



**ESCUELA DE POSGRADO**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Programa “MADI” en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017**

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

Maestra en Psicología Educativa

**AUTOR:**

Br. Eileen Garcia Morales

**ASESOR:**

Dr. Ulises Córdova García

**SECCIÓN:**

Educación e idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones pedagógicas

**PERÚ – 2017**

**Página del jurado**

Dr. Rodolfo Talledo Reyes  
Presidente

Dr. Luis Alexis Hidalgo Torres  
Secretario

Dr. Ulises Córdova García  
Vocal

### **Dedicatoria**

A Dios por darme la vida, a mis padres que son mi inspiración, a mis adoradas hijas Ximena y Tatiana que son mi alegría y motivación, para seguir creciendo profesionalmente en el campo de la educación.

### **Agradecimiento**

A la universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de desarrollarme en el campo de la educación, a mis catedráticos por su exigencia y tolerancia a mi asesor Dr. Ulises Córdova García, cuya motivación y paciencia ha sido de gran estímulo para culminar mi tesis y a personas que me dieron su apoyo para hacer realidad la culminación de mi grado de maestría.

## Declaratoria de autenticidad

Yo, Eileen Garcia Morales; estudiante del programa de maestría en psicología educativa de la escuela postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 00092788 con la tesis titulada: Programa “MADI” en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse el fraude (datos falsos), plagios (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado, piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 3 de Junio de 2017

Eileen Garcia Morales

DNI N° 00092788

## Presentación

Señores miembros del jurado.

En cumplimiento del reglamento de Grado y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el grado de Magister en Educación con mención en Psicología Educativa, presento la tesis titulada: Programa MADi en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

El estudio se realizó con la finalidad de determinar si la aplicación del Programa MADi tiene un efecto en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Y para esto se analizó datos tomados a 50 estudiantes y en base a la aplicación de los procesos de análisis y construcción de los datos obtenidos, presentamos esta tesis, esperando que sirva de soporte para investigaciones futuras y nuevas propuestas que contribuyan en el mejoramiento de la calidad educativa.

La tesis está compuesta por siete capítulos: En el capítulo I se consideró la introducción, que contiene los antecedentes, la fundamentación científica, justificación, problema, hipótesis, objetivos; en el capítulo II se consideró el marco metodológico que contiene a las variables en estudio, operacionalización de variables, metodología, tipos de estudio, diseño, población muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos; en el capítulo III los resultados; en el capítulo IV la discusión de los resultados; en el capítulo V las conclusiones de la investigación; en el capítulo VI las recomendaciones y en el capítulo VII las referencias bibliográficas y apéndices.

Señores miembros del jurado, esperamos que esta investigación, sea evaluada y cumpla los parámetros para su aprobación.

El autor.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Contenido	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figura	xi
<b>Resumen</b>	xii
<b>Abstract</b>	xiii
<b>I. Introducción</b>	
1.1. Antecedentes de investigación	15
1.2. Fundamentación científica	28
1.3. Justificación	51
1.4. Problema	53
1.5. Hipótesis	59
1.6. Objetivos	60
<b>II. Marco metodológico</b>	
2.1. Variables	63
2.2. Operacionalización de variables	64
2.3. Metodología	66
2.4. Tipos de estudio	66
2.5. Diseño	66
2.6. Población, muestra y muestreo	67
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	69
2.8. Validez y confiabilidad	72
2.9. Métodos de análisis de datos	74
2.10. Aspectos éticos	74

<b>III. Resultados</b>	75
<b>IV. Discusión</b>	88
<b>V. Conclusiones</b>	93
<b>VI. Recomendaciones</b>	96
<b>VII. Referencias bibliográficas</b>	99

#### **Anexos**

Anexo 1. Matriz de consistencia

Anexo 2. Instrumento para medir la variable Pensamiento matemático

Anexo 3. Base de datos (pre test GC – GE y post test GC- GE)

Anexo 4. Confiabilidad (Kr20)

Anexo 5. El Programa

Anexo 6. Artículo científico

Anexo 7. Carta de solicitud (EPG)

Anexo 8. Carta de aceptación (I.E.)

Anexo 9. Certificado de validez del instrumento por juicio de experto



## Índice

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente: Efecto del programa “Material didáctico”	51
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente, Desarrollo del pensamiento matemático	52
Tabla 3. Distribución de la población de los estudiantes de 2° grado de primaria	54
Tabla 4. Distribución de la muestra de los estudiantes de 2° grado de primaria	55
Tabla 5. Ficha técnica del cuestionario de la variable Desarrollo del pensamiento matemático	57
Tabla 6. Validación del instrumento	58
Tabla 7. Análisis de confiabilidad del instrumento mediante la fórmula Kr20	59
Tabla 8. Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017.	63
Tabla 9. Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017.	64
Tabla 10. Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la Institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017	65
Tabla 11. . Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017.	66
Tabla 12. Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento probabilístico aleatorio en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017.	67

Tabla 13.	Prueba de ajuste de los puntajes obtenidos en los distintos niveles del desarrollo del pensamiento matemático	68
Tabla 14.	Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis general	69
Tabla 15.	Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 1	71
Tabla 13.	Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 2	73
Tabla 17.	Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 3	75
Tabla 18.	Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 4	77

## Índice

	<b>pág.</b>
Figura 1. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento matemático antes y después de aplicar el programa “MADI”.	70
Figura 2. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento numérico antes y después de aplicar el programa “MADI”.	72
Figura 3. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico antes y después de aplicar el programa “MADI”	74
Figura 4. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento métrico antes y después de aplicar el programa “MADI”.	76
Figura 5. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico antes y después de aplicar el programa “MADI”.	78

## Resumen

La investigación que tiene como título: Programa MADI en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Tuvo como objetivo general Determinar el efecto del Programa MADI en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. La finalidad es establecer mecanismos que permitan tomar decisiones asertivas para el mejoramiento del desarrollo del pensamiento matemático.

La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y su método hipotético deductivo, bajo el diseño experimental, de alcance cuasi experimental con una población de 50 estudiantes los cuales se dividieron en 25 estudiantes para el grupo control y 25 para el grupo experimental de segundo grado de primaria. Se aplicó como instrumento de medición una prueba objetiva tanto para el pre y post test, el instrumento fue validado por juicio de experto y se ha determinado su confiabilidad mediante el estadístico de Kr20, con un coeficiente de 0,90. Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico U- Mann-Whitney y se concluyó que: existen diferencias significativas en el grupo experimental luego de haber aplicado programa “MADI”, al comparar con los resultados del pre test con el post test.

Los resultados concluyeron que: La aplicación del programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Palabras claves:** Desarrollo del pensamiento matemático, pensamiento numérico, pensamiento espacial geométrico, pensamiento métrico, pensamiento aleatorio o probabilístico.

## Abstract

The research is entitled effect of the "MADI" in learning students in second grade at the school Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017. This research was aimed at determining overall effect of the program "MADI" in learning math students of 2nd grade in the school Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. in order to establish mechanisms to take assertive decisions to improve learning in math.

Research is type applied with an experimental design, Slitting with a population of 50 students 25 students for the control group and 25 experimental group of the second grade of the school Almirante Miguel Grau Seminario, La perla. was applied as a measuring instrument an objective test pre and posttest, questionnaire validated by expert judgment and determined by the statistical reliability of KR20, with a coefficient of 0,90. was used statistical Mann-Whitney test for the hypothesis and concluded that if there are significant differences in the experimental group after applying program "use of concrete material", comparing with the results of the pretest to posttest.

The results concluded that: The application of the "use of concrete material" has a direct and significant effect on learning math students in 2nd grade of Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Keywords: Development of mathematical thought, numerical thought, geometric spatial thought, metric thought, fortuitous or probabilistic thought.

## **I. Introducción**

## 1.1. Antecedentes

Para sustentar los variables en estudio se ha tenido en cuenta:

### **Antecedentes internacionales.**

González (2012) realizó su tesis titulada *“Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes del primer año de educación básica de la UTE # 9, en el Cantón Palestina, de la provincia del Guayas Año 2012”* para optar el grado de magíster en la Universidad de Guayaquil en Ecuador. El informe tenía como propósito investigar las dificultades que se presentan en el proceso del desarrollo del pensamiento lógico matemático, para lo cual nos centramos en el problema que incide en el aprendizaje en los estudiantes del primer año de educación básica. La población fue estudiantes de 5-6 años de educación básica de la UTE # 9. La investigación concluyó que un gran porcentaje de estudiantes poseen un pensamiento limitado con la dificultad de crear, analizar, razonar ante un problema que se les presente tanto en su vida cotidiana como en lo educativo y más en las matemáticas.

Pilatásig (2012) presentó la tesis *“Elaboración de un manual metodológico matemático, de juegos didácticos para desarrollar el razonamiento lógico en los niños de primer año de educación básica paralelo “a” de la escuela “once de noviembre” ubicado en la provincia de Cotopaxi Cantón Latacunga Del Sector Ignacio Flores en la laguna durante el año lectivo 2010-2011”* en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. La investigación tenía como objetivo alcanzar un desarrollo del razonamiento lógico de manera más dinámica y divertida apoyándose en una investigación de campo. Las técnicas que se utilizaron en la investigación son: la encuesta a padres de familia y a la docente, entrevista a la directora y una ficha de observación para los estudiantes, estos datos nos dio a conocer el poco conocimiento de la maestra en cuanto a la utilización de juegos didácticos para el desarrollo del razonamiento lógico. Como resultado se dedujo que mediante la utilización de los juegos didácticos los estudiantes van a desarrollar el razonamiento lógico matemático de una manera más dinámica y divertida creando así su propio conocimiento.

Lima (2011) realizó sus tesis titulada *“El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año de educación general básica en el colegio experimental universitario “Manuel Cabrera Lozano” (matriz) de la ciudad de Loja periodo Lectivo 2010-2011”* en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador. El propósito de los estudios fue contribuir al desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del Área de Matemática, en los estudiantes del octavo año de educación general básica, a través de la utilización de materiales didácticos concretos. El desarrollo del presente trabajo de investigación, se sustentó en los siguientes métodos: científico, deductivo e inductivo. Estos métodos, facilitaron el análisis e interpretación del proceso, los resultados obtenidos determinaron que para la enseñanza-aprendizaje del bloque geométrico, el profesor utiliza materiales permanentes y la pizarra, situación que no motiva a los estudiantes para trabajar las destrezas correspondientes a este bloque. Los resultados condujeron a formular varias conclusiones entre las más importantes se anotan: los docentes no utilizan material concreto para trabajar en actividades que estimulen el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en sus estudiantes, además los estudiantes no desarrollan destrezas con criterio de desempeño correspondientes al bloque geométrico con el material permanente de trabajo que emplea el docente de matemática.

Nieves y Torres (2013) desarrollaron la tesis titulada *“Incidencia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la capacidad de resolver problemas matemáticos; en los niños y niñas del sexto año de educación básica en la escuela mixta “Federico Malo” de la ciudad de Cuenca durante el año lectivo 2012 –2013”* en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. El objetivo general del trabajo fue determinar la incidencia del desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, de sexto año en la resolución de problemas matemáticos. Se concluyó que el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, de sexto año de educación básica incide en la resolución de problemas matemáticos”, es parte aceptada satisfactoriamente, pero no en su totalidad.



Mejía (2014) en su tesis: *Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del séptimo grado de la Institución Educativa Adventista del Municipio de Puerto Tejada Cauca. Universidad Católica de Manizales, Colombia.* La resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista del municipio de Puerto Tejada Cauca, tiene como finalidad abordar nuevas estrategias metodológicas, en la búsqueda de una matemática dinámica, significativa y ante todo participativa, surge como alternativa de solución para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas. La propuesta pedagógica consiste en orientar la enseñanza de las matemáticas a través de estrategias lúdicas que desarrollen el pensamiento lógico y generen aprendizajes significativos. Con esta se pretende que las matemáticas sean asequibles a los estudiantes y que el proceso de enseñanza aprendizaje de las mismas se torne agradable y atractivo.

#### **Antecedentes nacionales.**

Chinchay (2014) desarrolló la tesis titulada *“Aplicación de los materiales didácticos estructurados como estrategia para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E. N° 27741 “Nuestra Señora de la Candelaria”, Puno.* Se utilizó una muestra de 120 alumnos y se realizó 12 sesiones experimentales para ser aplicada en cada sesión los materiales didácticos estructurados en el aprendizaje de los alumnos. Es un estudio experimental por que se aplicó 12 sesiones a la muestra de estudio. Los resultados demostraron que el 91% de alumnos mejoraron en el aprendizaje del área de matemática. Destaca entre sus conclusiones el impacto que debe causar el bloque temático, es decir los contenidos de matemática para los alumnos deben ser motivadores con el uso de materiales didácticos estructurados, y que a su vez los alumnos puedan plantear otras estrategia para la resolución de problemas matemáticos. Esta tesis es importante porque tiene relación con la variable de estudio.

Asimismo, Alván, Brugueiro y Mananita (2014) presentaron la tesis *“Influencia del material didáctico en el aprendizaje de la matemática en niños y niñas de 5 años de la institución educativa inicial n.º 657 “Niños del saber” en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en Iquitos*. Este estudio se caracteriza por ser una investigación no experimental. Se utilizó el diseño correlacional y transversal. La población fueron todos los estudiantes de 5 años que hacen un total de 90. La muestra fueron 30 estudiantes del salón amarillo. Se utilizó la técnica de la observación y el Instrumento Lista de Cotejo. El análisis e interpretación de los datos se realizó mediante cuadros y gráficos con sus respectivas frecuencias simples y porcentajes. Como conclusión, se comprobó la influencia del material didáctico en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 657 “Niños del Saber”-2014. Los materiales didácticos utilizados en el momento de la motivación que obtuvieron los mayores resultados fueron las sonajas con un 70 % que fue aceptado por 21 estudiantes, los cubos y cuerdas con un 50 % que contó con la aceptación de 15 estudiantes respectivamente. Mientras que los demás obtuvieron el menor de los resultados como las cajas con un 33% que contó con la aceptación de 10 estudiantes; la radio, TV e internet con un 23% que contó con la aceptación de 07 estudiantes y los títeres con un 17% que contó con la aceptación de 05 estudiantes entre niños y niña.

Por otra parte, Aliaga (2010) desarrolló la tesis *“Programa de juegos de razonamiento lógico para estimular las operaciones concretas en niños de segundo grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Particular Rosa de Santa María de la ciudad de Huancayo”* para optar el grado de magíster en la Universidad Enrique Guzmán y Valle – La Cantuta. El objetivo general del trabajo fue determinar los efectos que se logran con la aplicación de un programa de juegos de razonamiento lógico en una muestra de alumnos de la Institución Educativa Particular Rosa de Santa María. La hipótesis sostiene que la aplicación del programa mejoraría significativamente la etapa del desarrollo de las operaciones concretas de los alumnos. Con el fin de lograr el objetivo propuesto y demostrar la validez o no de la hipótesis planteada, se realizó un trabajo cuasi experimental, aplicando un

diseño pre-experimental, con pre y postest, en una muestra de 12 alumnos del segundo grado de educación primaria. Se aplicó una batería de pruebas psicopedagógicas "FORCAB", para determinar el dominio de las destrezas intelectuales. Los resultados fueron analizados con la aplicación de la estadística descriptiva e inferencial, denominada Prueba de Rangos con signos de Wilconsin para dos muestras dependientes, prueba paramétrica equivalente a la de "t" student. El desarrollo de la investigación permitió aceptar la hipótesis alterna, osea, demostrar que el programa de juegos de razonamiento lógico potencializaba y estimulaba, efectivamente, el desarrollo de los procesos cognoscitivos en la etapa de las operaciones concretas.

Norabuena (2013) presentó su tesis para optar el grado académico de doctor en educación: *La enseñanza problemática y su influencia en el logro de habilidades matemáticas en la resolución de problemas de álgebra en los alumnos del segundo grado de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de la Asunción - Huaraz 2013*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El propósito de este estudio fue desarrollar la creatividad de los estudiantes utilizando como herramienta la enseñanza problémica. El diseño fue cuasi experimental. La población estaba constituida por todos los estudiantes de segundo grado de secundaria, la muestra 56 estudiantes. De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos, en el proceso de investigación se confirmó la hipótesis general, que si se aplica metodológicamente la enseñanza problémica, quiere decir que se lograrán habilidades matemáticas en la resolución de problemas de álgebra. De igual manera se confirmaron las hipótesis específicas donde, la exposición polémica participativa, la búsqueda parcial, favorecen e influyen en el desarrollo de la capacidad creadora y de su independencia cognoscitiva de los alumnos. El autor concluye que la enseñanza polémica se enmarca dentro de Las tendencias actuales de los procesos de la enseñanza aprendizaje del área de matemática, especialmente del algebra por considerar a la búsqueda de contradicciones en la resolución de problemas como el eje fundamental en el desarrollo de aprendizaje de la matemática. La investigación realizada permitió caracterizar esta tendencia y sus categorías principales llegando a

la conclusión que su aplicación contribuir a conferir un carácter desarrollador al proceso de enseñanza aprendizaje.

Como último antecedente, Astola, Salvador y Vera (2012) realizó su investigación titulada *“Efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis”* para optar el grado de magíster en la Pontificia Universidad Católica del Perú. El presente estudio tuvo como propósito principal, conocer e identificar la efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en alumnos de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis. La investigación es de tipo experimental porque se manipula la variable independiente programa GPA - RESOL, en los niveles presencia, ausencia, sobre la variable dependiente resolución de problemas. El diseño de la investigación es cuasi experimental pre test - post test, con estudio de comparación de dos grupos no equivalentes. La población fue los alumnos de segundo grado de educación primaria del distrito de San Luis de gestión privada y gestión estatal. Es exhaustivo, pues se tomará a todos los alumnos de la población accesible. Como resultado de la investigación, tenemos que la efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en alumnos de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis, es altamente significativo

## **1.2. Fundamentación científica**

### **1.2.1. Programa.**

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE - 2005) indicó que “los programas y proyectos para sectores específicos pueden efectuar contribuciones significativas en apoyo de los resultados de desarrollo de un país, cuando se administran sistemáticamente para los resultados y el desempeño” (p. 73)

Pérez (2006) indicó que el programa es un documento técnico, elaborado por personal especializado, que consta de objetivos como de sus actuaciones puestas a su servicio. Responde pues a las notas de todo plan de acción: planteamiento de metas, previsión, planificación, selección y disponibilidad de medios, aplicación sistemática, sistema de control y evaluación del mismo (p.180).

### **Material didáctico**

Las matemáticas así como las ciencias son áreas que en ocasiones perturban y asustan a los estudiantes, ya que no saben cómo resolver el planteamiento de problemas así como también les es difícil la memorización de ciertas fórmulas. Por ello, las diversas escuelas están implementando materiales didácticos a sus docentes y así ellos aporten una enseñanza significativa y lúdica.

Según Velasco (2012), “los materiales educativos estructurados son diseñados y elaborados con un fin, para poder realizar las diferentes clases del área de matemática de manera más dinámica y amena para que así el estudiante pueda motivarse de forma constante” (p. 6).

Por lo expuesta, la importancia de los materiales didácticos estructurados no solo está en aportar conocimientos a los estudiantes en cuanto al área de números, sino que ese nuevo conocimiento se realice de manera entretenida y divertida, solo así el logro de las competencias y capacidades matemáticas será más consistente y pertinente.

En los colegios públicos, la mayoría de estudiantes son niños o jóvenes de bajos recursos que presentan un cansancio o flacidez en los diversos cursos siendo el área de matemáticas el más agobiador. Por ello, los materiales didácticos estructurados deben ser presentados de manera interesante y lúdica ya que su función no solo está en el quehacer educativo sino también en hacer florecer el descubrimiento, la creatividad y sobre todo el placer por las matemáticas.

Los materiales didácticos estructurados ayudan a tener una comunicación directa con los números ya que descubren, describen, analizan y encuentran la solución ante un problema matemático. Esta solución se da por medio de materiales concretos que aportan significativamente al aprendizaje significativo. Entender matemáticas no es sencillo y aprenderlo con la ayuda de esos materiales en la escuela no será difícil para el estudiante.

Muñoz (2014), indicó que “es todo medio técnico, objeto, juego con el único objetivo de ayudar al alumno” (p. 38).

El concepto anterior se manejó mucho en los 80', pero, a pesar de enfatizar en lo concreto (objeto, juego), conlleva rápidamente a resolver una interrogante ¿ayudar al alumno a qué?

Es a partir de este tipo de concepto donde empiezan las complicaciones. Se empieza a proliferar distintas propuestas tratando de especificar en qué ayudaría al alumno. Y si eso no fuera poco, existen teóricos que no emplean el término “material didáctico”, sino el de simplemente “material” o el de “recurso”.

