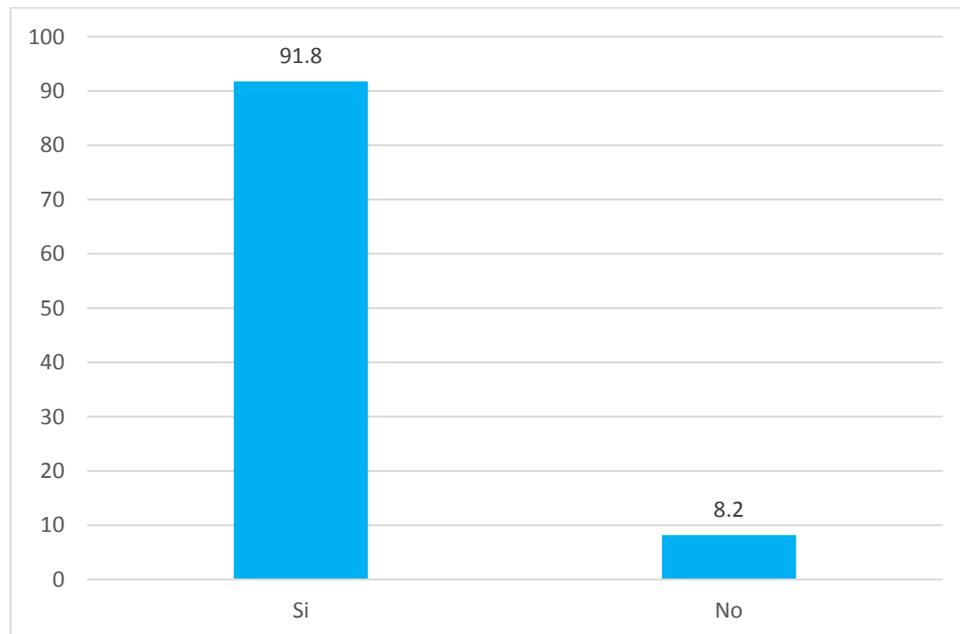
*Aspecto pedagógico*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	56	91.8
No	5	8.2
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 34.**

*Aspecto pedagógico.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 34 y Figura 34, se observa que el 91.8% de los niños utilizan los materiales didácticos bajo un enfoque pedagógico.

**De acuerdo a las dimensiones del aprendizaje significativo del área de matemática se tiene:**

**Tabla 35**

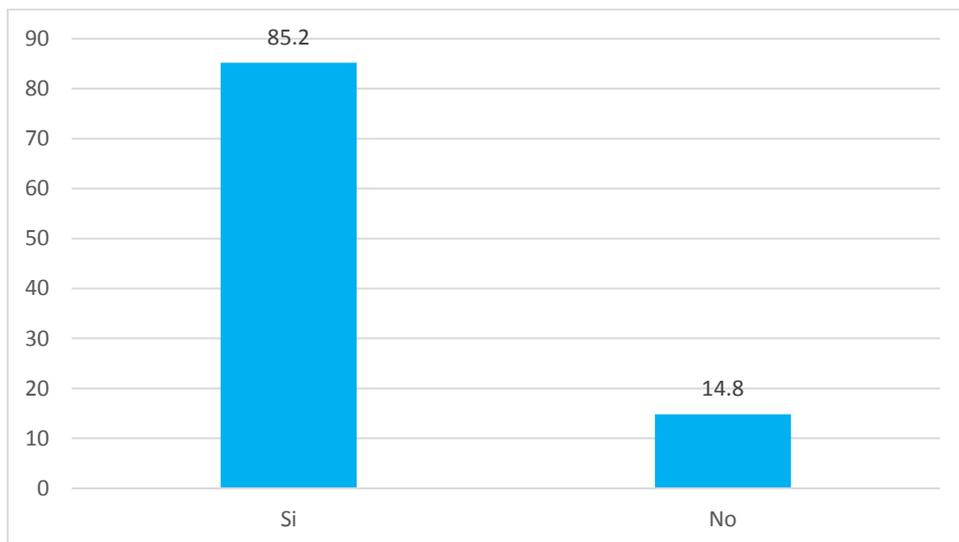
*Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	52	85.2
No	9	14.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 35.**

*Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 35 y Figura 35, se observa que el 85.2% de los niños actúan y piensan matemáticamente en situaciones de cantidad.