Por último, Valdez (2016), indicó que el material didáctico “es todo aquel apoyo, instrumento, herramienta, objeto o dispositivo que existe y se constituye como recurso que facilita la comunicación, la transmisión y la mediación de la información o contenidos de la institución al estudiante” (p.1).

A manera de comentario, es muy notorio el carácter que se asigna la doctora a los materiales didácticos el de “medio de la institución”. De hecho que reafirma la idea de los demás autores al indicar la importancia en la facilitación del aprendizaje, pero esta autora lo determina como un signo de la eficiencia que posee la institución; no indica del docente al estudiante sino de la institución a él.

En conclusión, el gestor educativo no solo debe entregar a su personal docente programaciones curriculares o textos instructivos, sino también hacerle entrega de materiales didácticos estructurados que lo ayudarán en su proceso de enseñanza. Ello beneficiará al estudiante en su proceso de aprendizaje lo cual

quedará plasmado en su rendimiento académico. Es penoso observar que desde pequeños a los niños se les enseña los números con fichas, papelotes o figuras pero no a través de materiales didácticos estructurados, sembrando en su conciencia académica una frustración o un aburrimiento al no entender muy bien las matemáticas.

### **Importancia de los recursos en las matemáticas.**

Los docentes de la actualidad tiene la responsabilidad de enseñar una matemática para la vida donde los alumnos relacionen los problemas matemáticos con las actividades que lidia día a día. Para ello, los problemas deben ser llamativos y que motive al estudiante para emplear todos los medios o recursos posibles para dar una solución al problema planteado. Es ahí donde radica la importancia de un objeto, recurso o material que le brinde la guía o el camino para dar con la solución.

Según Aguilar y Vinicio (2011), manifestaron lo siguiente:

Para que un material didáctico resulte eficaz en el logro de unos aprendizajes, no basta con que se trate de un "buen material", ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando se selecciona recursos didácticos para utilizar en la labor docente, además de su calidad objetiva se debe considerar en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades) están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo. (p. 18)

Mencionado ello, se infiere que todo material que se utilice en el salón y el niño lo pueda manipular y además lo oriente a comprender es un recurso didáctico. Hay que hacer una aclaración con respecto si se debe emplear el término recurso o material; quizás este sea la mayor excusa de muchos docentes al momento de justificar el mal empleo de un objeto.

### **Recursos didácticos**

“recurso” es más amplio y “material” estaría clasificado como un tipo de recurso. En otras palabras, dentro de esta taxonomía planteada, se puede estructurar a los

recursos didácticos en materiales o concretos (palpables, observables y manipulables), y no materiales (recurso pedagógico pero inmaterial). Por ello, no es que al emplear el término “materiales” se está dejando de lado el empleo de “recursos”; si se emplea materiales ya se está usando implícitamente recursos.

Para aclarar el concepto, un recurso según la RAE (2016) definió “es el conglomerado de elementos disponibles de cualquier tipo que se recurre para conseguir lo que se persigue o para resolver un problema” (p.96).

Como se puede observar, posee casi la misma semántica que los conceptos de material didáctico, ya que es la misma naturaleza.

Dentro de los recursos, se puede dividir en recursos no materiales donde se encuentra como elementos la metodología, las estrategias y técnicas de motivación. Por otro lado, los materiales vendrían a ser como ejemplo el proyector, pizarra, metro, cuerpos geométricos, ábaco, regletas de Cuisinaire y base 10.

### **El rol educativo de los materiales didácticos estructurados**

Los materiales didácticos estructurados no solo cumplen un rol lúdico sino también un rol educativo.

El Ministerio de Educación acorde a las Rutas de Aprendizaje (2013), aseveró que “los recursos didácticos desarrollan la experiencia sensorial motivando el aprendizaje significativo, estimulando la creatividad y así construyan nuevos conceptos” (p.6).

El material didáctico estructurado permite que el docente cumpla con su función de impartir una enseñanza de calidad y formativa ya que esos materiales lo ayudarán a realizar su sesión de aprendizaje más dinámico y activo. De igual manera, los materiales didácticos estructurados aportan un aprendizaje significativo para el estudiante, ya que el aprender usando material concreto quedará sellado en su memoria y será recordado por siempre.

Es triste observar que la mayoría de escuelas públicas y privadas solo utilizan papelotes, la pizarra o multimedia para sus sesiones de aprendizaje, siendo todo tan



solo un estilo de aprendizaje visual y auditivo, es decir, no utilizan el estilo de aprendizaje kinestésico o táctil ya que también ayuda a que la información se convierta en conocimiento de manera más eficaz y eficiente.

El Ministerio de Educación (2015) en las Rutas de aprendizaje aseveró que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje para lograr el desarrollo de las capacidades de los estudiantes. Para ello se debe utilizar de manera articulada los recursos en las sesiones de aprendizaje. De igual manera explica los aprendizajes esperados ya que contribuye a lograr el indicador de logro considerando la realidad de los estudiantes (p.41).

La creación de una nueva malla curricular nacional ha hecho que todo el sistema educativo evolucione y sea desechada la enseñanza bancaria que solo producía ciudadanos memoristas ya que aprendían y estudiaban para el momento y no para largo plazo. El producto al finalizar la educación secundaria era confuso y no evolucionaba hacia un punto crítico, creativo y reflexivo.

El Ministerio de Educación (2015), en el fascículo para la gestión de los aprendizajes en las instituciones educativas afirmó que” los materiales didácticos tienen un rol educativo” (p. 34).

Las Rutas de aprendizaje como un nuevo modelo metodológico aportan ideas innovadoras al docente, que lo llevará a orientar al estudiante al logro de las competencias matemáticas y demás áreas curriculares. Uno de los aportes valiosos de estas Rutas de aprendizaje es el papel del docente con el uso del material didáctico para su sesión de clase. Si cada docente tomará conciencia de su rol dentro del desarrollo y formación del niño y adolescente, aportaría con más ahínco y de manera lúdica sus clases, sin producir agotamiento, cansancio o frustración hacia las matemáticas.

### **Tipos de material didáctico**

El Ministerio de Educación (2013) afirmó que: El docente se ha encontrado con una diversidad de materiales didácticos que han sido utilizados de alguna forma, como:

*Materiales auditivos:* Lo interesante de este material, es que es muy manejable, ya que su uso es adecuado para trabajar en grupo o en forma individual. Puede servir para que escuchen material teórico para cualquier asignatura. Lo bueno de este material es que su copia es de bajo costo, aunque no es tan usado en la actualidad.

*Materiales gráficos:* Aquí se puede usar desde fotografía, pinturas, dibujos personalizados que pueden compartir entre los estudiantes, o que ellos mismos preparen con diversos materiales.

*Materiales impresos:* Aquí tenemos una gran gama de materiales, como los libros de texto que da el ministerio, libros de uso comercial, folletos preparados por los mismos docentes durante las sesiones, o guías de laboratorio. Es de fácil uso, pues se puede transportar sin ninguna dificultad, y no es de mucho costo, ya que se puede usar material fotocopiado, que es muy económico.

*Material audiovisual:* En ésta época su uso está muy generalizado, ya que se pueden ver películas en DVD, preparadas especialmente para el tema a tratar. Es de fácil uso y transportable, pues se combina el DVD con televisor, y ya tenemos un documental listo para ser visto por los participantes y la computadora. Hoy en día se ha convertido en un instrumento de mucha utilidad, ya que por su intermedio se pueden ver películas, pasar diapositivas, ver fotografías, hasta hay programas interactivos, en donde el estudiante va siguiendo una secuencia programada para su uso. (p.25)

Hace varias décadas atrás, cuando se hablaba de desempeño docente, el perfil del docente era tan solo pedagógico; pero hoy en día hablar o buscar un docente que posea un buen desempeño abarca muchas dimensiones como el personal, afectivo, espiritual, emocional y pedagógico, En conclusión, un maestro podrá realizar un buen desempeño docente no solo dictando una clase sino también motivando esa sesión de clase para que los estudiantes no se les baje las ganas o el gusto por las diferentes áreas.

De igual manera, el Ministerio de Educación (2015) manifestó que existen materiales educativos manipulables y suele ser clasificado en:

**Material Estructurado:** es todo material que ha sido concebido para la enseñanza de algún sistema conceptual organizado y se adapta a su estructura, como por ejemplo: Los "bloques multibase" (sistemas de numeración) y los "bloques lógicos" (operaciones lógicas elementales).

**Material no estructurado:** es el material manipulable elaborado para la enseñanza, por ejemplo: Los juegos de barajas, los dominós y la inmensa mayoría del material geométrico comercializado. (p. 30)

### **Principales materiales didácticos estructurados**

En esta sección, se desarrollará los tres principales materiales didácticos concretos que se emplea en el nivel primario: el ábaco, las regletas de Cuisinaire y base 10.

#### **El ábaco**

El ábaco es el material didáctico por excelencia en el nivel primario. Una cita del diario la Prensa (2015) señaló que “es un instrumento de cálculo inventado en Asia Menor; se considera el precursor de las calculadoras modernas” (párr. 1). Actualmente, se emplea para reforzar el aprendizaje y la comprensión de las fórmulas matemáticas a través de la manipulación y el juego para realizar operaciones de suma, resta y multiplicación.

Se le considera el material didáctico por excelencia, ya que es el más efectivo en el proceso de enseñanza para el docente. Este instrumento es de gran ayuda en el nivel inicial y primario debido a su carácter facilista y colorido a la vista de los niños. Como se mencionó en el capítulo anterior, el ábaco cumple el factor de juego y concretización de la abstracción que posee las matemáticas.

#### **Regletas de Cuisinaire**

Las regletas de Cuisinaire o también llamadas “números en color” o “reglas de color” son una invención del maestro belga George Cuisenaire. En la publicación de Gijón, Cantos y Fernández (2007), señaló el siguiente concepto:

Las regletas son prismas de madera coloreadas, de un centímetro cuadrado de sección y de diferentes longitudes que van desde un centímetro hasta diez centímetros y cada una de un color diferente. Las regletas son un material que nos permite diseñar actividades informáticas para generar conceptos matemáticos. (p. 16)

En otras palabras, las regletas de Cuisenaire son considerados un material matemático lúdico donde los alumnos aprenden tienen la oportunidad de componer y descomponer los números. Este tipo de recurso es muy eficiente sobretodo en el curso de Aritmética así como en Álgebra.

Con la ayuda de las regletas de colores o de Cuisenaire, se puede aplicar o establecer relaciones de equivalencia. Esto se debe a que este material didáctico posee elementos del mismo color así como la misma longitud. Asimismo, se puede establecer relaciones en las actividades algebraicas porque cada regleta es mayor que la anterior y menor que la siguiente.

### **Base 10**

El material didáctico Base 10 o también llamado “material multibase” o “cubos multibase Dienes” es un tipo de recurso muy empleado para el reconocimiento y manejo del sistema decimal. Este sistema basado en dos dimensiones se le llama DIENES en homenaje a su creador Zolton Dienes.

En la investigación de Andrade y Torres (2010, p.105), se presentó a la base 10 como un material diseñado para producir las cualidades propias de un sistema de numeración para plantear situaciones de agrupamiento. Este recurso posee una serie de piezas, ya sea de madera o plástico, que representan unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden (unidades, decenas, centenas y unidades de millar). Se emplea de gran ayuda para los planteamientos en decimales.

Como se observa en la cita anterior, base 10 es un juego didáctico donde el estudiante posee una gran facilidad para aprender a resolver situaciones problemáticas en el área de matemáticas sobre todo para representar actividades utilizando como base aritmética las potencias de diez.

En resumen, los medios didácticos no solo es un conglomerado de materiales empleados para la enseñanza, sino se debe comprender como un soporte concreto para viabilizar la resolución de situaciones problemáticas para la eficacia del debido proceso matemático de los alumnos.

En conclusión, las escuelas viven un monopolio educativo en el cual no todas las instituciones logran brindar espacios de recreación, motivación y entusiasmo en la enseñanza-aprendizaje. Es penoso darse cuenta que la mayoría de instituciones transmiten sesiones de aprendizaje tradicionales, en el cual se observa y se percibe desmotivación hacia los cursos principalmente el de matemáticas. Es frecuente poder observar docentes renuentes al cambio y despreocupados por conocer la satisfacción y motivación de sus estudiantes, sin darse cuenta que esos son factores que no ayudan a obtener un producto de calidad en el servicio educativo.

También el Ministerio de Educación (2015) manifestó que: De acuerdo al tipo de tarea o actividad, los estudiantes pueden:

Mostrar-observar.

Proponer-manipular.

Plantear-Resolver problemas.

Buscar-desarrollar estrategias.

Por último lo que se pretende es desarrollar en los estudiantes es memorizar, retener y recuperar información, así como comprender, resolver problemas, aplicar algoritmos y dominar técnicas (p.46).

En resumen, el docente para elegir el material didáctico debe de tener en cuenta su utilidad, cómo lo va a utilizar y si ese material didáctico lo ayudará a lograr los objetivos y capacidades en sus estudiantes. En cada sesión de clase se tiene que utilizar diferentes materiales didácticos estructurados ya que los resultados que se da en una sesión con el ábaco, de repente no se obtienen los mismos resultados con la regleta de colores.

## **Calendario**

La página web [www.Definición.de](http://www.Definición.de) (2016), indicó lo siguiente:

Se entiende por calendario al sistema y registro impreso que se utiliza para marcar el paso del tiempo organizados en años, meses y días; donde usualmente se encuentra información sobre las fases de la luna, festividades religiosas y civiles. Y dicha creación del hombre le permite situarse en el tiempo. (párr.1)

La organización mexicana Teachplay (2016) señaló que el calendario ayuda a explicar a sus hijos la noción abstracta del tiempo. Los pueden ubicarse en el tiempo y visualizar el desarrollo de la semana, del mes, del año y relacionarlo con sus actividades diarias. Gracias al Calendario pueden entender la noción de hoy, ayer y mañana y también relacionar las estaciones del año con el clima (párr. 1).

## **Programa MADi**

Las matemáticas resultan siendo muy complicadas para gran parte de la población. Una muestra de lo señalado son los resultados de las evaluaciones escolares del Perú que, a pesar de las mejoras en los puestos PISA, continúan siendo negativas en comparación con países vecinos como Chile y Argentina. El Censo Escolar 2014 y Evaluación Nacional de Rendimiento 2014, podemos conocer que solo el 9,6 % de los alumnos de 2.º grado de nuestro país obtiene un desempeño suficiente en Matemática y que en nuestra región Callao el porcentaje es mayor llegando al 16,7%. Este resultado es alarmante debido a que el número de alumnos de segundo grado que logran un desempeño satisfactorio en lógico matemática es menor a la quinta parte del total.

Ante esta realidad, la labor docente en nuestra institución se tiene que ver reflejado en el desarrollo de habilidades y pensamientos sobre esta área tan importante para la vida. Es por ello que nace la propuesta del Programa MADi para que a través de la manipulación estratégica y orientada de los materiales didácticos, los niños puedan mejorar su pensamiento matemático en la resolución de problemas.

## **Teorías sobre Material Didáctico**

Según Garvey Catherine (1985, p. 40). Dentro de estas teorías destacaron:

### Teoría del placer funcional

Representada por Shiller y LaGrange (1965), afirmaron que la manipulación de materiales concretos se deriva en el placer, esto se debe a que la imaginación podría desenvolverse libremente, sin trabas fuera de las restricciones de la realidad. Se define el juego como aquella actividad en la que hay placer funcional y es sostenida por este placer. Y explica que el placer no está en la repetición sino en el progreso ganado en cada repetición y en el dominio del acto.

En la práctica pedagógica se observa en las sesiones de aprendizaje de carácter lúdico que los estudiantes tienen mayor motivación y satisfacción en el aprendizaje cuando utilizan material didáctico concreto ya que pueden desarrollar su creatividad sin dificultad ni trabas de su contexto real, y cuando va absolviendo más problemas, se interesa aún más por seguir aprendiendo.

### Teoría de ejercicio previo

El principal representante de esta teoría es Groos, quien planteó que el material concreto es un agente empleado para desarrollar potencialidades congénitas y prepararlas, para su ejercicio en la vida. Juzga que el juego anticipa actividades futuras, sirve como preparación para la vida. Esta interpretación se ajusta mejor a una interpretación biológica más que psicológica. El uso del material concreto se basa en el instinto de imitación y considera que puede compensar los sentimientos de inferioridad. Su uso ofrece la posibilidad de hacer reaccionar instintos reprimidos, pero decir que en el desarrollo de esta actividad no es otra cosa que la compensación de los sentimientos de inferioridad, reactivación de lo reprimido, ampliación de la esfera del yo y efecto del instinto de imitación, es confundir la esencia con uno de sus posibles efectos, que destruye la esencia cada vez que aparece. En los juegos de los niños pone en movimiento las aspiraciones originarias adquiridas por herencia, pero no adaptadas ya a la cultura del presente y con esto de hacerlas reaccionar de una forma inofensiva.

### Teoría de sublimación

Formulada por Freud, definió el uso de materiales concreto como una corrección a la realidad insatisfactoria. Corrección que en términos generales significa rectificar una acción pasada, en el campo psicológico un hecho de conciencia pasado, una vivencia experimentada. Esta teoría hace referencia al pasado, a lo que el niño trae a su conciencia, no lo que recibirá en el futuro, ya no es un mero pasatiempo o placer, es expresión de algo vital. Cuando un niño no tiene la posibilidad de participar el uso del material didáctico se reprimirá.

Muchas veces tenemos que diferenciar entre juego creativo y compulsión de repetición. En el niño pequeño la repetición de la acción es placentera y responde al deseo de dominio, pero la insistencia en algunos casos puede devenir estereotipia. La sublimación primaria como constitutiva constituye en el placer del movimiento y la palabra sería transformaciones ligadas a la escena primaria.

La sublimación secundaria se expresa en el juego y luego en los deportes. La inhibición de movimiento, la palabra, el juego y el deporte sería represión exagerada de la imaginación y la creatividad.

El acercamiento a los contenidos matemáticos debe apoyarse en actividades prácticas y en la manipulación de objetos concretos, sostuvo Mesa (1997) citado por Capelo y Muñoz (2011, p.72)

Los materiales manipulables son un recurso sumamente eficaz para el aprendizaje de las matemáticas. El uso de materiales adecuados constituye una actividad de primer orden que fomenta la observación, la experimentación y la reflexión necesaria para construir sus propias ideas matemáticas. El trabajo con materiales debe ser un elemento activo y habitual en clase, y no puede reducirse a la visualización esporádica de algún modelo presentado por el profesor.

La enseñanza de las matemáticas parte del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno.



Piaget señaló que los niños y las niñas necesitan aprender de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transformación hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social. Es así como la enseñanza de las matemáticas inicia con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. A partir de la exploración concreta, la cual comienza con la observación y el análisis, se continúa con la conceptualización y luego con la generalización.

Piaget citado por Eastaugh y Johnson (2008) señaló que, la manipulación infantil de objetos es fundamental para el desarrollo lógico durante los años anteriores a las etapas operatorias y formales. Para él, en el desarrollo intelectual, la experiencia siempre es necesaria. El sujeto debe ser activo, debe transformar las cosas y encontrar las estructuras de sus propias acciones en los objetos. Un niño comprende su mundo en la medida en que interactúa con él, la transformación, y coordina la acción física con la mental. En el proceso de transformar los objetos, el niño mismo cambia. (pág.54)

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria a través del uso de instrumentos y objetos concretos para el estudiante, busca lograr un aprendizaje significativo dentro de sus estudiantes pues los resultados en el aprendizaje de las matemáticas no son satisfactorias en los contenidos conceptuales de los diferentes temas que se trabajan en esta área, pues las estrategias que el maestro está utilizando para la enseñanza de las matemáticas no garantiza la comprensión del alumno frente al tema estudiado debido a que se ha limitado a estrategias memorísticas y visuales que no ha creado ningún interés en el estudiante y por lo tanto ningún aprendizaje es significativo.

## **1.2.2. Pensamiento matemático.**

### **Definición de pensamiento**

La página web Definición de (2016) señaló que:

(...) pensamiento es aquello que se trae a la realidad por medio de la actividad intelectual. Por eso, puede decirse que los pensamientos son productos elaborados por la mente, que pueden aparecer por procesos racionales del intelecto o bien por abstracciones de la imaginación. (párr.1)

Otro concepto, González (1991), señaló que “en diferentes teorías psicológicas se le ha descrito como un proceso que ocurre en la instancia interna de la mente. Si se le define como cambios en los estados de información” (p. 124),

En base a un especialista y autoridad de lo cognitivo, Piaget (2001) hizo un énfasis más decidido en las relaciones entre sujeto y medio “el pensamiento es un nivel superior de la acomodación y asimilación y que opera con los productos de ellas, los esquemas, que son el resultado de los encuentros asimilativos y acomodativos con el medio” (p. 39).