**Tabla 36**

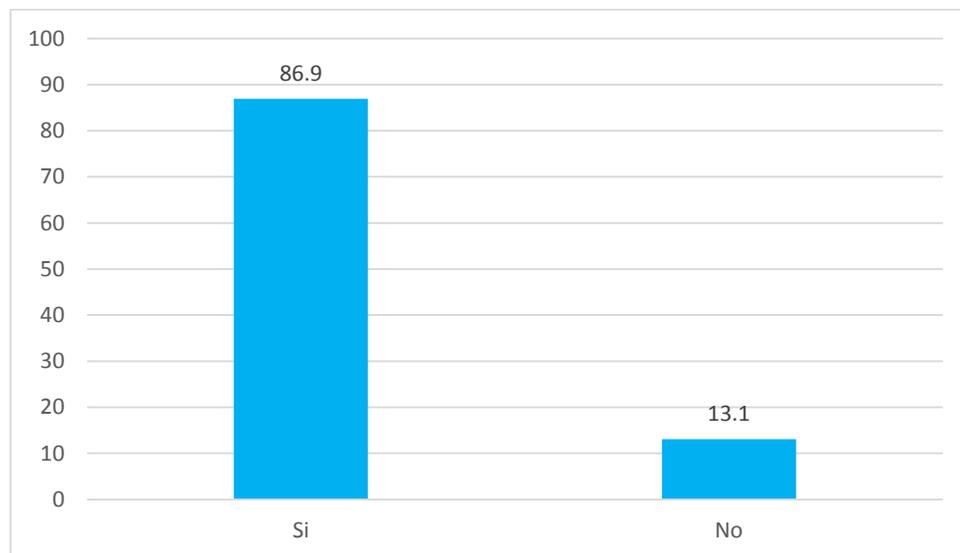
*Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	53	86.9
No	8	13.1
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 36.**

*Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 36 y Figura 36, se observa que el 86.9% de los niños actúan y piensan matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

**Tabla 37**

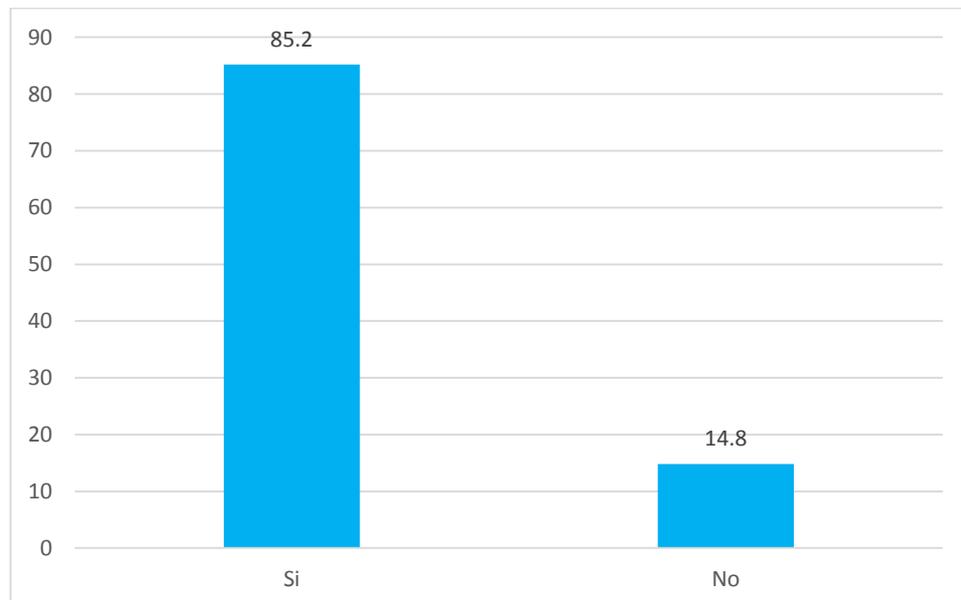
*Elabora y usa estrategias*

Respuesta	Número de niños	Porcentaje
Si	52	85.2
No	9	14.8
Total	61	100

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

**Figura 37.**

*Elabora y usa estrategias.*



*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

En la Tabla 37 y Figura 37, se observa que el 85.2% de los niños elaboran y usan estrategias.