### **Pensamiento matemático**

Con respecto a la conceptualización o definición de pensamiento matemático, se iniciará por uno básico. La página web Definición.de (2016) señaló que “consiste en la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas. Este tipo de pensamiento se desarrolla a partir de conocer el origen y la evolución de los conceptos y las herramientas que pertenecen al ámbito matemático” (párr. 2).

Gardner (1998) definió es la que “comprende las habilidades y capacidades necesarias para manejar números y razonar correctamente en operaciones de tipo matemático” (p. 67).

Por otro lado, Buitrón y Ortiz (2012) indicaron que “la lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican nociones

intuitivas de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación” (p. 46).

La investigadora Rincón (2012) indicó que “Se entiende por pensamiento lógico matemático el conjunto de habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana” (p. 2).

Reforzando lo anterior, el Ministerio de Educación de Chile (2011) indicó que el pensamiento matemático “Se refiere a la capacidad de descubrir, describir y comprender gradualmente la realidad, mediante el establecimiento de relaciones lógico-matemáticas y la resolución de problemas simples” (p. 19).

### **Dimensiones**

Ser matemáticamente competente se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se subdivide en los cuatro tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares MEN: el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico. A continuación, una somera descripción:

#### **Dimensión 1: El pensamiento numérico**

Carvajal, Montes y Trejos (2013), definen a la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y significados de los números y de la numeración; la Comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación. Dichos planteamientos se enriquecen si, además, se propone trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento numérico y para ligarlo con el pensamiento métrico (p. 5).

Por ejemplo, para el estudio de los números naturales, se trabaja con el conteo de cantidades discretas y, para el de los números racionales y reales, de la medida de magnitudes y cantidades continuas.

Desde un enfoque nacional, el Ministerio de Educación (2015), a través de las rutas de aprendizaje, señaló lo siguiente:

Actuar y pensar en situaciones de cantidad implica resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir para desarrollar progresivamente el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación. Toda esta comprensión se logra a través del despliegue y la interrelación de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias para resolver problemas o al razonar y argumentar generando ideas matemáticas a través de sus conclusiones y respuestas. (p.18)

A partir de una visión internacional, el Ministerio de Educación de Colombia. (2014), indicó lo siguiente:

Comprensión del número, su representación, las relaciones que existen entre ellos y las operaciones que con ellos se efectúan en cada uno de los sistemas numéricos. Se debe aprovechar el concepto intuitivo de los números que el niño adquiere desde antes de iniciar su proceso escolar en el momento en que empieza a contar, y a partir del conteo iniciarlo en la comprensión de las operaciones matemáticas, de la proporcionalidad y de las fracciones. Mostrar diferentes estrategias y maneras de obtener un mismo resultado. Cálculo mental. Logaritmos. Uso de los números en estimaciones y aproximaciones. (párr. 2)

## **Dimensión 2: El pensamiento espacial y geométrico**

Carvajal, Montes y Trejos (2013) indicaron que el pensamiento espacial, es entendido como “el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales” (p. 6).

Contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.

Esto requiere del estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y las coordinaciones entre ellos y con los distintos órganos de los sentidos.

Asimismo, Buitrón y Ortiz (2012), en base a las inteligencias múltiples, expresaron que “es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno” (p. 41).

Desde un enfoque nacional, el Ministerio de Educación (2015), a través de las rutas de aprendizaje, señaló lo siguiente:

Actuar y pensar en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. Esto involucra el despliegue de las cuatro capacidades: matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias y razonar y argumentar generando ideas matemáticas. (p. 20).

A partir de una visión internacional, el Ministerio de Educación de Colombia. (2014), indicó lo siguiente:

Examen y análisis de las propiedades de los espacios en dos y en tres dimensiones, y las formas y figuras que éstos contienen. Herramientas

como las transformaciones, traslaciones y simetrías; las relaciones de congruencia y semejanza entre formas y figuras, y las nociones de perímetro, área y volumen. Aplicación en otras áreas de estudio. (párr. 3).

### **Dimensión 3: El pensamiento métrico**

Los conceptos y procedimientos propios de este pensamiento Carvajal, Montes y Trejos (2013), indicaron “a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones” (p. 7).

En los Lineamientos Curriculares se especifican conceptos y procedimientos relacionados con este tipo de pensamiento, como: La construcción de los conceptos de cada magnitud; La comprensión de los procesos de conservación de magnitudes; La estimación de la medida de cantidades de distintas magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”; La apreciación del rango de las magnitudes; La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos y procesos de medición; La diferencia entre la unidad y los patrones de medición; La asignación numérica; El papel del trasfondo social de la medición; El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

Por otra parte, Buitrón y Ortiz (2012), en base a las inteligencias múltiples, indicaron que:

es la capacidad para usar todo el cuerpo en la expresión de ideas y sentimientos, para realizar actividades o resolver problemas y la facilidad en el uso de las manos para transformar elementos. Incluye habilidades de coordinación, destreza, equilibrio, flexibilidad, fuerza y velocidad, como así también la capacidad Cinestésica y la percepción de medidas y volúmenes. (p.38)

Desde un enfoque nacional, el Ministerio de Educación (2015), a través de las rutas de aprendizaje, señaló lo siguiente:

Actuar y pensar en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización

de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones.

Por lo tanto, se requiere presentar el álgebra no solo como una traducción del lenguaje natural al simbólico, sino también usarla como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real. (p.19)

A partir de una visión internacional, el Ministerio de Educación de Colombia. (2014), indicó lo siguiente:

Comprensión de las características mensurables de los objetos tangibles y de otros intangibles como el tiempo; de las unidades y patrones que permiten hacer las mediciones y de los instrumentos utilizados para hacerlas. Es importante incluir en este punto el cálculo aproximado o estimación para casos en los que no se dispone de los instrumentos necesarios para hacer una medición exacta. Margen de error. Relación de la matemática con otras ciencias. (párr. 4)

#### **Dimensión 4: El pensamiento aleatorio o probabilístico**

Según Carvajal, Montes y Trejos (2013), este pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria (p. 5).

Además, ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o

de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

Desde un enfoque nacional, el Ministerio de Educación (2015), a través de las rutas de aprendizaje, señaló lo siguiente:

Actuar y pensar en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente la comprensión sobre la recopilación y el procesamiento de datos, su interpretación y valoración, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esto involucra el despliegue de las capacidades de matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias, razonar y argumentar generando ideas matemáticas. (p.21)

A partir de una visión internacional, el Ministerio de Educación de Colombia. (2014), indicó lo siguiente:

Situaciones susceptibles de análisis a través de recolección sistemática y organizada de datos. Ordenación y presentación de la información. Gráficos y su interpretación. Métodos estadísticos de análisis. Nociones de probabilidad. Relación de la aleatoriedad con el azar y noción del azar como opuesto a lo deducible, como un patrón que explica los sucesos que no son predecibles o de los que no se conoce la causa. Ejemplos en situaciones reales. Tendencias, predicciones, conjeturas. (párr. 5)

## **Teorías sobre esta variable**

### **El pensamiento lógico-matemático según Piaget**

Según Piaget (1999), el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o



estadios, cada uno de los cuales está constituido por estructuras originales, las que se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. Estos periodos son:

a) Período sensorio motor: Que se encuentra subdividido en subestadios, en cuanto se consideran los cambios intelectuales que tiene lugar entre el nacimiento y los dos años, espacio de tiempo en el cual, el niño pasa por una fase de adaptación y hacia el final del período aparecen los indicios del pensamiento representacional.

b) Período preoperacional: Más conocido como el período de las representaciones, va desde los dos a los seis o siete años, en él se consolidan las funciones semióticas que hacen referencia a la capacidad de pensar sobre los objetos en su ausencia. Esta capacidad surge con el desarrollo de habilidades representacionales como el dibujo, el lenguaje y las imágenes.

Piaget señaló que los niños pueden usar estas habilidades representacionales solo para ver las cosas desde su propia perspectiva. En esta etapa los niños son egocéntricos. Las principales características del pensamiento egocéntrico son: el Artificialismo o el intento de reducir el origen de un objeto a una fabricación intencionada; el animismo, o intento de conferir voluntad a los objetos; el realismo en la que los niños dan una existencia real a los fenómenos psicológicos como por ejemplo el sueño.

c) Período operacional concreto: Comprende entre los seis y doce años; en esta etapa los niños pueden adoptar otros puntos de vista, considerando más una perspectiva y representación de transformaciones. Tienen la capacidad de operar mentalmente sobre representaciones del mundo que los rodea, pero son inhábiles de considerar todos los resultados lógicamente posibles, y no captan conceptos abstractos; las operaciones que realizan son el resultado de transformaciones de objetos y situaciones concretas; son características de este período las siguientes: a) adecuada noción de medida, con la comprensión de la reducción a una unidad inalterable; b) la perspectiva y la proyección; c) la comprensión conceptual de la velocidad por la integración simultánea de las variables temporal y espacial; d) la comprensión de la llamada ley de los grandes números en la teoría de las probabilidades; en esta etapa el estudiante puede resolver ecuaciones, formular

proposiciones, de modo general adquiere la capacidad de plantear y resolver problemas que requieren la manipulación de variables.

d) Período de las operaciones formales: En este período, los niños son capaces de pensar sobre su propio pensamiento, los que se convierten también en objeto de pensamiento, es decir han adquirido habilidades metacognitivas; son capaces de razonar sobre la base de posibilidades teóricas, así como también sobre realidades concretas, son capaces de considerar situaciones hipotéticas y pensar sobre ellas.

### **1.3. Justificación**

#### **Justificación Teórica.**

Según Bernal (2010), “En la investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (p. 106). Lo anterior explica que toda investigación se acredita o evidencia su teoría porque aportará a la comunidad académica a conocer a profundidad el tema tratado así como conocer datos que se desconocían. En base a lo anterior, el presente estudio desde el punto de vista teórico, va a profundizar los aspectos teóricos sobre el desarrollo del pensamiento matemático a través del Programa MADi. Además, la presente investigación tiene relevancia porque sus conclusiones y recomendaciones permitirán, tanto a los docentes del nivel inicial como primario, potencializar las habilidades de los estudiantes respecto al pensamiento lógico matemático. Por otro lado, permitirá a futuros investigadores a considerarlo como un referente importante para la solución de esta realidad.

#### **Justificación práctica.**

Según Bernal (2010), “Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (p. 106). Por lo expresado anteriormente, toda investigación posee una justificación práctica a partir de su contribución de recursos, instrumentos, métodos o estrategias que ayudarán a encontrar una alternativa de solución a la realidad problemática de su entorno. En base a lo anterior, el presente estudio desde el punto de vista práctico, pretende desarrollar el pensamiento matemático en estudiantes de educación primaria 2do

grado a través del Programa MADi, el cual será un recurso de gran utilidad no solo a los maestros, sino a los futuros investigadores del área de educación a seguir proponiendo soluciones a las diversas dificultades que se observa en las escuelas.

#### **Justificación metodológica.**

Según Bernal (2010), “En la investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento” (p. 107). En otras palabras, toda investigación posee una justificación metodológica cuando aporta a la comunidad científica un nuevo instrumento que servirá a otros investigadores a recolectar información o datos para obtener conclusiones más efectivas y confiables. En base a lo anterior, el presente estudio desde el punto de vista metodológico, los métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos que se emplearán en la investigación demostrarán su validez y confiabilidad en los efectos que tiene el Programa MADi en el desarrollo del pensamiento matemático y así podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación.

#### **Justificación pedagógica.**

La escuela es el vínculo que tienen los educandos con la formación del hogar y del medio que lo rodea, de ahí la gran importancia de la educación de los niños y niñas para formarlos de manera integral haciéndoles crecer dentro del medio real donde se desenvuelven. Los materiales didácticos juegan un papel primordial en la formación de los educandos ya que ellos permitirán que puedan aprender como jugando y el juego es la actividad natural de la infancia, desde que Froebel la proclamara como piedra angular de su método, la escuela infantil ha puesto direccionalidad pedagógica al carácter lúdico de la actividad de los niños y las niñas. “El juego es un proceso que permite a los niños y las niñas dominar el mundo que les rodea, ajustar su comportamiento a las exigencias del mismo, aprender sus propios límites para ser independientes y progresar en la línea del pensamiento y la acción.” Esto exige a cada maestro y maestra a tener en cuenta los aprendizajes significativos que necesariamente se dan a través de materiales concretos y lúdicos que son nada más que materiales didácticos para un mejor aprendizaje y un adecuado desarrollo de las

habilidades y destrezas que tiene cada niño y niña haciéndolos competentes para la vida y transformadores de una sociedad más justa.

## **1.4. Problema**

### **1.4.1 Planteamiento del problema**

Plantear el problema no es sino afirmar y estructurar más formalmente la idea de investigación. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) (p. 36).

A nivel mundial, las evaluaciones PISA en el nivel primaria en el campo de las matemáticas reflejaron la realidad preocupante que muchos países de América Latina poseen con respecto al dominio de habilidades lógico matemático. Nuestro país obtuvo resultados muy bajos de 368 puntos en esta área. Según los informes, PISA ubicó a los estudiantes peruanos en el último lugar de todos los países evaluados.

Como podemos observar, son cifras alarmantes para nosotros como maestros que nuestros alumnos a quienes tuvimos en nuestras aulas obtengan resultados por debajo del Nivel 1 (Informe PISA 2013). Estos resultados nos permiten realizar estas preguntas ¿Cuáles son las causas de estos resultados?, ¿Qué podemos hacer para revertir estos resultados?, ¿Cuál será nuestro compromiso con nuestros estudiantes?, ¿Qué estrategias se puede utilizar para mejorar estos resultados? y la más importante ¿en qué etapa escolar se debe cimentar las bases del pensamiento lógico matemático?

A nivel Internacional, en la actualidad, es importante que el estudiante domine las competencias matemáticas a través de estrategias y recursos físicos porque esta es parte fundamental en la educación de las matemáticas. Mediante un uso apropiado de estos recursos, los niños adquieren diversas capacidades que le permiten relacionar un problema matemático con su realidad.

A nivel nacional, nuestros estudiantes son evaluados cada año por la ECE en el área de matemática y comunicación. Según los informes de la ECE 2015 los estudiantes del segundo grado de primaria obtuvieron como resultado en el área de matemática que solo un 26% se encuentra en el nivel satisfactorio mientras que el 74% en el nivel de Proceso e Inicio. Si esta es la realidad de los alumnos que recién

están comenzando la primaria, entonces, ¿en qué etapa escolar no se está desarrollando el pensamiento lógico matemático?

Lamentablemente, este problema nace o parte desde el nivel inicial y sobre todo en el ciclo II (5 años). Es en ese grado donde el niño empieza a relacionar los números con la vida cotidiana en un nivel básico. El Ministerio de Educación, en las Rutas de aprendizaje (2015), mencionó que:

La actividad de resolver problemas matemáticos es fundamental si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas, es más que una aplicación de un algoritmo, puesto que para resolver un problema matemático el estudiante requiere movilizar muchas capacidades e implica de un análisis cuidadoso como la de comprender el problema, diseñar un plan o estrategia de solución, ejecutar esa estrategia y reflexionar sobre el proceso de resolución de problema. (p. 21)

A nivel Institucional, en la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario de La Perla, los problemas referente al desarrollo del pensamiento matemático son frecuente en los estudiantes del segundo grado de primaria porque todavía no han logrado desarrollar el pensamiento numérico, el pensamiento espacial y geométrico, el pensamiento métrico y el pensamiento aleatorio o probabilístico y lo demuestran en las diferentes actividades que realizan, como cuando hacen uso y comprensión del números, les cuesta hacer representaciones mentales de los objetos en el espacio, tienen mucha dificultad para comprender magnitudes, cantidades, medición y uso del sistema métrico o de medida así como también no han logrado tomar decisiones en situaciones de incertidumbre o de azar, por este motivo los estudiantes del III ciclo obtuvieron un alto porcentaje en la nota B en el 2015. Como maestra, es una gran preocupación que los alumnos en su mayoría no alcancen el máximo nivel. Estos resultados nos permiten saber que a nivel internacional nacional e institucional existen grandes dificultades en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Se considera que las causas de este problema pueden ser: que la institución educativa no cuenta con material educativo para el desarrollo de las sesiones, otra causa puede ser que existe material educativo en la institución y los docentes no hacen uso del material educativo en el desarrollo de su sesión de aprendizaje sabiendo que con dichos materiales lograra que el aprendizaje de sus estudiantes sea significativo.

Por esta razón, el presente trabajo de investigación propone el programa MADi como una alternativa para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario La Perla. El informe refleja la importancia que tienen la educación de la matemática a través del debido uso y enseñanza del empleo del material didáctico concreto, ya que este permitirá desarrollar las capacidades de los niños que implican matematizar, representar, elaborar estrategias y la argumentación generando ideas matemáticas.

## **Problema**

### **Problema general.**

¿Cuál es el efecto del programa MADi en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?

### **Problemas específicos.**

#### **Problema específico 1**

¿Cuál es el efecto del programa MADi en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?

#### **Problema específico 2**

¿Cuál es el efecto del programa MADi en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?

**Problema específico 3**

¿Cuál es el efecto del programa MADl en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?

**Problema específico 4**

¿Cuál es el efecto del programa MADl en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?

**1.5 Hipótesis**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), la hipótesis “son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (p. 92). En esta investigación se plantearon las siguientes hipótesis

**Hipótesis general.**

La aplicación del Programa MADl tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Hipótesis específicos.****Hipótesis específico 1**

El Programa MADl tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Hipótesis específico 2**

El Programa MADl tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### **Hipótesis específico 3**

El Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### **Hipótesis específico 4**

El Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

## **1.6 Objetivos**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), sostienen que los objetivos de la investigación tienen la finalidad de señalar a la que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son guías del estudio.

### **Objetivo general.**

Determinar el efecto del programa “MADI” en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### **Objetivos específicos.**

#### **Objetivo específico 1**

Determinar el efecto del programa MADi en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

#### **Objetivo específico 2**

Determinar el efecto del Programa MADi en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



**Objetivo específico 3**

Determinar el efecto del programa MADl en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Objetivo específico 4**

Determinar el efecto del programa MADl en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

## **II. Marco metodológico**

## **2.1. Variables**

**Variable independiente.** Programa MADi

### **Definición conceptual.**

Es un programa direccionado para lograr aprendizaje eficiente en matemática a través del uso de material didáctico en estudiantes de 2º grado de primaria. Aporta un contenido viable y didáctico para el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas según el nuevo enfoque por resolución de problemas matemáticos.

### **Definición Operacional.**

Se ha desarrollado un programa de 12 sesiones.

**Variable dependiente.** Pensamiento matemático

### **Definición conceptual.**

Rincón (2012), indicó que “Se entiende por pensamiento lógico matemático el conjunto de habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana” (p. 2).

### **Definición Operacional.**

Se define operacionalmente como el nivel alcanzado en la prueba de pensamiento matemático, la cual presenta cuatro dimensiones: Pensamiento numérico, pensamiento espacial geométrico, pensamiento métrico y pensamiento aleatorio o probabilístico.

## 2.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

*Organización de la variable independiente: Programa “Material Didáctico”*

<b>Programa</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Sesiones de aplicación</b>
<p>Uso de material didáctico</p> <p>Es un programa direccionado para lograr aprendizaje eficiente en matemática a través del uso de material didáctico en los estudiantes de 2º grado de primaria. Aporta un contenido viable y didáctico para el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas según el nuevo enfoque por resolución de problemas matemáticos</p>	<p>Realización de actividades a través del uso de material didáctico clasificados según la edad, grado y el alcance de los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Abaco</li> <li>-Base Diez</li> <li>-Regletas de colores</li> <li>-Bloque geométrico</li> <li>-Calendario y balanza</li> <li>-monedas y billetes</li> </ul>	<p>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</p> <p>-actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio</p> <p>- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización</p> <p>- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre</p>	<p>Aplicación de 12 sesiones de aprendizaje diseñados con el contenido respectivo del programa, cada sesión tendrá una duración de 90 minutos</p>

*Nota:* Adaptación del marco teórico (2017)

Tabla 2

*Organización de la variable dependiente: Pensamiento Matemático*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles	Rango
Pensamiento numérico	Identifica datos de hasta 20 objetos en problemas de repetir dos veces una misma cantidad o repartirla en dos partes iguales, expresándolas en modelos de solución de doble y mitad, con material concreto	1, 2	Dicotómica (0-1) Correcto= 1 Incorrecto= 0	Logro destacado Logro previsto Proceso inicio	Logro destacado 5
	Lee e interpreta el calendario y los relojes en horas exactas	3, 4			Logro previsto 4
	Describe la comparación de los números hasta 99 usando las expresiones “mayor que”, “menor que” e “igual a”, con apoyo de material concreto	5			Proceso 2-3 Inicio 0-1
Pensamiento espacial geométrico	Identifica elementos que se repiten en problemas de regularidad	6, 7, 8	Dicotómica (0-1) Dicotómica (0-1) Correcto= 1 Incorrecto= 0	Logro destacado Logro previsto Proceso inicio	Logro destacado 5 Logro previsto 4 Proceso 2-3 Inicio 0-1
	Representa una igualdad, en forma concreta (regletas, balanzas, monedas...)	9,10			
Pensamiento métrico	Identifica la imagen semejante de los objetos y figuras a partir de doblar la figura por la mitad, expresándolos en una figura simétrica con material concreto	11, 12	Dicotómica (0-1) Dicotómica (0-1) Correcto= 1 Incorrecto= 0	Logro destacado Logro previsto Proceso inicio	Logro destacado 5
	Expresa la medida de longitud de los objetos (largo, ancho, alto) usando partes de su cuerpo (dedos, manos, pies)	13, 14			Logro previsto 4
	Usa objetos y su propio cuerpo como unidades de medida arbitrarias para medir y comparar longitudes de los objetos.	15,			Proceso 2-3 Inicio 0-1
Pensamiento aleatorio o probabilístico	Transita de una representación a otra (de pictogramas con equivalencias a gráfico de barras simple), usando material concreto.	16,	Dicotómica (0-1) Dicotómica (0-1) Correcto= 1 Incorrecto= 0	Logro destacado Logro previsto Proceso inicio	Logro destacado 5
	Identifica datos (cualitativos) en situaciones y los expresa en pictogramas.	17, 18			Logro previsto 4
		19, 20			Proceso 2-3 Inicio 0-1
				A nivel general	Logro destacado 18-20 (AD) Logro previsto 14-17 (A) Proceso 11-13 (B) Inicio 0-10 (C)

*Nota:* Adaptación del marco teórico (2017)

### **2.3. Metodología**

Al respecto Arias (2006), explicó que el marco metodológico es el: “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p. 16). Este método se basa en la formulación de hipótesis las cuales pueden ser confirmadas o descartadas por medios de investigaciones relacionadas al problema.

El enfoque utilizado fue cuantitativo, según Hernández, Fernández, Baptista (2010), indicaron que el enfoque cuantitativo: “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

El método utilizado es hipotético- deductivo, según Bernal (2006), indicó que este método “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad hipótesis y busca refutar y falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 56)

### **2.4. Tipo de estudio**

La investigación es de tipo Aplicada, al respecto Marroquín (2010), afirmó que:

Este tipo de investigación utiliza los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad, el nivel es explicativo, pues se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. (p. 136)

### **2.5. Diseño de investigación**

La investigación corresponde al diseño experimental de tipo cuasi experimental; de corte longitudinal y dos grupos con pre y post test, según Hernández y otros (2010), los diseños cuasi experimentales “son aquellos que manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y su relación con una o más variables dependientes” (p. 148). Este diseño de investigación se trabajó con dos grupos: experimental y de control, a quienes se les administró simultáneamente el Pre test, un grupo recibirá el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control); y finalmente se les administró el Post test simultáneamente.

El diagrama representativo de este diseño es el siguiente:

**GE: 01 X 02**

**GC: 03 \_\_\_ 04**

Dónde:

GE : Grupo Experimental

GC : Grupo Control

X : Tratamiento

01, 03 : Pre- test

02, 04 : Post- test

## **2.6. Población, muestra y muestreo**

### **Población.**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), definieron población como “Un conjunto de elementos o sujetos con características similares dentro de un contexto que presenta una situación problemática” (p. 174).

La población estuvo constituida por 50 estudiantes de 2do grado de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla, tal como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 3

*Distribución de la población de los estudiantes de 2° grado de primaria*

<b>N°</b>	<b>Grado - Sección</b>	<b>Población</b>
<b>1</b>	Segundo grado A	25
<b>2</b>	Segundo grado B	25
	Total	50

*Nota:* Nómina de matrícula de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017

### **Muestra.**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolecta datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población”. (p. 175)

La muestra estuvo constituida por 50 estudiantes de las secciones A y B, que a su vez se distribuyeron en dos grupos de estudio: Grupo Experimental, integrado por los estudiantes de la sección A y grupo control integrado por los estudiantes de la sección B.

Tabla 4

*Distribución de la muestra de los estudiantes de 2º grado de primaria*

<b>Nº</b>	<b>Grupo - Sección</b>	<b>Estudiantes</b>
1	Experimental Segundo grado A	25
2	Control Segundo grado B	25
	Total	50

*Nota:* Selección propia (2017)

### **Muestreo.**

La técnica que se tuvo en cuenta fue no probabilístico intencional por conveniencia, según Carrasco (2009), “Es aquella que el investigador selecciona según su propio criterio, sin ninguna regla matemática o estadística”. (p. 243)

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

### **Técnicas.**

Según Bizquera (1990), definió las técnicas como: “aquellos medios técnicos que se utiliza para registrar observaciones y facilitar el tratamiento de las mismas”. (p. 28)

Las técnicas de investigación que se han empleado, son las siguientes:



**La Observación.**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) indicaron: “Consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. (p. 260), Durante el desarrollo del programa “Material Didáctico” se observó el trabajo de los estudiantes en cada una de las sesiones programadas.

**Instrumento.**

Según Hurtado (2000), mencionó que “instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación”. (p. 164). El instrumento de medición a utilizar es:

**Prueba objetiva.**

Al respecto Soubirón y Camarano (2006), afirmaron que:

La prueba de múltiple opción u objetiva se componen de un conjunto de preguntas claras y precisas que requieren por parte del alumno, una respuesta breve, en general limitadas a la elección de una opción ya proporcionada. El término objetivas hace referencia a las condiciones de aplicación de la prueba, así como al tratamiento y posterior análisis de los resultados. (p. 3)

**Ficha técnica del cuestionario.**

Se utilizan una lista de cotejo, que es un instrumento de medición que sirve para recoger la información precisa sobre manifestaciones conductuales, esta permite un juicio “Inicio, Proceso, Logro previsto y Logro Destacado”. De acuerdo con García (1996) es decir si la característica que se desea medir se encuentra: logrado, proceso o ausente. Lista de cotejo puede ser de gran ayuda en la transformación de los criterios cualitativos y cuantitativos siempre en cuando dichas decisiones respondan a los requerimientos efectivos en el taller.

Lista de cotejo (pre test y post test), se aplicó a ambos grupos simultáneamente, con la finalidad de conocer el nivel de aprendizaje, que tenían los estudiantes.

Tabla 5

*Ficha técnica del cuestionario de la variable Desarrollo del pensamiento matemático*

<b>Aspectos complementarios</b>	<b>Detalles</b>
<b>Autor:</b>	<b>Eileen Garcia Morales</b>
Objetivo	El instrumento tiene por finalidad medir el grado de pensamiento matemático en estudiantes de 2do grado de educación primaria.
Contenido	Según Soubirón y Camarano (2006) es una prueba objetiva con un total de 20 ítems, distribuido en 4 dimensiones
Tiempo de duración	90 minutos
Lugar	Institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.
Hora	De 8.00 Hrs. A 9.30 Hrs.
Aulas	2 "A" y 2 "B"
Administración	individual
Niveles	Inicio, proceso, logro previsto y logro destacado
Dimensiones	Numero de dimensiones 4 Dimensión 1: 5 ítems Dimensión 2: 5 ítems Dimensión 3: 5 ítems Dimensión 4: 5 ítems Total: 20 ítems
Escalas	Escala Likert Dicotómica (0-1) Respuesta correcta 1 y respuesta incorrecta 0
Descripción	Con el uso de software spss versión 21 Valor máximo: total de ítems 20 x1=20 Rango: valor máximo logro destacado 6 en dimensión 1al 4
Baremación	Rango mínimo es inicio 1 en las 4 dimensiones A nivel general: logro destacado (17-20) = AD Logro previsto (14-16) = A Proceso (11- 13) = B Inicio (0-10) = C

*Nota:* Elaboración propia (2017)

## 2.8. Validez y confiabilidad

### Validez.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), la validez de un instrumento, “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. (p. 200).

Para la validez de contenido se utilizó el criterio de juicio de experto. Los ítems del instrumento se validaron en base a los siguientes criterios:

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Suficiencia:** se dice así cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

El instrumento fue validado por juicio de experto y se aplicó bajo la prueba piloto en una muestra de 10 estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La perla.

Tabla 6

### *Validación del instrumento de la variable Pensamiento Matemático*

<b>Nombre y apellido del experto</b>	<b>Resultado</b>
Dr. Ulises Córdova García	Existe suficiencia
Mg. Maritza Delia Hernández Muñoz	Existe suficiencia
Dr. Rosmery Reggiardo Romero	Existe suficiencia

*Nota: Certificado de Validez (2017).*

Como se observa en la tabla 6, es el juicio de experto dictaminó que el instrumento es pertinente, relevante y cuenta con claridad suficiente para ser aplicado.

### Confiabilidad.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), la confiabilidad de un instrumento de medición “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p. 200). Se trata de un índice de consistencia interna de los datos que tomó valores entre 0 y 1 y que sirvió para comprobar si el instrumento recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. La escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

No es confiable – 1 a 0

Baja confiabilidad 0.01 a 0.49

Moderada confiabilidad 0.5 a 0.75

Fuerte confiabilidad 0.76 a 0.89

Alta confiabilidad 0.9 a 1

El coeficiente que utilizamos para medir la confiabilidad de nuestro instrumento fue Kuder y Richardson-Kr20. Se aplicó a una muestra representativa de los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Se aplicó a una muestra representativa de 10 estudiantes como prueba piloto.

Tabla 7

*Análisis de confiabilidad del instrumento mediante la fórmula Kr20*

Kuder Richardson- Kr20	N° de elementos
0.90	20

*Nota:* Prueba piloto

Según la tabla 7, se observó que el coeficiente Kr20 fue 0.90 lo cual indicó que el instrumento constituido por 20 ítems de la variable Aprendizaje de matemática fue confiable y la confiabilidad fue de alta confiabilidad.

## **2.9. Método de análisis de datos**

La presente investigación sostenía la hipótesis que existía un efecto directo y significativo del “Material didáctico” en el desarrollo de pensamiento matemático en los estudiantes de 2° grado de primaria en la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Para el análisis de datos se inició con el programa Excel, luego se utilizó el software estadístico EPSS en su versión 23, para saber que estadístico se utiliza, para ello se utilizó la prueba de normalidad.

Según Ramos, Catzena y Trujillo (2004), respecto a la prueba de normalidad dice: “Que las observaciones se suponen extraídas de poblaciones distribuidas según el modelo de función de densidad de probabilidad normal. Por lo tanto, los datos de cada grupo muestral (cada grupo de participantes del estudio) deben ajustarse a una distribución normal” (p. 290). Por ser una muestra mayor a 30 estudiantes se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk

Para el análisis inferencial de la investigación en la cual contrastamos las hipótesis se utilizó las pruebas no paramétricas U de Mann Whitney.

“Para demostrar que existen diferencias entre grupos independientes con variables cuantitativas que tienen libre distribución, se utiliza la U de Mann-Whitney”. (Rivas, 2013,p. 415)

La prueba U de Mann Whitney, es una alternativa basada en procedimientos en caso de tamaños muestrales desiguales y proporciona tablas para poder usar el procedimiento en muestras pequeñas, estas pruebas fueron creadas por Mann y Whitney en 1947.

La investigación pretende certificar su validación al apoyarse en los métodos de verificación antes mencionados.

## **2.10. Aspectos éticos**

De acuerdo a las características de la investigación se consideró los aspectos éticos que son fundamentales ya que trabajan con niños, por lo tanto, el sometimiento a la investigación conto con la autorización correspondiente de los directivos de la institución educativa pública.

Así mismo, se mantiene la particularidad, el anonimato así como el respeto hacia el evaluado en todo momento y resguardando los instrumentos respecto a las respuestas minuciosamente sin juzgar que fueron las más acertadas para el participante.

### **III. Resultados**

### 3.1. Descripción de los resultados

#### 3.1.1. Análisis descriptivo

#### Efecto del programa “Material didáctico” en el desarrollo del pensamiento matemático

Tabla 8

*Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.*

Nivel	Grupo			
	Control (n= 26)		Experimental (n= 25)	
	Pre test			
Inicio [0 - 10]	9	36%	6	24%
Proceso [11 - 13]	10	40%	10	40%
Logro previsto [14 - 17]	5	20%	9	36%
Logro destacado [18 - 20]	1	4%	0	0%
	$\bar{x} = 1,92$	$s^2 = 0,743$	$m_o = 2$	$\bar{x} = 2,12$
				$s^2 = 0,610$
				$m_o = 2$
	Pos test			
Inicio [0 - 10]	6	24%	1	4%
Proceso [11 - 13]	10	40%	1	4%
Logro previsto [14 - 17]	8	32%	9	36%
Logro destacado [18 - 20]	1	4%	14	56%
	$\bar{x} = 2,16$	$s^2 = 0,723$	$m_o = 2$	$\bar{x} = 3,44$
				$s^2 = 0,590$
				$m_o = 4$

En la tabla 8 se observó que el 40% de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental en pre test presentaron un nivel de proceso en desarrollo del pensamiento matemático. Mientras que en el pos test el grupo control se observó que continúa con el 40% en el nivel de proceso, en cambio el grupo experimental se observó que el 56% obtuvo un logro destacado en el desarrollo del pensamiento matemático. En general se observó diferencias significativas en el grupo experimental en el desarrollo el pensamiento matemático en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



## Efecto del programa “Material didáctico” en el desarrollo del pensamiento numérico

Tabla 9

*Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.*

Nivel	Grupo			
	Control (n= 25)		Experimental (n= 25)	
	Pre test			
Inicio [0 - 1]	3	12%	2	8%
Proceso [2 - 3]	16	64%	16	64%
Logro previsto [4 ]	5	20%	7	28%
Logro destacado [5]	1	4%	0	0%
	$\bar{x} = 2,16 \quad s^2 = 0,68 \quad m_o = 2$		$\bar{x} = 2,20 \quad s^2 = 0,57 \quad m_o = 2$	
	Pos test			
Inicio [0 - 1]	2	8%	0	0%
Proceso [2 - 3]	24	56%	32	4%
Logro previsto [4 ]	8	32%	8	32%
Logro destacado [5]	1	4%	16	64%
	$\bar{x} = 2,00 \quad s^2 = 0,69 \quad m_o = 2$		$\bar{x} = 3,60 \quad s^2 = 0,57 \quad m_o = 4$	

En la tabla 9 se observó que el 64% de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental en pre test presentaron un nivel de proceso en desarrollo del pensamiento numérico. Mientras que en el pos test el grupo control se observó que continúa con el 56% en el nivel de proceso, en cambio el grupo experimental se observó que el 64% obtuvo un logro destacado en el desarrollo del pensamiento numérico. En general se observó diferencias significativas en el grupo experimental en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

## Efecto del programa “Material didáctico” en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico

Tabla 10

*Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.*

Nivel	Grupo			
	Control (n= 25)		Experimental (n= 25)	
	Pre test			
Inicio [0 - 1]	2	8%	0	0%
Proceso [2 - 3]	18	72%	20	80%
Logro previsto [4 ]	2	8%	0	0%
Logro destacado [5]	3	12%	5	20%
	$\bar{x} = 2,24$	$s^2 = 0,607$	$m_o = 2$	$\bar{x} = 2,40$
				$s^2 = 0,66$
				$m_o = 2$
	Pos test			
Inicio [0 - 1]	3	12%	0	0%
Proceso [2 - 3]	14	52%	4	16%
Logro previsto [4 ]	6	24%	11	44%
Logro destacado [5]	3	12%	10	40%
	$\bar{x} = 2,00$	$s^2 = 0,74$	$m_o = 2$	$\bar{x} = 3,24$
				$s^2 = 0,52$
				$m_o = 3$

En la tabla 10 se observó que el 72% de los estudiantes del grupo control y el 80% en el grupo experimental en pre test presentaron un nivel de proceso en desarrollo del pensamiento espacial geométrico. Mientras que en el pos test el grupo control se observó que continúa con el 52% en el nivel de proceso, en cambio el grupo experimental se observó que el 40% obtuvo un logro destacado en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico. En general se observó diferencias significativas en el grupo experimental en el desarrollo el pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

## Efecto del programa “Material didáctico” en el desarrollo del pensamiento

### métrico

Tabla 11

*Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.*

Nivel	Grupo			
	Control (n= 25)		Experimental (n= 25)	
	Pre test			
Inicio [0 - 1]	2	8%	0	0%
Proceso [2 - 3]	18	72%	10	40%
Logro previsto [4 ]	2	8%	14	56%
Logro destacado [5]	3	12.0%	1	4%
	$\bar{x} = 2,12$	$s^2 = 0,610$	$m_0 = 2$	$\bar{x} = 2,64$
				$s^2 = 0,32$
				$m_0 = 3$
	Pos test			
Inicio [0 - 1]	0	0%	0	0%
Proceso [2 - 3]	14	56%	6	24%
Logro previsto [4 ]	9	36%	6	24%
Logro destacado [5]	2	8%	13	52%
	$\bar{x} = 3,44$	$s^2 = 0,59$	$m_0 = 4$	$\bar{x} = 3,28$
				$s^2 = 0,71$
				$m_0 = 4$

En la tabla 11 se observó que en el pre test el 72% de los estudiantes del grupo control presenta un nivel de proceso mientras que el 56% en el grupo experimental presenta un nivel de logro previsto en el desarrollo del pensamiento métrico. Mientras que en el pos test el grupo control presentó un 56% en el nivel de proceso, en cambio el grupo experimental se observó que el 52% obtuvo un logro destacado en el desarrollo del pensamiento métrico. En general se observó diferencias significativas en el grupo experimental en el desarrollo el pensamiento métrico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

## Efecto del programa “Material didáctico” en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico

Tabla 12

*Nivel de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.*

Nivel	Grupo			
	Control (n= 25)		Experimental (n= 25)	
	Pre test			
Inicio [0 - 1]	27	8%	2	8%
Proceso [2 - 3]	17	68%	16	64%
Logro previsto [4 ]	4	16%	5	20%
Logro destacado [5]	2	8%	2	8%
	$\bar{x} = 2,24$	$s^2 = 0,52$	$m_o = 2$	$\bar{x} = 2,28$
				$s^2 = 0,54$
				$m_o = 2$
	Pos test			
Inicio [0 - 1]	0	0%	0	0%
Proceso [2 - 3]	14	56%	3	12%
Logro previsto [4 ]	9	36%	8	32%
Logro destacado [5]	2	8%	14	56%
	$\bar{x} = 2,52$	$s^2 = 0,42$	$m_o = 2$	$\bar{x} = 3,44$
				$s^2 = 0,50$
				$m_o = 4$

En la tabla 12 se observó que en el pre test el 68% de los estudiantes del grupo control presenta un nivel de proceso mientras que el 64% en el grupo experimental presenta un nivel también en proceso en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico. Mientras que en el pos test el grupo control presentó un 56% en el nivel de proceso, en cambio el grupo experimental se observó que el 56% obtuvo un logro destacado en el desarrollo del pensamiento pensamiento aleatorio o probabilístico. En general se observó diferencias significativas en el grupo experimental en el desarrollo el pensamiento pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de 2° grado de primaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### 3.2. Prueba de Normalidad

Antes de desarrollar el análisis estadístico es necesario realizar la prueba de normalidad de datos. En ese sentido se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk.

Tabla 13

*Prueba de ajuste de los puntajes obtenidos en los distintos niveles del desarrollo del pensamiento matemático*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístic o	gl	Sig.
Pensamiento_numérico_GC_PRE	,913	25	,035
Pensamiento_espacial_geométrico_GC_PRE	,887	25	,010
Pensamiento_métrico_GC_PRE	,891	25	,012
Pensamiento_aleatorio_o_probabilistico_GC_PRE	,916	25	,041
Pensamiento_numérico_GE_PRE	,854	25	,002
Pensamiento_espacial_geométrico_GE_PRE	,752	25	,000
Pensamiento_métrico_GE_PRE	,722	25	,000
Pensamiento_aleatorio_o_probabilistico_GE_PRE	,918	25	,047
Pensamiento_numérico_GC_POST	,909	25	,029
Pensamiento_espacial_geométrico_GC_POST	,909	25	,029
Pensamiento_métrico_GC_POST	,875	25	,006
Pensamiento_aleatorio_o_probabilistico_GC_POST	,879	25	,007
Pensamiento_numérico_GE_POST	,671	25	,000
Pensamiento_espacial_geométrico_GE_POST	,790	25	,000
Pensamiento_métrico_GE_POST	,742	25	,000
Pensamiento_aleatorio_o_probabilistico_GE_POST	,733	25	,000

*Nota:* SPSS(2016)

En la prueba presentada de bondad de ajuste o prueba de normalidad, se puede observar que los valores obtenidos en la significancia son menores ,05 ( $p < ,05$ ) estableciendo que los puntajes obtenidos de la variable dependiente corresponden a una distribución no normal, indicando que para la contrastación de hipótesis general y específicas se aplicó la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney.