#### 4.2. Contrastación de hipótesis.

##### Para la hipótesis general

**Tabla 38.**

*Prueba de correlación Spearman.*

<b>Prueba</b>	<b>T calculado</b>	<b>P calculado</b>	<b>Rho</b>
Spearman.	T = 8.95	1.3E-12	0.76

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

De acuerdo a la Tabla 38, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre el uso de los materiales educativos y el aprendizaje significativo en el área de matemática, con un nivel de 76%.

##### Para la hipótesis específica 1:

**Tabla 39.**

*Prueba de correlación Spearman.*

<b>Prueba</b>	<b>T calculado</b>	<b>P calculado</b>	<b>Rho</b>
Spearman.	T = 8.96	1.5E-12	0.80

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

De acuerdo a la Tabla 39, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre el uso de los materiales de acuerdo a su forma física y el aprendizaje significativo en el área de matemática con un nivel de 80%.

**Para la hipótesis específica 2:**

**Tabla 40.**

Prueba de correlación Spearman.

<b>Prueba</b>	<b>T calculado</b>	<b>P calculado</b>	<b>Rho</b>
Spearman.	T = 5.38	1.3E-12	0.68

*Nota:* Datos obtenidos y calculados procedentes de las fichas de observación aplicadas por la investigadora.

Según la Tabla 40, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre el uso de los materiales de manera pedagógica y el aprendizaje significativo en el área de matemática con un nivel de 68%.

**4.3. Discusión de resultados.**

El presente estudio establece que existe una relación significativa entre el uso de materiales educativos y el aprendizaje significativo en el área de matemática de los niños del I.E.I. N°1044, Municipal – 2022, esto corrobora lo mencionado por De Oria, M. y Pita, K. (2011), León y

Mendoza (2013), Moris y Tello (2013), quienes resaltaron la importancia de utilizar materiales para la enseñanza del área de matemáticas, porque observaron que su uso mejora el aprendizaje de temas como las adición y sustracción.

Mientras que Gonzales (2018) y Yapó (2017), también apoyan el uso de material especializado para diversos temas del área de matemática, ya que ellos permiten al estudiante establecer una experiencia de aprendizaje y esto le permita comprender mucho más su uso y aplicaciones. Cabe resaltar que Hidalgo (1999), Menéndez (1984) y Solves (200) ratifican los beneficios que ocasionan la utilización de estos materiales para el proceso de enseñanza del área de matemática.

Finalmente, es importante resaltar que se debe incentivar en los docentes y estudiantes el uso de herramientas físicas que permitan a los niños manipular objetos con la finalidad de mejorar su aprendizaje (Beaty 1984).

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones.

- Se determinó una relación significativa entre el uso de materiales didácticos y el aprendizaje significativo en el área de matemática, de los niños de 3 a 5 años de la I.E.I. N°1044, aplicando un análisis de correlación de Spearman ( $p = 1.3E-12$ ) con un nivel de 76%.
- Se comprobó que existe relación significativa entre el uso de materiales didácticos de cuerdo a sus formas físicas y el aprendizaje significativo en el área de matemática, de los niños de 3 a 5 años de la I.E.I. N°1044, mediante un análisis de correlación de Spearman ( $p = 1.5E-12$ ) con un nivel de 80%.
- Se demostró que existe relación significativa entre el uso de materiales didácticos de cuerdo a su uso pedagógico y el aprendizaje significativo en el área de matemática, de los niños de 3 a 5 años de la I.E.I. N°1044, mediante un análisis de correlación de Spearman ( $p = 1.3E-12$ ) con un nivel de 68%.
-