La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### 3.3. Prueba de hipótesis general de la investigación

H0: La aplicación del Programa MADi no tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_0: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_a: m_1 > m_2$$

Regla de decisión: Si  $p \geq \alpha$ , se acepta  $H_0$  y si  $p < \alpha$ , se rechaza  $H_0$

Tabla 14

*Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis general*

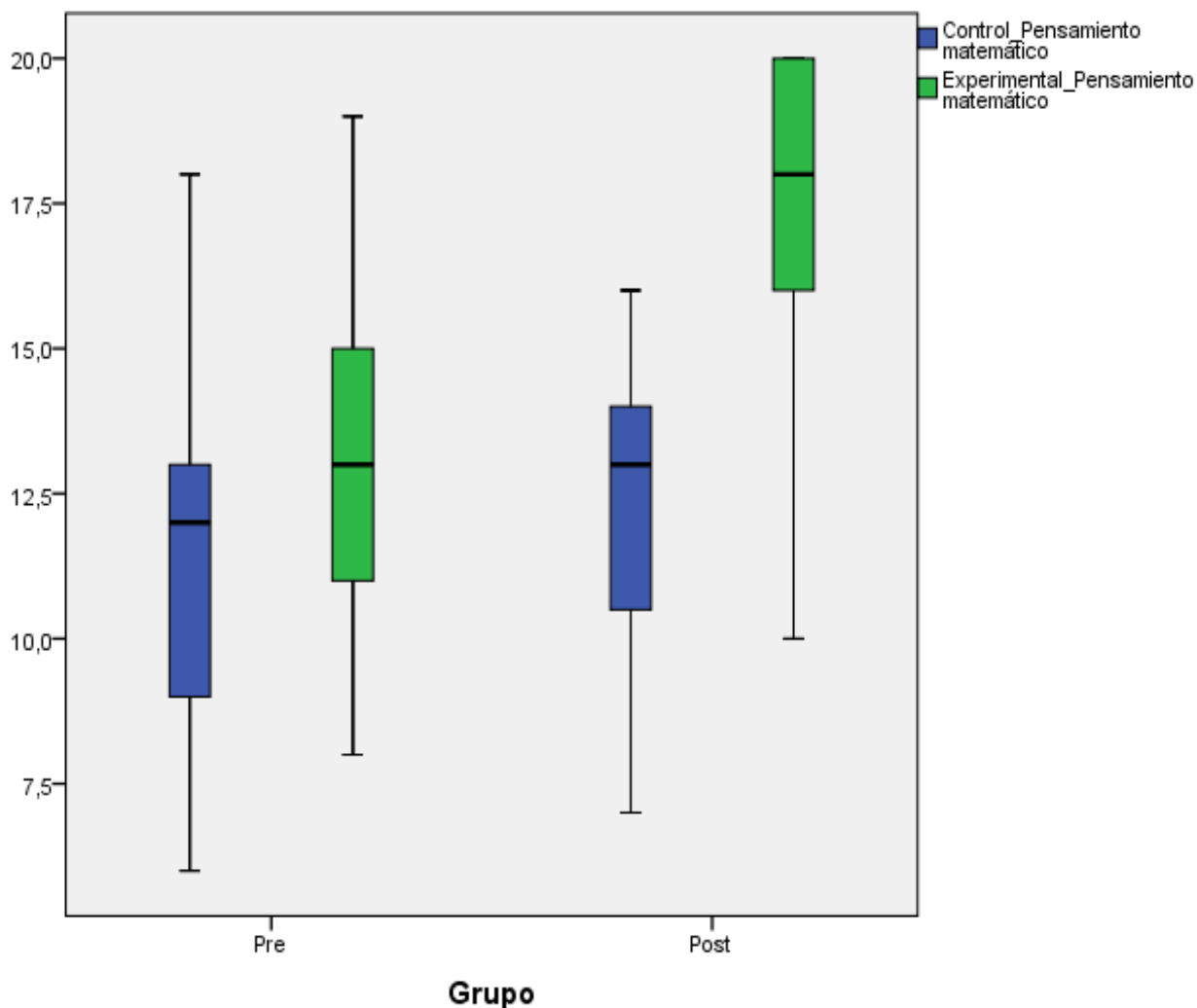
Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	Pre_test	Post_test
U de Mann-Whitney	347,500	76,500
W de Wilcoxon	672,500	401,500
Z	-,665	-5,154
Sig. asintót. (bilateral)	,506	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

Nota: Base de datos (2017)

La tabla 14 muestra los estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 347,500; Z = -,665 y p = , 506, mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 76,500; Z = -5,154 y p = ,000. Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test, p = ,000,

por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



*Figura 1.* Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento matemático antes y después de aplicar el programa “MADI”.

De la figura 1, se observa que los puntajes iniciales del desarrollo del pensamiento matemático (pre test) son similares en los alumnos del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (pos test) entre los alumnos del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes en el desarrollo del pensamiento matemático. Además,

en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el pos test respecto al pre test.

### Hipótesis específica 1.

H0: La aplicación del Programa MADi no tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_0: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017.

$$H_a: m_1 > m_2$$

Regla de decisión: Si  $p \geq \alpha$ , se acepta  $H_0$  y si  $p < \alpha$ , se rechaza  $H_0$

Tabla 15

*Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 1*

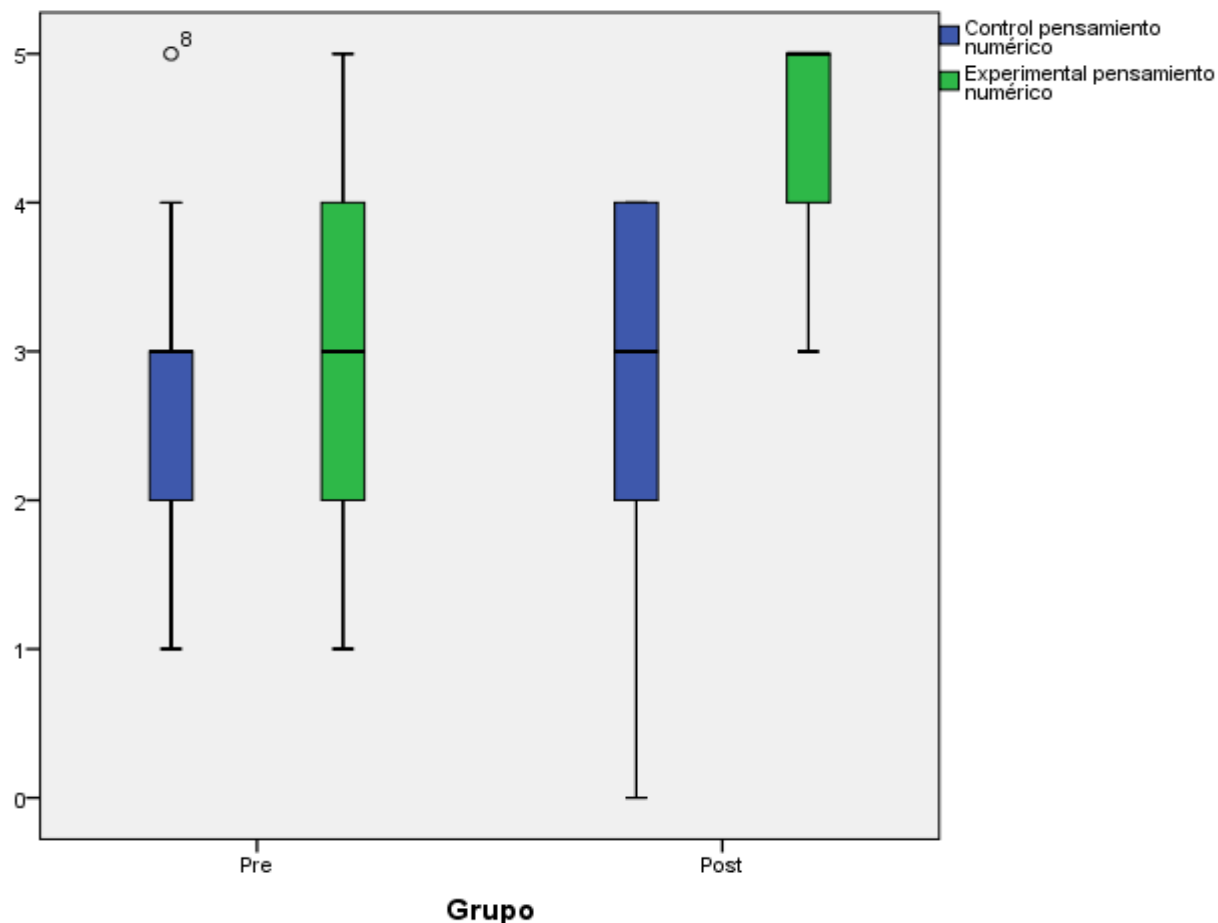
Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	Pre_test	Post_test
U de Mann-Whitney	372,000	68,500
W de Wilcoxon	697,000	393,500
Z	-,266	-5,523
Sig. asintót. (bilateral)	,790	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La tabla 15 muestra los estadísticos de contrastaste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 372,000; Z = -,266 y p = ,790, mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 68,500; Z = -5,523 y p = ,000. Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test, p = ,000, por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del



pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



*Figura 2.* Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento numérico antes y después de aplicar el programa “MADI”.

De la figura 2, se observa que los puntajes iniciales del desarrollo del pensamiento numérico (pre test) son similares en los alumnos del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (pos test) entre los alumnos del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes en el desarrollo del pensamiento numérico. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el pos test respecto al pre test.

## Hipótesis específica 2.

H0: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_0: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_a: m_1 > m_2$$

Regla de decisión: Si  $p \geq \alpha$ , se acepta  $H_0$  y si  $p < \alpha$ , se rechaza  $H_0$

Tabla 16

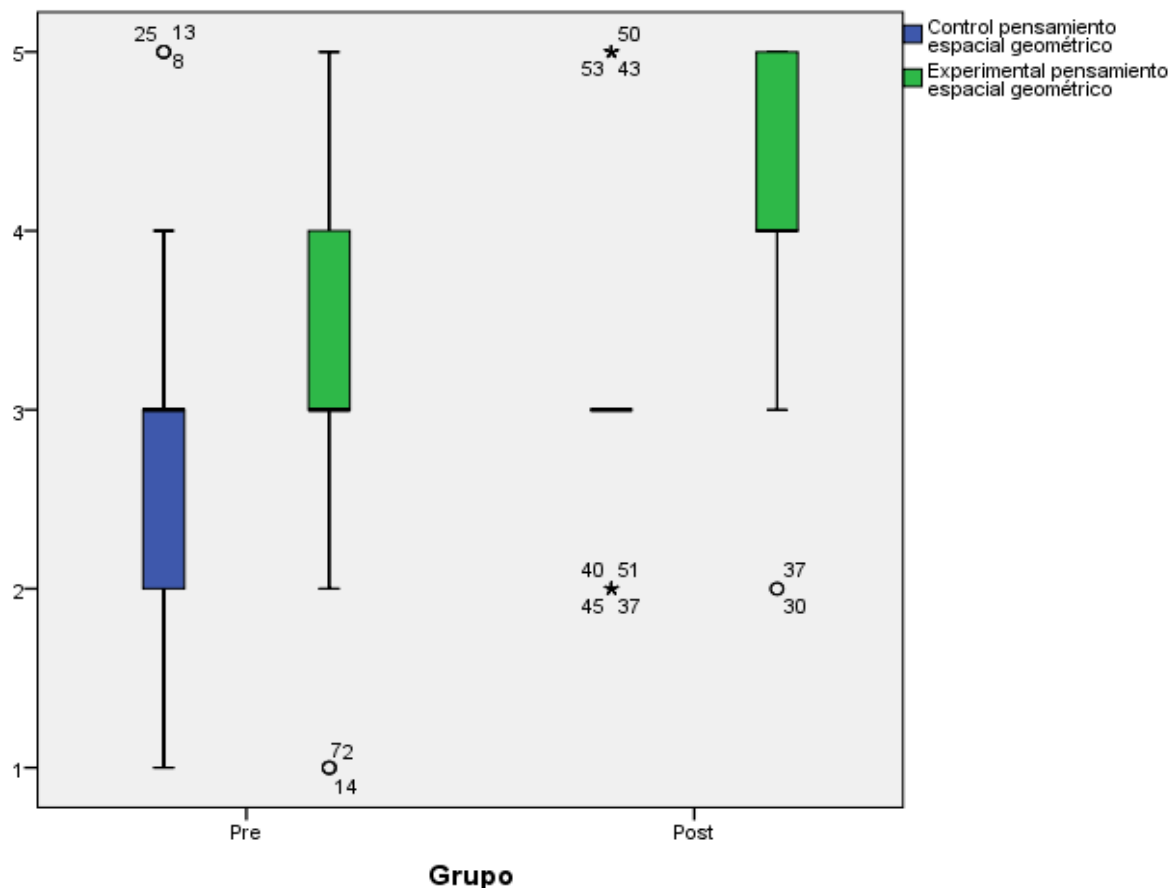
### *Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 2*

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	Pre_test	Post_test
U de Mann-Whitney	325,500	168,000
W de Wilcoxon	650,500	493,000
Z	-1,106	-3,767
Sig. asintót. (bilateral)	,269	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La tabla 16 muestra los estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 325,500; Z = -1,106 y p = , 269, mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 168,000; Z = -3,767 y p = ,000. Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test, p = ,000, por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo

del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



*Figura 3.* Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico antes y después de aplicar el programa "MADI". De la figura 3, se observa que los puntajes iniciales del desarrollo del pensamiento espacial geométrico (pre test) son similares en los alumnos del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (pos test) entre los alumnos del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el pos test respecto al pre test.

### Hipótesis específica 3.

H0: La aplicación del Programa MADi no tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_0: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento métrico matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_a: m_1 > m_2$$

Regla de decisión: Si  $p \geq \alpha$ , se acepta  $H_0$  y si  $p < \alpha$ , se rechaza  $H_0$

Tabla 17

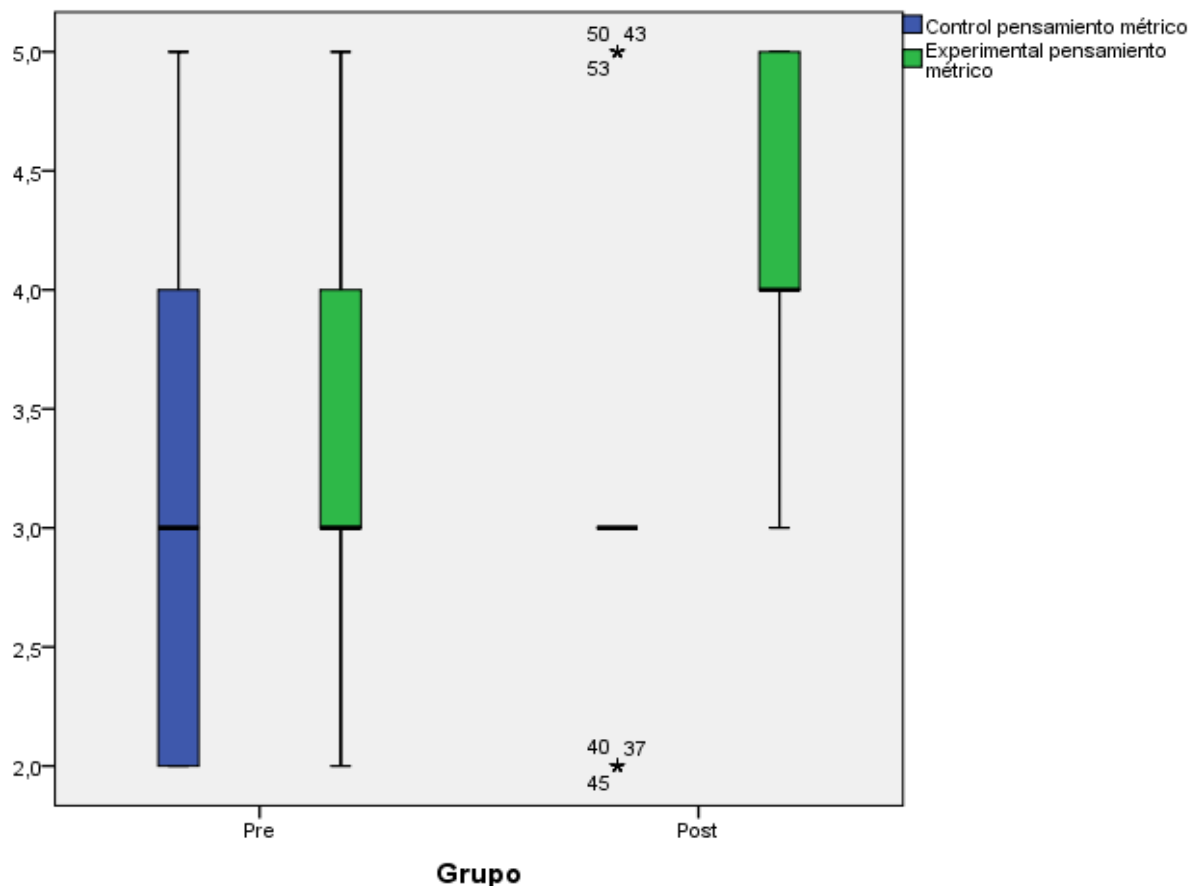
#### *Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 3*

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	Pre_test	Post_test
U de Mann-Whitney	386,500	182,000
W de Wilcoxon	882,500	507,000
Z	-,017	-3,541
Sig. asintót. (bilateral)	,986	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La tabla 17 muestra los estadísticos de contrastaste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 386,500; Z = -,017 y p = ,986, mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 182,000; Z = -3,541 y p = ,000. Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test, p = ,000, por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del

pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



*Figura 4.* Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento métrico antes y después de aplicar el programa “MADI”.

De la figura 4, se observa que los puntajes iniciales del desarrollo del pensamiento métrico (pre test) son similares en los alumnos del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (pos test) entre los alumnos del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes en el desarrollo del pensamiento métrico geométrico. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el pos test respecto al pre test.

#### Hipótesis específica 4.

H0: La aplicación del Programa MAD I no tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_0: m_1 = m_2$$

Ha: La aplicación del Programa MAD I tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

$$H_a: m_1 > m_2$$

Regla de decisión: Si  $p \geq \alpha$ , se acepta  $H_0$  y si  $p < \alpha$ , se rechaza  $H_0$

Tabla 18

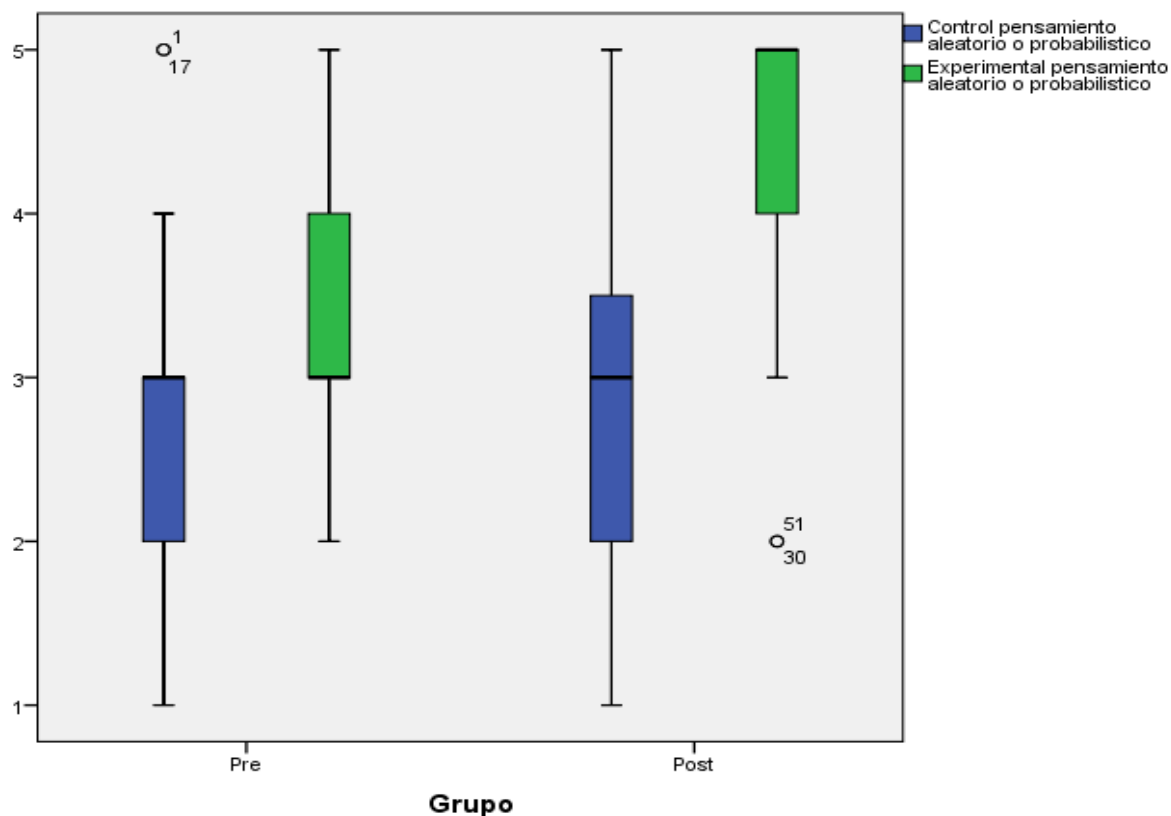
*Estadísticos de contraste de la prueba de hipótesis específica 4*

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	Pre_test	Post_test
U de Mann-Whitney	379,500	165,500
W de Wilcoxon	875,500	490,500
Z	-,138	-3,835
Sig. asintót. (bilateral)	,890	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

La tabla 18 muestra los estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 379,500; Z = -,138 y p = , 890, mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 165,500; Z = -3,835 y p = ,000. Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test, p = ,000, por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MAD I tiene un efecto significativo en el desarrollo del

pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



*Figura 5.* Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes obtenidos en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico antes y después de aplicar el programa “MADI”.

De la figura 5, se observa que los puntajes iniciales del desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico (pre test) son similares en los alumnos del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (pos test) entre los alumnos del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el pos test respecto al pre test.

## **IV. Discusión**



Las experiencias educativas en todo este tiempo nos muestran que el uso de algún material que sirva de soporte para la enseñanza tiene y adquiere significado en el aprendizaje de los estudiantes. En el área de matemática es fundamental el uso de material manipulable, en tal sentido la aplicación del Programa MADI tuvo un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla, favoreciendo su aprendizaje de esta difícil pero no complicada ciencia, parafraseando a Muñoz (2014), indicó con respecto al uso de material didáctico, que se debería trabajar como un técnico, objeto, juego con el único objetivo de ayudar al estudiante.

Respecto a la hipótesis general los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 347,500;  $Z = -,665$  y  $p = ,506$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 76,500;  $Z = -5,154$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Dichos resultados se relacionan con lo manifestado por Pilatásig (2012) en su tesis *“Elaboración de un manual metodológico matemático, de juegos didácticos para desarrollar el razonamiento lógico en los niños de primer año de educación básica paralelo “a” de la escuela “once de noviembre”*, como resultado se dedujo que mediante la utilización de los juegos didácticos los niños van a desarrollar el razonamiento lógico matemático de una manera más dinámica y divertida creando así su propio conocimiento. Asimismo, Rincón (2012) indicó que *“Se entiende por pensamiento lógico matemático el conjunto de habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana”* (p. 2).

Respecto a la prueba de hipótesis específica 1 muestra los resultados estadísticos de contrastaste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 372,000;  $Z = -2,266$  y  $p = ,790$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 68,500;  $Z = -5,523$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla, dichos resultados los podemos relacionar con lo manifestado por Chinchay (2014) en su tesis titulada *“Aplicación de los materiales didácticos estructurados como estrategia para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E. N° 27741 “Nuestra Señora de la Candelaria”, Puno.* Donde destaca que el impacto que debe causar el bloque temático, es decir los contenidos de matemática a los estudiantes que deben ser motivadores con el uso de materiales didácticos estructurados, y que a su vez los estudiantes puedan plantear estrategia para la resolución de problemas matemáticos. Esta dimensión está referida a la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y significados de los números y de la numeración; la Comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación. Dichos planteamientos se enriquecen si, además, se propone trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento numérico y para ligarlo con el pensamiento métrico (Carvajal, Montes y Trejos, 2013, p. 5).

Respecto a la prueba de hipótesis específica 2 se muestra los resultados estadísticos de contrastaste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 325,500;  $Z = -1,106$  y  $p = ,269$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 168,000;  $Z = -3,767$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el

valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla, se relacionan con lo manifestado por Lima (2011) realizó sus tesis titulada *“El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año de educación general básica en el colegio experimental universitario “Manuel Cabrera Lozano” (matriz) de la ciudad de Loja periodo Lectivo 2010-2011”* en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador. El fin de los estudios fue contribuir al desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del Área de Matemática, en los alumnos del octavo año de educación general básica, a través de la utilización de materiales didácticos y concretos. El desarrollo del presente trabajo investigativo, se sustentó en los siguientes métodos: científico, deductivo e inductivo. Estos métodos, facilitaron el análisis e interpretación del proceso, los resultados obtenidos determinan que para la enseñanza-aprendizaje del bloque geométrico, el profesor utiliza materiales permanentes y la pizarra, situación que no motiva a los estudiantes para trabajar las destrezas correspondientes a este bloque. Los resultados condujeron a formular varias conclusiones entre las más importantes se anotan: los docentes no utilizan material concreto para trabajar en actividades que estimulen el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en sus estudiantes, además los estudiantes no desarrollan destrezas con criterio de desempeño correspondientes al bloque geométrico con el material permanente de trabajo que emplea el docente de matemática. El pensamiento espacial, es entendido como “(...) el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales” (Carvajal, Montes y Trejos, 2013, p. 6).

Respecto a la prueba de hipótesis específica 3, los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 386,500; Z = -

,017 y  $p = ,986$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 182,000;  $Z = -3,541$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Esto se relaciona con Chinchay (2014), en su tesis titulada *“Aplicación de los materiales didácticos estructurados como estrategia para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E. N° 27741 “Nuestra Señora de la Candelaria”, Puno*. Donde sus resultados demostraron que el 91% de estudiantes mejoraron en el aprendizaje del área de matemática, destacando el impacto que debe causar el bloque temático, es decir los contenidos de matemática a los estudiantes que deben ser motivadores con el uso de materiales didácticos estructurados, y que a su vez los estudiantes puedan plantear estrategia para la resolución de problemas matemáticos. En síntesis, los conceptos y procedimientos propios de este pensamiento hacen referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones (Carvajal, Montes y Trejos, 2013, p. 7).

Respecto a la prueba de hipótesis específica 4, los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 379,500;  $Z = -,138$  y  $p = ,890$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 165,500;  $Z = -3,835$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Dichos resultados se

relacionan con Aliaga (2010) en su tesis *“Programa de juegos de razonamiento lógico para estimular las operaciones concretas en niños de segundo grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Particular Rosa de Santa María de la ciudad de Huancayo”*, donde llegó a demostrar que el programa de juegos de razonamiento lógico potencializaba y estimulaba, efectivamente, el desarrollo de los procesos cognoscitivos en la etapa de las operaciones concretas. Este pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria (Carvajal, Montes y Trejos, 2013, p. 5).

## **V. Conclusiones**

**Primera:** Los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 347,500;  $Z = -,665$  y  $p = ,506$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 76,500;  $Z = -5,154$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Segunda:** Los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 372,000;  $Z = -,266$  y  $p = ,790$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 68,500;  $Z = -5,523$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Tercera:** Los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 325,500;  $Z = -1,106$  y  $p = ,269$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 168,000;  $Z = -3,767$  y  $p = ,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = ,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación

primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Cuarta:** Los resultados estadísticos de contrastaste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 386,500;  $Z = -0,017$  y  $p = 0,986$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 182,000;  $Z = -3,541$  y  $p = 0,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = 0,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**Quinta:** Los resultados estadísticos de contrastaste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 379,500;  $Z = -0,138$  y  $p = 0,890$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 165,500;  $Z = -3,835$  y  $p = 0,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = 0,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.



## **VI. Recomendaciones**

- Primera:** Sabiendo que la matemática, así como otras ciencias son áreas que en ocasiones perturban y asustan a los estudiantes, ya que no saben cómo resolver el planteamiento de problemas, así como también les es difícil la memorización de ciertas fórmulas. Por ello se recomienda a los docentes de la institución educativa, implementar en sus sesiones de aprendizaje material didáctico, para que la enseñanza y el aprendizaje sea significativo y lúdica.
- Segunda:** Se recomienda a los docentes de la institución educativa elaborar o diseñar materiales educativos estructurados con la finalidad de desarrollar las sesiones de aprendizaje en el área de matemática de manera más dinámica y amena para que los estudiantes puedan motivarse de forma constante.
- Tercera:** Se recomienda a los docentes de la institución educativa que deben realizar entre sus estudiantes actividades relacionadas a la comprensión del número, su representación, las relaciones que existen entre ellos y las operaciones que con ellos se efectúan en cada uno de los sistemas numéricos. Se debe aprovechar el concepto intuitivo de los números que el niño adquiere desde antes de iniciar su proceso escolar en el momento en que empieza a contar, y a partir del conteo iniciarlo en la comprensión de las operaciones matemáticas, de la proporcionalidad y de las fracciones. Mostrar diferentes estrategias y maneras de obtener un mismo resultado. Cálculo mental y algorítmico, el uso de los números en estimaciones y aproximaciones.
- Cuarta:** Ante los resultados que evidencia esta investigación, se recomienda a los docentes de la institución educativa, trabajar las inteligencias múltiples en sus estudiantes con la finalidad de que ellos tengan la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos de su medio ambiente, objetos, animales o plantas, dentro de su entorno escolar o familiar incluyendo las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.

**Quinta:** Por los resultados que evidencia esta investigación, se recomienda a los docentes de la institución educativa desarrollar el pensamiento probabilístico, porque permite en los estudiantes a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad ya que este tipo de pensamiento se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria.

## **VII. Referencias**

- Aguilera, P., Ponce, J. y Silva, V. (2016). *Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico*. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Andrade, P. (2012). *Los materiales educativos motivan la curiosidad por aprender y estimulan la imaginación*. Lima: Ministerio de educación.
- Antúnez, C. (2010). *Importancia del uso de material lúdico en el aprendizaje de área de lógico matemático para el primer año de educación secundaria de la institución educativa San Luis Gonzaga N° 6151-Ugel 01* (Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle). Perú.
- Arias, F. (2006). *Proyecto d de investigación: introducción a la metodología científica* (5° ed.). Caracas: Epíteme.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México
- Bizquera, R. (1990). *Métodos de la investigación Educativa*. Madrid, España:
- Bernal, C. (2006) *Metodología de la investigación*. (2°ed.). México: Pearson Educación.
- Boza, A. (1992). *Modelos y programas de intervención*. España: universidad de Huelva
- Bruner, G. (1963). *Psicología del aprendizaje significativo verbal*. España
- Cajamarca, J. (2010). *Empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas en la enseñanza de matemáticas del noveno grado de educación general básica del colegio militar n° 10 Abdón calderón* (Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Equinoccial). Ecuador.
- Cárdenas, F. (2014). *Influencia de programas didácticas en el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos de Segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Rabban Gamaliel del distrito de Ate Vitarte, 2014* (Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle). Peru.
- Cardoso, R. (2007). *Estrategias para enseñar y aprender matemática*. Ediciones graficar r.i.r.l. lima –Perú.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos

- Casasbuenas, C. y Cifuentes, V. *El material concreto como mediador en la construcción de conceptos matemáticos*. Disponible: <http://www.escuelasqueaprenden.org/imagesup/Material%20concreto%20mediador%20en%20construcci%F3n%20conceptos%20matem%E1ticos.pdf>
- Cascallana, M. (1998). *Iniciación a la matemática: Materiales y recursos*. Madrid: Santillana
- Castellanos, D.; Castellanos, B.; Llivina, M.; Gómez, M.; Reinoso, C. Y García, C. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela, una concepción desarrolladora*: Cuba-La Habana.
- De la Cruz, H. (2012). *Programa de estrategias lúdicas en el aprendizaje de matemática en alumnos de primer grado de educación secundaria de la I.E "Víctor Raúl Haya de la Torre" de la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, marzo-julio 2010* (Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle). Perú.
- Diseño Curricular Nacional-MED (2008). *Educación Básica Regular*. Lima- Perú
- Diseño Curricular Nacional-MED (2009). *La evaluación del aprendizaje*. Lima- Perú
- Esteban, A. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la universitat Jaume I* (Tesis doctoral, Universidad Castellón de la plana). España.
- Fernández, J. (2008). *Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de la matemática* (Tesis doctoral, ciudad Bellaterra-Barcelona). España.
- Flores, p.; Lupiáñez, J.; Berenguer, J.; Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. España: universidad de granada.
- Flores, p. (1999). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje*. Evolución durante las prácticas de enseñanza. España: Editorial Comares de Granada.
- García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. España: Ediciones Aljibe

- Gil, D. y Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática, tendencias e innovaciones: organización de estados iberoamericanos, para la educación, la ciencia y la cultura-OEI*.
- Godino, J.; Batanero, C. y Font, V. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. España: Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada.
- Gómez, M. (2012). *Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial – nivel preescolar* (Tesis doctoral, Universidad de León). España.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas: Elementos para su diseño y análisis*. (1ªed.). Córdoba: Encuentro Grupo Editor.
- Guzmán, M. (1996). *Tendencias innovadoras en educación matemática*: Universidad Complutense. Madrid-España
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ªed.). México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación*. Holística. SYPAL. Caracas. Recuperado: [Fhttps://prezi.com/yqtf3lm73jlx/tecnicas-e-instrumentos-para-recoleccion-de-datos/undación](https://prezi.com/yqtf3lm73jlx/tecnicas-e-instrumentos-para-recoleccion-de-datos/undación)
- Latorre, M. (2013). *Mapas de progreso de matemática, dimensión Geometría*: MINEDU -IPEBA. Lima-Perú.
- Lázaro, D. (2012). *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral* (Tesis doctoral, Universidad San Martín de Porres). Perú.
- Lezama, J. (2011). *Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la institución educativa “república federal socialista de Yugoslavia”, de nuevo Chimbote*. (Tesis de maestría, ULADECH – Chimbote). Perú.

- Marroquín, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Universidad Guzmán y Valle.
- Mapa de Progreso-MINEDU- IPEBA (2013). Lima, Perú.
- Mapa de progreso de matemática- MINEDU (2013). *Dimensión: Estadística y probabilidad*: Lima- Perú.
- Marco Curricular Nacional-MINEDU (2014). *Como se produce el aprendizaje*. Segunda versión. Lima- Perú.
- Marco Curricular Nacional-MINEDU (2014). *Construye y usa matemática en y para la vida cotidiana*. Segunda versión. Lima- Perú.
- Matemática para todos 6-Instituto APOYO (2009). *Aprender matemática*. Lima: biblioteca nacional del Perú.
- Mejía, A (2014) *Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del séptimo grado de la Institución Educativa Adventista del Municipio de Puerto Tejada Cauca*. Universidad Católica de Manizales, Colombia.
- MINEDU. (2016). III taller de fortalecimiento soporte pedagógico. *Cartilla de orientaciones para el uso de las unidades didácticas y sesiones de aprendizaje primaria*. Lima- Perú.
- MINEDU. (2014). Marco Curricular Nacional segunda versión. Lima- Perú.
- Moreno, F. (2013). *La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil*. España: Universidad Católica San Antonio de Murcia
- Moreno, I. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. España: Universidad de Complutense de Madrid.
- Multilibro 4 enciclopedia (2000). *Aprendizaje en el área de lógico matemático*. Editorial Santillana, Lima-Perú
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. España: Universidad de la Rioja.
- Pareja, G. y Siu, R. (2013). *Materiales didácticos y aprendizaje del área de matemática en estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la institución educativa Fe y Alegría N° 58 Jicamarca, Lurigancho* (Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo). Perú.
- Piaget, J. (1982). *El nacimiento de la inteligencia del niño*. Madrid



- Ministerio de educación pública. (2005). Programas de Estudio de Matemáticas Costa Rica.
- Ramos, M.; Catzena, A. y Trujillo, H. (2004). *Análisis multivariado. Un manual para Investigadores*. Madrid: Biblioteca nueva.
- Rincón, A. (2010) *Importancia de material didáctico en el proceso matemático de educación preescolar*. México: Universidad de los andes-Mérida.
- Ruiz, M. (2006). *El enfoque de género en la investigación y la difusión del conocimiento*. España: Universidad de Alicante
- Rutas de Aprendizaje de matemáticas III ciclo MINEDU (2015). *Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes*. Lima- Perú.
- Rutas de Aprendizaje de matemáticas III ciclo MINEDU (2013). *Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes*. Lima- Perú
- Salgado, N. (2014). *Uso de material concreto en la enseñanza de matemática* (Tesis de maestría, Universidad de Quito). Ecuador.
- Soubirón, E. y Camarano, S. (2006). *Diseño de Pruebas Objetivas*. Uruguay: Universidad de la república de Uruguay
- Tárraga, N. (2014). *La lógica, el número, la medida y la geometría: materiales, propuestas didácticas y diseño de un material didáctico*. España: universidad Zaragoza
- Torres, J. (2012). *Aprender a pensar y pensar para aprender* (estrategia de aprendizaje). Madrid: Ediciones Narcea.
- Valenzuela, M. (2012). *Uso de material didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría un estudio sobre algunos colegios de Chile en la universidad de Granada* (Tesis de maestría, Universidad de Granada). Chile.
- Velasco, E. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. España: Universidad de Valladolid.
- Vygotsky, L. (1999). *Pensamiento y lenguaje*. España
- Zapata, R. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Departamento de Computación. España: Universidad de Alcalá.
- Zorilla, A. (1993). *Introducción a la metodología de investigación*. México:

## **Anexos**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: **Programa MADI en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es el efecto del programa MADI en el pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?</p> <p><b>Problemas específicos</b> 1) ¿Cuál es el efecto del programa MADI en el pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?</p> <p>2) ¿Cuál es el efecto del programa MADI en el pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?</p> <p>3) ¿Cuál es el efecto del programa MADI en el pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?</p>	<p><b>Objetivos</b> Determinar el efecto del programa MADI en el pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> 1) Determinar el efecto del programa MADI en el pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p> <p>2) Determinar el efecto del Programa MADI en el pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p> <p>3) Determinar el efecto del programa MADI en el pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> 1) El Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p> <p>2) El Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla</p> <p>3) El Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p> <p>4) El Programa MADI tiene un</p>	V. Independiente: “Uso de material didáctico”				
			Programa	Estrategias	Contenido	Sesiones	
			Aporta un contenido viable y didáctico para el desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas en el aprendizaje significativo de los estudiantes de 2° grado de primaria.	Ejecución de actividades a través del uso de material didáctico tanto estructurados y no estructurados para lograr competencias y capacidades matemáticas	<b>Competencias:</b> -Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio, de forma, movimiento y localización y de gestión de datos e incertidumbre <b>Capacidades:</b> - Matematiza, Comunica, Elabora y Razona	Aplicación de 12 sesiones de aprendizaje de “Material didáctico” cada sesión con una duración de 90 minutos (2 horas pedagógicas)	
V. Dependiente: Pensamiento matemática							
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y Rango			
1) Pensamiento numérico	2 indicadores	1-5	Dicotómica (0-1)	Logro destacado 6 Logro previsto 4-5 Proceso 2-3 Inicio 0-1			

<p>4) ¿Cuál es el efecto del programa MADI en el pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla?</p>	<p>Perla. 4) Determinar el efecto del programa MADI en el pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p>	<p>efecto significativo en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.</p>	<p>2) Pensamiento espacial geométrico</p>	<p>2 indicadores</p>	<p>6-10</p>	<p>Dicotómica (0-1)</p>	<p>Logro destacad 4 Logro previsto 3 Proceso 2 Inicio 1</p>
			<p>3) Pensamiento métrico</p>	<p>2 indicadores</p>	<p>11-15</p>	<p>Dicotómica (0-1)</p>	<p>Logro destacad 6 Logro previsto 4-5 Proceso 2-3 Inicio 0-1</p>
			<p>4) Pensamiento aleatorio o probabilístico</p>	<p>2 indicadores</p>	<p>16-20</p>	<p>Dicotómica (0-1)</p>	<p>Logro destacad 4 Logro previsto 3 Proceso 2 Inicio 1</p> <p>Nivel general logro destacad 17-20 = AD logro previsto 14-16 = A proceso 11-13 = B inicio 0-10 = C</p>

## Anexo 2. Instrumento para medir la variable Pensamiento Matemática

### PRUEBA DE ENTRADA DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Nombres y Apellidos:

.....

Sección: .....

Fecha: ...../...../2017

---

\* Lee bien cada pregunta y responde.

\* En los recuadros, aplica la operación

\* Emplea el material didáctico más adecuado para cada ejercicio.

#### El pensamiento numérico

1. Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: En el aula de clases hay 11 varones y 13 mujeres.  
¿Cuántos alumnos hay?



Ahora marca la respuesta.

- a) 24      b) 44      c) 34

2. Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: Hay 25 personas, de las cuales 10 son hombres.  
¿Cuántas mujeres hay?



Ahora marca la respuesta.

- a) 11      b) 15      c) 10

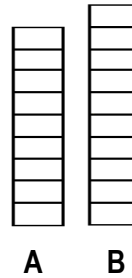
3. Con la ayuda de chapitas, resuelve la siguiente operación.