## **5.2 Recomendaciones.**

- A la institución educativa, fomentar e implementar el uso de materiales educativos en el currículo educativo ya que queda demostrada su utilidad en el proceso de aprendizaje de los menores.
- A los docentes se les recomienda capacitarse para el uso de estas herramientas de aprendizaje, y así alcanzar las competencias esperadas.
- A los docentes y estudiantes buscar generar experiencias de aprendizaje mediante la manipulación de elementos físicos que incentiven la imaginación y conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amamiwa S, Hatano G. (1989). Effects of abacus learning on 3rd-graders' performance in paper-and-pencil tests of calculation. *Japanese Psychological Research*.
- Beatty, J. J. (1984). *Skills for preschool teachers*. Columbus, OH: Merrill
- Beatty, J. J. (1984). *Skills for preschool teachers*. Columbus, OH: Merrill
- Bohning, G., & Althouse, J. K. (1997). Using tangrams to teach geometry to young children. *Early childhood education journal*, 24(4), 239-242.
- Chen F, Hu Z, Zhao X, Wang R, Yang Z, Wang X, et al. (2006). Neural correlates of serial abacus mental calculation in children: a functional MRI study. *Neuroscience letters*.
- Clements, D. H., & McMillen, S. (1996). Rethinking “concrete” manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2(5), 270–279
- Clements, D. H., & McMillen, S. (1996). Rethinking “concrete” manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2(5), 270–279
- Clements, D., Sarama, J., & Mac Donald, B. (2018). Subitizing: The neglected Quantifier. In A. Norton & M. Alibali (Eds.) *Constructing Number. Research in Mathematics Education*. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-00491-0\_2.
- De Oria, M. y Pita, K. (2011). En su tesis: *Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje significativo del área Lógico Matemática en niños de 5 años de edad de la Institución Educativa N° 1683 Mi Pequeño Mundo del distrito de Víctor Larco de la ciudad de Trujillo* Perú.
- Fenson, L., & Schell, R. E. (1985). The origins of exploratory play. In P. K. Smith (Ed.), *Children's play: Research developments and practical applications*(pp. 17–38). New York: Gordon & Breach Science.
- Fenson, L., & Schell, R. E. (1985). The origins of exploratory play. In P. K. Smith (Ed.), *Children's play: Research developments and practical applications*(pp. 17–38). New York: Gordon & Breach Science.
- Fuson, K., & Hall, J. W. (1983). The acquisition of early number word meanings: A conceptual analysis and review. In H. P. Ginsburg (Ed.) *The Development of Mathematical Thinking*. Academic press: London.
- Hatano G, Miyake Y, Binks MG (1977). Performance of expert abacus operators. *Cognition*.
- Kaplan, P. S. (2000). *A child's odyssey: Child and adolescent development* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

- Kaplan, P. S. (2000). *A child's odyssey: Child and adolescent development* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- León y Mendoza (2013) estudió en su tesis: sobre la Importancia de los materiales pedagógicos para la resolución de problemas de adición, en niños y niñas del 1er grado C de la Institución Educativa 0083 "San Juan Macías" San Luis 2012, Perú.
- Li Y, Hu Y, Zhao M, Wang Y, Huang J, Chen F. The neural pathway underlying a numerical working memory task in abacus-trained children and associated functional connectivity in the resting brain. *Brain research*. 2013;1539:24–33. pmid:24080400
- Lillard, A. S. (2005). *Montessori: The science behind the genius*. New York: Oxford University Press.
- Lillard, A. S. (2005). *Montessori: The science behind the genius*. New York: Oxford University Press.
- Moris y Tello (2013) En su tesis: influencia de los materiales didácticos en el aprendizaje de los niños y niñas de 5 años de la institución educativa inicial "María Reiche" Perú.
- NGACBP & CCSSO (National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers) (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices, Council of Chief State School Officers.
- Resnick, M. (1998). Technologies for lifelong kindergarten. *Educational Technology, Research and Development*, 46(4), 43–55.
- Resnick, M. (1998). Technologies for lifelong kindergarten. *Educational Technology, Research and Development*, 46(4), 43–55.
- Santrock, J. W. (1998). *Child development* (8th ed.). Boston: McGraw-Hill
- Santrock, J. W. (1998). *Child development* (8th ed.). Boston: McGraw-Hill
- Steffe, L. P., & Cobb, P. (1988). *Construction of arithmetical meanings and strategies*. NY: Springer-Verlag
- [View ArticleGoogle Scholar](#)
- Wang, C., Geng, F., Yao, Y., Weng, J., Hu, Y., & Chen, F. (2015). Abacus training affects math and task switching abilities and modulates their relationships in Chinese children. *PloS one*, 10(10), e0139930.
- Zuckerman, O., & Resnick, M. (2003). System blocks: A physical interface for system dynamics learning. In *Proceedings of the 21st International System*

Dynamics Conference. Retrieved September 27, 2008 from <http://systemdynamics.org/conferences/2003/proceed/PAPERS/908.pdf>

Zuckerman, O., & Resnick, M. (2003). System blocks: A physical interface for system dynamics learning. In Proceedings of the 21st International System Dynamics Conference. Retrieved September 27, 2008 from <http://systemdynamics.org/conferences/2003/proceed/PAPERS/908.pdf>