- a) 10      b) 13      c) 12



4. Con la ayuda de la regleta, ¿cuánto sería  $A + B$ ?

- a) 18      b) 19      c) 21



5. Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: ¿Cuál de estas secuencias aumentan de dos en dos?

- a) 29, 31, 33, 35  
 b) 25, 28, 31, 34  
 c) 15, 25, 35, 45

### El pensamiento espacial y geométrico

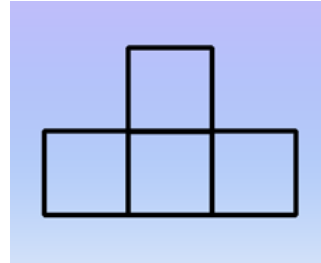
6. Jorge con 9 palitos de fósforo formó este triángulo de dos niveles, ¿cuántos palitos de fósforo necesitará para construir un triángulo de tres niveles?

- a) 27  
 b) 18  
 c) 21



7. Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántas de estas figuras necesitará Flor para formar un cuadrado?

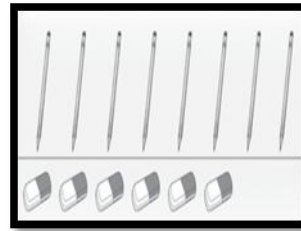
- a) 4
- b) 3
- c) 2



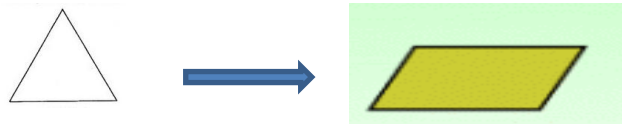
8. Observa los lápices y los borradores: Según el dibujo al resolver

8 – 6 ¿Qué resultado se obtendrá?

- a) Ningún objeto
- b) Dos lápices
- c) Dos borradores



9. Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántos triángulos utilizaré para formar la siguiente figura



- a) 2
- b) 3
- c) 4

10. Observa las torres de latas:



Para saber cuántas latas hay en total en tres torres de latas como la torre del dibujo, ¿Cuál de las siguientes operaciones puedes realizar?

A)  $3+3+3$

B)  $9+9+9$

C)  $4+3+2$

## El pensamiento métrico

11. Con la ayuda de billetes y monedas, Observa la cantidad que tiene cada amiga:



DORA



LUZ



GINA



¿Cuántos soles tiene Luz más que Gina?

- a) S/ 25   b) S/ 22   c) S/ 3

12. Observa:



S/ 15



S/ 14



S/ 10



S/ 6

Si tienes S/ 30 y quieres comprar dos conservas y un paquete de arroz. ¿Cuántos soles te sobra?

- a) S/ 26   b) S/ 10   c) S/ 4



13. Rosita tiene S/.36 y quiere comprar esta muñeca:

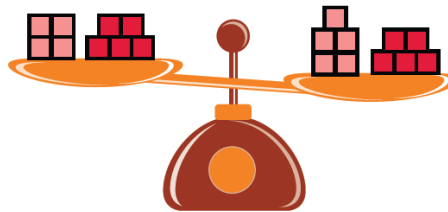


Con la ayuda de billetes y monedas, ¿Cuánto dinero le falta a Rosita para comprar esta muñeca?

- a) S/.21
- b) S/.91
- c) S/.19

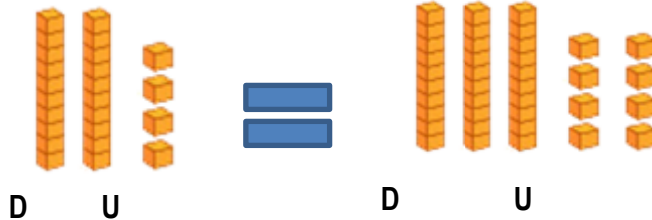
14. Con la ayuda de cubitos, ¿Cuánto cubitos se necesita para que los pesos sean iguales?

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



15. Con la ayuda de la base 10, ¿Cuánto decenas y unidades faltan en la primera imagen para que estén iguales?

- a) 2 decenas y 4 unidades
- b) 1 decena y 4 unidades
- c) 1 decenas y 8 unidades



## El pensamiento aleatorio o probabilístico

16. Carlos compró 15 figuritas el lunes; el martes compró 18; el miércoles compró 21. ¿Cuántas figuritas compró el viernes?

- a) 24
- b) 23
- c) 25



17. Con la ayuda del ábaco, resuelve lo siguiente: Piero comió 15 uvas. Giovanni comió 11 uvas. Felipe comió 6 uvas menos que Piero. ¿Cuántas uvas comieron en total los tres?

- a) 25
- b) 33
- c) 35



18. Joselito tiene dos canastas con huevos, los cuales llena en bolsas para su venta. Observa la imagen:



51



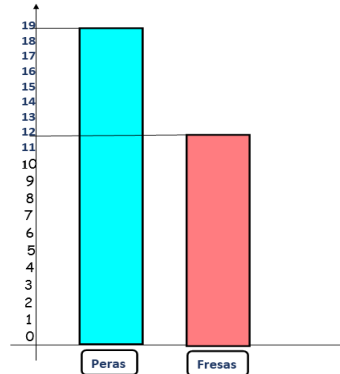
39

Si cada bolsa se llena con 10 huevos. ¿Cuántas bolsas con huevos tendrá para vender?

- a) 9 bolsas.
- b) 8 bolsas.
- c) 90 bolsas.

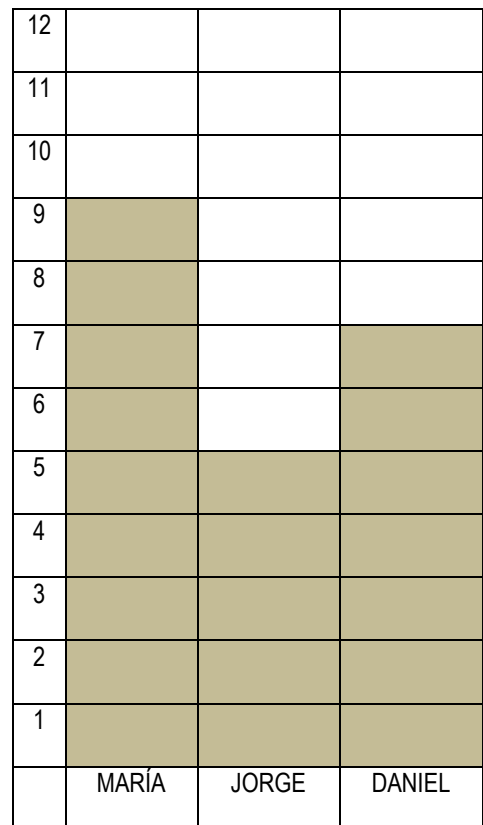
19. Con la ayuda de la base 10, observa el siguiente cuadro y marco lo correcto.

- a) Hay más fresas
- b) Hay más peras
- c) Hay igual fresas que peras



20. Con la ayuda de la base 10, resuelve lo siguiente: Se preguntó a María, Jorge y Daniel cuántas horas ven televisión a la semana. En base a los datos recogidos, se graficó este diagrama. Responda lo correcto.

- a) Jorge ve televisión más que María.
- b) Daniel ve televisión menos que Jorge.
- c) María ve televisión más que Daniel y Jorge.



**¡FELICITACIONES TERMINASTE!**



### Anexo 3 .Base de datos Excel

#### Base de datos pre test grupo control

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	5	15		
2	1	1	0	1	1	4	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	4	12
3	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	13
4	0	1	0	1	1	3	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	13
5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	3	0	0	1	1	0	2	8
6	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	14
7	1	1	0	1	1	4	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	2	9
8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	3	18
9	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	12
10	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	6
11	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	13
12	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	1	3	9
13	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	15
14	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	1	1	0	1	3	9
15	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	3	8
16	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	0	1	1	3	1	1	0	1	1	4	12
17	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	0	3	1	1	1	1	1	5	15
18	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	3	1	0	0	0	1	2	8
19	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	12
20	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	7
21	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	0	3	12
22	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	0	3	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	0	4	13
23	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	2	10
24	0	0	1	1	1	3	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	0	3	13
25	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	2	15

### Base de datos post test grupo control

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	15
2	1	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	4	11
3	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	13
4	0	1	0	1	1	3	1	1	1	0	0	3	0	1	0	1	1	3	1	0	1	1	1	4	13
5	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	0	3	10
6	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	15
7	1	1	0	1	1	4	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	3	0	0	0	1	1	2	10
8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	19
9	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	13
10	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	2	1	0	1	0	1	3	0	1	1	0	0	2	10
11	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	14
12	0	0	0	1	1	2	1	0	1	1	0	3	1	1	1	0	1	4	1	0	1	1	1	4	13
13	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	15
14	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	1	1	0	1	3	8
15	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	3	8
16	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	0	1	1	3	1	1	0	1	1	4	12
17	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	1	4	1	1	0	1	0	3	1	1	1	1	1	5	16
18	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	3	0	1	1	0	1	3	1	1	0	0	1	3	10
19	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	12
20	1	1	0	1	1	4	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	3	12
21	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	16
22	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	0	3	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	0	4	13
23	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	13
24	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	0	3	14
25	1	0	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3	15

### Base de datos Pre test grupo experimental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	14
2	1	1	0	1	1	4	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	3	11
3	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	14
4	0	1	0	1	1	3	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	13
5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	7
6	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	14
7	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	0	3	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	5	14
8	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	15
9	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	12
10	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	7
11	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	13
12	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	1	3	9
13	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	15
14	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	12
15	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	3	8
16	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	13
17	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	0	3	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	5	14
18	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	2	15
19	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	12
20	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	0	2	8
21	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	0	3	12
22	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	0	3	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	4	13
23	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	2	10
24	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	0	2	11
25	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	0	2	15

### Base de datos post test grupo experimental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
2	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	4	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	19
3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	0	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	18
4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	4	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	18
5	1	1	0	0	1	3	1	0	0	0	2	1	0	1	0	3	1	0	1	0	0	2	10
6	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	4	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5	17
7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
9	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	3	1	1	1	1	5	0	0	1	1	1	3	16
10	1	1	1	0	1	4	1	0	1	1	4	1	0	1	0	3	1	1	1	0	1	4	15
11	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	17
12	1	0	1	1	1	4	0	0	0	1	2	1	0	0	1	3	1	0	1	1	1	4	13
13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
14	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	4	1	1	0	1	4	0	1	0	1	1	3	15
15	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	4	1	0	1	1	4	1	1	1	0	1	4	16
16	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	4	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	18
17	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	1	0	0	3	1	1	1	1	1	5	17
18	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
19	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
20	1	1	0	1	1	4	1	1	0	0	3	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	14
21	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5	18
22	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
23	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	4	1	0	1	0	3	1	1	0	1	1	4	16
24	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	20
25	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	19





Anexo 5:

# Programa "Material Didáctico"



## Datos informativos:

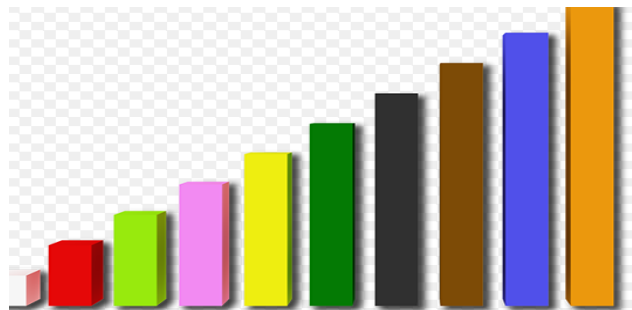
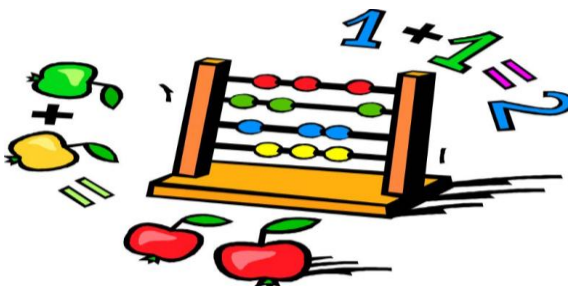
Nombre : Programa MADi en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Institución : Almirante Miguel Grau Seminario

Grado : segundo

Turno : Mañana

Duración : Del 27 de marzo al 24 de abril



## **Fundamentación**

En el programa Material didáctico la docente va a plantear diferentes estrategias que le permite dar solución al problema que afecta a la mayoría de los estudiantes en cuanto al desarrollo del pensamiento matemático. La calidad de la enseñanza en general, exige introducir diversos materiales y recursos tratando que la clase sea más receptiva, participativa, práctica y amena. Los materiales y recursos en sentido amplio, y en particular los didácticos, son importantes, pero no tienen un especial valor por sí mismos. Su uso queda completamente justificado cuando son integrados, de forma adecuada, en el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual debe ser compatible, a su vez, con el entorno más que lo rodea. Por tanto, los material didácticos tienen que estar perfectamente ensamblados en el contexto educativo para que sean efectivos, es decir, que hagan aprender de forma duradera a los estudiantes, y contribuyan a maximizar la motivación de forma que se enriquezca el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar el efecto del programa MAD I en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### **Objetivos específicos**

Determinar el efecto del programa MAD I en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Determinar el efecto del programa MAD I en el desarrollo del pensamiento espacial geométrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Determinar el efecto del programa MADI en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Determinar el efecto del programa MADI en el desarrollo del pensamiento aleatorio o probabilístico en los estudiantes de educación primaria- 2do grado, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

### **Estrategias metodológicas**

El programa se encuentra distribuido en 12 sesiones tal y como se muestra en el índice, éstas pueden realizarse tres veces por semana, 90 minutos para cada sesión, durante el periodo de un mes.

Las sesiones de clase se inician con actividades lúdicas previas a la presentación de los problemas. Luego se procede a analizar los problemas para proponer estrategias de resolución de problemas. Las estrategias están basadas en las rutas de aprendizaje 2015 remitido a las instituciones educativas por el MINEDU.

Al inicio de las sesiones se plantean juegos creativos y dinámicos que refuercen algunas nociones previas. Se utiliza material didáctico en las actividades lúdicas y para la resolución de los problemas.

Se proponen cinco estrategias: actuar, graficar, operar, modificar y ensayar respuesta.

### **Cronograma del programa Material didáctico en el desarrollo del pensamiento matemático**

<b>Material concreto</b>	<b>Competencias a lograr</b>	<b>Capacidades a lograr</b>	<b>indicadores a lograr</b>
Base Diez, regletas de colores	Actúa y piensa en situaciones de cantidad.	Matematiza, Comunica, Razona Elabora	Identifica datos de hasta 20 objetos en problemas de repetir dos veces una misma cantidad o repartirla en dos partes iguales, expresándolas en modelos de solución de doble y mitad, con material concreto
Reloj, calendarios,	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza, Comunica, Razona Elabora	Lee e interpreta el calendario y los relojes en horas exactas
Regletas de		Matematiza,	Representa una igualdad, en forma

color, balanza, monedas,	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Comunica, Razona Elabora	concreta (regletas, balanzas, monedas...)
monedas, materiales de ambiente	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza, Comunica, Razona Elabora	Identifica elementos esenciales de los objetos de su entorno y los expresa de forma tridimensional con material concreto
Cinta métrica, reglas	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza, Comunica, Razona Elabora	Expresa la medida de longitud de los objetos usando unidades arbitraria con objetos diversos
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza, Comunica, Razona Elabora	Experimenta y usa recipientes pequeños (vasos, puñados...) como unidades de medida arbitrarias para medir, estimar la capacidad de un recipiente
Regletas de colores,	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Matematiza, Comunica, Razona Elabora	Responde preguntas sobre la información contenida en tablas simples y diagramas de barras simples.

## Evaluación

La evaluación es un proceso permanente, a través de las escalas de calificación planteado como una forma concreta de informar sobre el proceso que va en evolución, para ello se debe formular criterios e indicadores claros y coherentes en función a las competencias; así mismo atender de manera oportuna e inmediato las dificultades que presenta un estudiante respetando su ritmo de aprendizaje, sus estilos y particularidades (no todos aprenden por igual). Los padres de familia también son parte de la evaluación de sus hijos por eso deben ser claras, precisas para su interpretación y conocimiento sobre el logro de sus hijos a través de las calificaciones dado por trimestres en educación primaria. Las escalas de evaluación en educación primaria están dadas de manera literal, descriptiva y es progresivo. DCN, (2008, p. 52 y 53).

Literal - progresivo	descriptiva
<b>AD</b> Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestos
<b>A</b> Logro previsto	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado
<b>B</b> En proceso	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizaje previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo
<b>C</b> En inicio	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estaos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje

## **Recursos**

### **Recursos humanos**

Participantes evaluados

Grupo directivo de la Institución Educativa

Docentes-tutores

### **Recursos materiales**

Internet

Luz

Libros

Impresiones

Fotocopias

USB

Útiles de escritorio

Teléfono

### Recursos financieros

N°	Detalle	Costo	Financiamiento
1	Internet	40.00	propio
2	Luz	40.00	propio
3	Impresiones	50.00	propio
4	fotocopias	50.00	propio
5	USB	30.00	propio
6	Útiles de escritorio	20.00	propio
7	teléfono	30.00	propio

### Cronograma de actividades

N°	Actividades	Cronograma			
		D	F	M	A
1	Planificación e información	x			
2	Investigación bibliográfica	x			
3	Implementación y diseño del programa		x		
4	Planteamiento y diseño de sesiones de aprendizaje		x		
5	Evaluación diagnóstico (prueba piloto)		x		
6	Evaluación de entrada (pre test al GC Y GE)			x	
7	Aplicación de las sesiones de aprendizaje			x	x
8	Evaluación de salida ( pos test al GC y GE)				x

## Conclusiones

### Cuadro de sesiones

<b>N°</b>	<b>Sesión</b>	<b>Fecha de aplicación</b>
1	Agrupamos diferentes objetos de diversas maneras	27-03-17
2	Contamos y formamos decenas	29- 03-17
3	Descubrimos el antecesor y sucesor de un número	31-03-17
4	Utilizamos monedas y billetes para representar precios diferentes	03-04-17
5	Identificamos las formas que hay en nuestro entorno	05-04-17
6	Realizamos estimaciones y mediciones arbitrarias	07-04-17
7	Estimamos y calculamos medidas de manera arbitraria	10-04-17
8	Estimamos y medimos la capacidad de objetos de manera arbitraria	12-04-17
9	Juguemos al doble y mitad resolviendo problemas	17-04-17
10	Nos Ubicamos en el tiempo utilizando el calendario	19-04-17
11	Cuanto nos demoramos en hacer nuestra actividad	21-04-17
12	Resolvemos problemas de manera divertida	24-04-17

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa :4005 “Almirante Miguel Grau Seminario”  
 1.2. Grado y sección : 2do  
 1.3. Duración :90 minutos  
 1.4. Docente : Eileen Garcia Morales  
 1.5. Fecha : 27-03-17  
 16. Título de la sesión : Agrupamos diferentes objetos de diversas maneras

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA / INSTRUMENTO
Matemática	-Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	-Matematiza situaciones  -Comunica y representa ideas matemáticas	-Identifica datos de ubicación de objetos en entornos cercanos, según un referente, expresándose con material concreto y gráfico.  - Describe la ubicación de objetos y personas con relación a si mismo, usando las expresiones “izquierda” “derecha” ,	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<b>INICIO</b> •Motivación •Recuperación de saberes previos. •Conflictos cognitivos.	-Se inicia la sesión escogiendo una norma de convivencia para trabajar en orden. -Se recogen los saberes previo observando lo que ven en el aula y los objetos que se encuentran allí : libros, mesas estantes, etc. -¿Dónde se encuentran los materiales de matemática? ¿Qué podríamos hacer para que nuestra aula se vea más ordenada? -Comunica el propósito de la sesión hoy señalaremos la ubicación de los objetos.	15 min	Estudiantes Normas Aula Materiales del aula



<p>DESARROLLO</p> <p>O</p> <p>-Construcción del Aprendizaje</p> <p>Gestión y acompañamiento</p>	<p>-Se plantea el siguiente problema: Dos estudiantes dialogan acerca de ordenar el aula, como podrían organizar los libros, los materiales ¿Cuándo se dice que objeto esta encima del otro? ¿Cuándo se dice que está abajo? ¿Es lo mismo decir abajo que debajo de? - Utilizar el armario y una mesa del aula para representar la situación. Por grupo, entrega a los estudiantes los materiales correspondientes y pide que los ubiquen verbalizando sus acciones. - Pedir que mencionen otros ejemplos en los que logren diferenciar las nociones izquierda derecha siempre tomando en cuenta un referente para establecer la diferencia. - Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Pregúntales: ¿qué materiales utilizaron para representar la situación?, ¿les fue fácil saber la diferencia entre “izquierda derecha”</p>	<p>60 min.</p>	<p>Armario</p> <p>Mesa</p> <p>Estudiantes</p> <p>cuadernos</p>
<p>CIERRE</p> <p>Aplicación de lo aprendido.</p> <p>Metacognición</p> <p>Transferencia a situaciones nuevas.</p> <p>-Evaluación</p>	<p>- Dibujan en sus cuadernos de matemática lo trabajado en el aula. - Propiciar el recuento de las acciones que realizaron para identificar la ubicación de los objetos empleando las nociones “izquierda”, “derecha”, -Luego, plantear algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿para qué les servirá lo aprendido?, ¿cómo lo aplicarían en su vida diaria? -Describe y dibuja los objetos que están en tu sala. <u>Evaluación</u> Se evaluará durante todo el proceso de construcción del aprendizaje, y de acuerdo a la lista de cotejo.</p>	<p>15 min.</p>	<p>estudiantes</p>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : 4005 “Almirante Miguel Grau”  
1.2. Grado y sección : 2do  
1.3. Duración : 90 minutos  
1.4. Docente : Eileen García Morales  
1.5. Fecha : 29- 03-17  
1.6. Título de la sesión : Contamos y formamos decenas

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	-Comunica y representa ideas matemáticas  -Elabora y usa estrategias.	- Elabora representaciones para formar decenas, de forma concreta y simbólica (números). - Emplea procedimientos (agrupaciones) para decenas.	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Motivación</li> <li>•Recuperación de saberes previos.</li> <li>•Conflictos cognitivos.</li> </ul>	<p>-Se inicia la sesión escogiendo una norma de convivencia para trabajar en orden.</p> <p>-Se recogen los saberes previos con los estudiantes en el patio donde se sugiere que juguemos al barco se hunde y se les pide que se junten de 2 de 3 de 4, de 5 de 6, de 7, de 8, de 9 etc hasta llegar al 10.</p> <p>-¿Qué sucedió al formar grupos de 10? ¿Se pudo completar?</p> <p>-En el aula ¿Qué podemos hacer para formar grupos de 10? ¿Solo podemos formar grupos de personas? ¿Cómo se llama a las cantidades que son de diez elementos?</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión hoy contaremos y formaremos decenas.</p>	15 min	Normas Aula patio
<b>DESARROLLO</b> -Construcción del Aprendizaje  Gestión y acompañamiento	<p>-Se plantea el siguiente problema:</p> <p>-Recordemos que afuera no pudimos formar 2 grupos de 10 ¿Por qué? Se les pregunta a los estudiantes y luego se escribe sus ideas en la pizarra.</p> <p>-Ahora formaran sus grupos en la mesa con material concreto formemos un grupo de diez, 2 grupos de 10 con material base diez, ¿Cómo se llama cuando formamos grupos de diez?</p> <p>-Recordamos que una decena es igual a diez unidades.</p> <p>- ¿Cómo representamos la decena? Se muestra la barra anaranjada de la decena que representa la decena y se les entrega a cada uno.</p>	60 min.	Material bases diez  Cuadernos de matemática

	<p>-Representan encima de la decena las diez unidades ¿Cuál es la diferencia?</p> <p>- Reflexiona con los estudiantes sobre los procesos desarrollados. Pregúntales: ¿qué materiales utilizaron para representar la situación?, ¿les fue fácil saber la diferencia entre decenas y unidades?</p>		
<p><b>CIERRE</b> Aplicación de lo aprendido. Metacognición Transferencia a situaciones nuevas.  -Evaluación</p>	<p>- Dibujan en sus cuadernos de matemática lo trabajado en el aula.</p> <p>- Desarrollan las paginas 11,12,13 14 y 15 del cuaderno de trabajo de matemática.</p> <p>-Luego, plantear algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿para qué les servirá lo aprendido?, ¿cómo lo aplicarían en su vida diaria?</p> <p>-Describe y dibuja otros grupos de decena en casa con los objetos que desees.</p> <p><u>Evaluación</u> Se evaluará durante todo el proceso de construcción del aprendizaje, y de acuerdo a la lista de cotejo.</p>	15 min.	cuaderno de trabajo de matemática

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N 03

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : 4005 “Almirante Miguel Grau”  
1.2. Grado y sección : 2do  
1.3. Duración : 90 minutos  
1.4. Docente : Eileen Garcia Morales  
1.5. Fecha : 31-03-17  
1.6. Título de la sesión : Descubrimos el antecesor y sucesor de un número

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
MATEMÁTICA	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICA MENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS	-Emplea procedimientos para contar, escribir el antecesor y sucesor de cantidades de hasta dos cifras	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación</li> <li>• Recuperación de previos.</li> <li>• Conflictos cognitivos.</li> </ul>	<p>-El docente escoge a los estudiantes para que participen en el juego se forman en una columna a los cuales se les entrega tarjetas, luego reconocen los números y leen en voz alta el número que les tocó.</p> <p>-Luego se les pregunta: ¿Están desordenados? ¿Cómo podemos ordenarlos? ¿Qué número está delante? ¿Qué número está al medio? ¿Qué número está al final? ¿Cómo sería sino se pudiera ordenar los números?</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión Hoy descubriremos el antecesor y el sucesor de un numero natural.</p>	10 min	aula
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p>-Construcción del Aprendizaje</p> <p>Gestión y acompañamiento</p>	<p>-Pregunto ¿Cómo se le dice al que esta antes de un número? Como se les dice al que esta después de un numero? ¿Qué piensan Uds.?</p> <p>-Con material concreto representan las cantidades y se les pregunta cómo podemos hacer para formar el antecesor de un número y el sucesor de un número, les explico es un antecesor y un sucesor de un numero:</p> <p>-Un número es antecesor (anterior) a otro cuando se le resta -1 a la Unidad.</p> <p>-Un número es sucesor (posterior) a otro cuando se le suma +1 a la Unidad.</p> <p>-Forman el antecesor y el sucesor de un número mediante sus propias estrategias.</p> <p>- Sistematizan la información en su cuaderno de matemática: grafican en sus cuadernos el antecesor y el sucesor de los números trabajados y escriben que es un antecesor y un sucesor de un número.</p>	60 min.	Material base diez unidades y decenas.
<p><b>CIERRE</b></p> <p>Aplicación de lo aprendido.</p> <p>Metacognición</p> <p>Transferencia</p>	<p>- Resuelven una ficha de aplicación del tema trabajado el día de hoy.</p> <p>-Luego, plantear algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿para qué les servirá lo aprendido?, ¿Les gusto? ¿Pudiste resolver las actividades de tu cuaderno de trabajo fácilmente?</p> <p>-En casa elaboran ejemplos parecidos a la actividad 3 de su cuaderno de trabajo de matemática del MED.</p>	20 min.	Ficha de aplicación

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : 4005 “Almirante Miguel Grau Seminario”  
 1.2. Grado y sección : 2do  
 1.3. Duración : 90 minutos  
 1.4. Docente : Eileen Garcia Morales  
 1.5. Fecha : 03-04-17  
 16. Título de la sesión : Resolvemos problemas matemáticos sencillos

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
MATEMÁTICA	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	MATEMATIZA SITUACIONES  ELABORA Y USA ESTRATEGIAS	-Ordena datos en problemas de una etapa que demandan acciones de juntar o quitar, con números de dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o gráfico. -Emplea procedimientos para resolver problemas con acciones de quitar o juntar.	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<b>INICIO</b> •Motivación •Recuperación de previos. •Conflictos cognitivos.	-Se inicia la sesión escogiendo una norma de convivencia para trabajar en orden y armonía.-El docente escoge a los estudiantes para que participen en simulación de una venta ¿Qué se vende en la tienda? ¿Qué tipo de productos son? -Luego se les solicita que realicen una venta y que compren 2 productos en este caso frutas, Bertha compró 4 peras en la mañana y 5 plátanos en la tarde ¿Cuánta pagara en total? ¿Qué haremos para resolver este problemita? Tendré que juntar las 2 cantidades? Existe alguna palabra que me indica que operación voy a realizar. -Comunica el propósito de la sesión Hoy resolveremos problemas matemáticos sencillos.	10 min	Cartel de ventas

<p>DESARROLLO</p> <p>- Construcción del Aprendizaje</p> <p>Gestión y acompañamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los estudiantes leen el problema propuesto.</li> <li>➤ Interrogan dicho problema haciendo varias preguntas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿De qué trata? ¿Qué sucedió?</li> </ul> </li> <li>➤ Los niños opinan cómo resolver y que estrategia aplicar. Aplican dicha estrategia.</li> <li>➤ Utilizan el material Base Diez para resolver el problema.</li> <li>➤ Comparan sus resultados con sus compañeros.</li> <li>➤ Se les plantea otro problema: Sandro vendió el día lunes 27 papayas y el día martes 12. ¿Cuántas papayas vendió en los dos días?</li> <li>➤ Utilizan el material Base Diez para resolver el problema.</li> <li>➤ Verifican los resultados</li> <li>➤ Desarrollan las páginas 34 de su Cuaderno de trabajo de matemática del MINEDU.</li> <li>➤ Sistematizan en sus cuadernos, elaboran un listado de las palabras que te indican si va a aumentar o disminuir las cantidades, copian los problemas y grafican sus respuestas.</li> </ul>	<p>60 min</p>	<p>Material base diez unidades y decenas.</p> <p>Cuaderno de matemática</p>
<p>CIERRE</p> <p>Aplicación de lo aprendido.</p> <p>Metacognición</p> <p>Transferencia</p>	<p>- Resuelven una ficha de aplicación del tema trabajado el día de hoy.</p> <p>- Luego, plantear algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿para qué les servirá lo aprendido?, ¿es fácil resolver problemas? ¿Les gusto? ¿Pudiste resolver las actividades de tu cuaderno de trabajo fácilmente?</p> <p>- En casa elaboran 4 problemitas parecidos a de su cuaderno de trabajo de matemática del MED.</p>	<p>20 min.</p>	<p>Ficha de aplicación</p>

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : 4005 “Almirante Miguel Grau Seminario”
- 1.2. Grado y sección : 2do
- 1.3. Duración : 90 minutos
- 1.4. Docente : Eileen Garcia Morales
- 1.5. Fecha : 05-04-17
- 1.6. Título de la sesión : Comparamos cantidades

## II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
MATEMÁTICA	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	-COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS	-Describe la comparación de los números hasta 99 usando las expresiones “mayor que”, “menor que” e “igual a”, con apoyo de material concreto.	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

## III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Motivación</li> <li>•Recuperación de previos.</li> <li>•Conflictos cognitivos.</li> </ul>	<p>-El docente escoge a los estudiantes para que participen en el juego ¿Quién tiene más dados y quien tiene menos dados? Se escoge a 3 niños para que participe al primero se le entrega 18 dados numéricos, al 2do se le da 13 dados y a l tercero se le da 8 dados numéricos ellos arman una torre.</p> <p>-Luego se les pregunta ¿Qué han hecho con esos dados numéricos? Ellos responderán que torres. ¿Quién tiene mayor cantidad de dados? ¿Quién tiene menos ¿Cómo lo sé? ¿Se dice entonces que 18 es mayor que 13 y 13 es mayor que 8?</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión Hoy compararemos números hasta el 99.</p>	10 min	Aula Dados numéricos
<b>DESARROLLO</b> -Construcción del Aprendizaje  Gestión y acompañamiento	<p>-Se les pregunta acerca de lo planteado al inicio y se copian sus respuestas en la pizarra Podre ordenar de mayor a menor las cantidades anteriores cómo? ¿Cómo podré hacer para comparar los números? ¿Cuáles son los signos de comparación?</p> <p>-Con material concreto representan las cantidades con el material base diez y se les pregunta cómo podemos hacer para comparar observamos, para ello se les recuerda que primero se compara las unidades y luego las decenas para saber cuál es mayor o menor.</p>	60 min.	Material base diez unidades y decenas.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comparan cantidades mediante sus propias estrategias.</li> <li>-Pueden comparar primero las unidades y luego las decenas con gráfico y el t.v.p</li> <li>- Sistematizan la información en su cuaderno de matemática: grafican en sus cuadernos la comparación hecha con el material base diez.</li> <li>-Dibujan los signos de comparación y colocan sus nombres.</li> <li>-Desarrollan las páginas 42 y 43 de su cuaderno de trabajo de matemática del MED.</li> </ul>		
<b>CIERRE</b> Aplicación de lo aprendido. Metacognición Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelven una ficha de aplicación del tema trabajado el día de hoy.</li> <li>-Luego, plantear algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿para qué les servirá lo aprendido?, ¿es fácil comparar números? ¿Les gusto? ¿Pudiste resolver las actividades de tu cuaderno de trabajo fácilmente?</li> <li>-En casa elaboran ejemplos parecidos a la actividad 4 de su cuaderno de trabajo de matemática del MED.</li> </ul>	20 min.	Ficha de aplicación

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa :4005 “Almirante Miguel Grau Seminario”
- 1.2. Grado y sección : 2do
- 1.3. Duración :90 minutos
- 1.4. Docente : Eileen Garcia Morales
- 1.5. Fecha : 07-04-17
- 1.6. Título de la sesión : Construirán barras simples

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

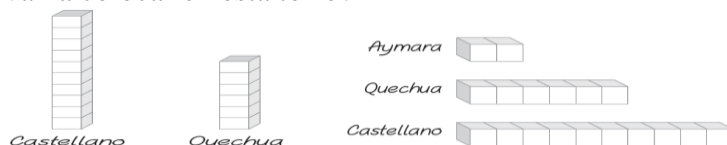
ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
<b>MATEMÁTICA</b>	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE.	-MATEMATIZA SITUACIONES.	-Identifica datos en situaciones familiares, expresándolos en barras simples concretas.	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.



### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación</li> <li>• Recuperación de previos.</li> <li>• Conflictos cognitivos.</li> </ul>	<p>-Recojo los saberes previos de los niños (as) conversando con ellos acerca de la sesión anterior.</p> <p>-Muestro las tablas simples donde registraron datos y pregunto: ¿cómo lo hicieron?, ¿qué aprendieron con esa actividad?, ¿cuál fue la estrategia que más les gustó?, ¿de qué otra forma podrían representar esos datos? Doy un tiempo y dan sus respuestas y escucho atentamente.</p> <p>-Comunico el propósito de la sesión: digo que hoy construirán barras simples con material concreto a partir de la información registrada en la sesión anterior: “Lenguas que hablan nuestros padres”.</p> <p>Conversa con los estudiantes sobre las normas de convivencia necesarias para trabajar en un clima afectivo favorable</p>	<p>10 min</p>	<p>aula</p>
<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción del Aprendizaje</li> <li>Gestión y acompañamiento</li> </ul>	<p>-Planteo el siguiente problema:</p> <p>-Se desea mostrar al aula qué lengua(s) hablan nuestros padres. ¿Cómo podemos presentar estos datos de manera que se pueda leer y comparar las cantidades de forma rápida y fácil?</p> <p>-Aseguro la comprensión del problema</p> <p>-Para ello, planteo preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué nos pide?, ¿qué datos tenemos? -Solicito que algunos expliquen el problema con sus propias palabras y que lo comenten con sus compañeros y compañeras.</p> <p>-Organizo la clase en equipos de 6 integrantes. Cada equipo procesará la información obtenida con material concreto. Pide que un representante de cada grupo recoja el material Base Diez necesario del sector de Matemática y lo reparta entre sus compañeros y compañeras.</p> <p>-Promuevo la búsqueda de estrategias. Con este fin, oriento a través de preguntas, como: ¿de qué otra manera podemos organizar los datos de las tablas para compararlos?, ¿ya han organizado datos?, ¿de qué manera?, ¿qué les parece si usamos materiales para representarlos?, ¿qué material podemos usar? Indúcelos a representar los datos formando torres o trencitos con los cubitos del material Base Diez.</p> <p>-Invito a observar las tablas y pregunta: ¿cuántos hablan castellano?, ¿cuántos hablan quechua?.</p> <p>- Indico que cuenten la cantidad exacta de unidades del</p>	<p>60 min.</p>	<p>Material base diez unidades y decenas.</p> <p>Cuaderno de matemática</p>

material Base Diez para representar los datos.  
 -Guio al armar sus torres o trencitos según los datos y reparte las cartulinas rectangulares para que escriban los nombres de la representación y peguen allí sus torres. Para que lo hagan correctamente, monitoreo este momento haciendo algunas preguntas: ¿qué representa esta torre?; ¿qué lengua se habla más: castellano o quechua?; ¿qué lengua se habla menos?; ¿qué cartulina van a colocar en esta torre?



-Motivo la participación activa de todos los integrantes de cada grupo y los felicito.  
 -Una vez que todos hayan representado las cantidades con el material Base Diez, organiza la exposición de los trabajos. Para ello, invita a un representante de cada grupo y pide que respondan las siguientes interrogantes: ¿qué representa cada una de las barras?, ¿qué lengua se habla más?, ¿qué lengua se habla menos?, ¿cuántos más hablan el quechua que el aimara?, etcétera. Permite la participación de los demás estudiantes mediante preguntas a los expositores.  
 -Utilizo la lista de cotejo para registrar sus avances. Comento que en el Perú existe una gran diversidad de lenguas mediante las cuales se comunican muchas personas y que nosotros también podemos aprenderlas para conocer mejor a nuestro querido país.  
 -Formalizo  
 -Con los niños (as) que podemos representar los datos obtenidos de una encuesta con material concreto en barras simples. Esta representación tiene un título y cada barra ofrece una información diferente.  
 -Reflexiona  
 -Sobre los resultados por medio de las siguientes preguntas: ¿qué les ayudó a resolver el problema?, ¿cómo lo hicieron?; ¿qué fue lo más difícil?, ¿cómo superaron esa dificultad?; ¿cómo se sintieron luego de haber resuelto el problema? Planteo otros problemas Muestro algunos ejemplos de gráficos de barras verticales y horizontales que aparecen en las revistas o libros de Matemática que llevaste a clase. Pregunto: ¿cómo pueden representar gráficamente sus barras simples de material concreto en forma vertical? -

	Permito que hagan sus primeros ensayos.		
<b>CIERRE</b> Aplicación de lo aprendido. Metacognición Transferencia	-Con el fin de valorar y reforzar lo trabajado en la sesión, plantea las siguientes interrogantes: ¿qué aprendieron hoy?, ¿para qué son útiles las representaciones con barras simples?, ¿en qué situaciones de la vida podrían usarlas?, etcétera. -Animo a exlexarse lo que más les gustó de la clase y lo que les falta por aprender. <b>TAREA PARA LA CASA</b> Pide a los niños y a las niñas que averigüen, a través de una encuesta, cuáles son los principales lugares turísticos de la región de origen de su mamá y su papá. Oriéntalos para que planteen la pregunta correctamente, de modo que puedan recoger los datos que necesitan.		

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa :4005 “Almirante Miguel Grau Seminario”  
 1.2. Grado y sección : 2do  
 1.3. Duración :90 minutos  
 1.4. Docente : Eileen Garcia Morales  
 1.5. Fecha : 10-04-17  
 1.6. Título de la sesión : Resolvemos problemas juntando y juntando

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
MATEMATICA	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD.	-MATEMATIZA SITUACIONES.	-Identifica datos en problemas de dos etapas que combinen acciones de juntar-juntar, con números de hasta dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

### III. DESARROLLO DE LA SESIÓN

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación</li> <li>• Recuperación de previos.</li> <li>• Conflictos cognitivos.</li> </ul>	<p>-converso con los estudiantes acerca de que hacen en el lugar donde nacieron sus padres?, ¿qué artesanías les comentaron sus padres que se hacen en la región donde nacieron?, ¿les mostraron alguna?; ¿tienen alguna artesanía en su casa?, ¿cómo son esas artesanías?, ¿para qué sirven?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: diles que hoy resolveremos problemas que implican juntar objetos para hallar cantidades.</p> <p>Revisa con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que les permitan trabajar en un ambiente favorable:</p>	10 min	Cartel de ventas
<p>DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción del Aprendizaje</li> <li>Gestión y acompañamiento</li> </ul>	<p>➤ Presenta el siguiente problema:.</p> <p>En la <i>Feria de Artesanía Ancashina</i>, Ricardo vendió 9 réplicas de huacos de piedra, 6 réplicas de huacos de yeso y 5 tinajas. ¿Cuántas réplicas de huacos vendió? ¿Cuántas artesanías vendió en total?</p> <p>➤ Los niños opinan cómo resolver y que estrategia aplicar. Aplican dicha estrategia.</p> <p>Utilizan el material Base Diez para resolver el problema. Promueve en ellos la <b>búsqueda de estrategias</b>. Oriéntalos para que usen las regletas para resolver el problema. Luego, pregunta: ¿qué regleta representará las réplicas de huacos de piedra?, ¿qué regleta representará las réplicas de huacos de yeso?, ¿qué regletas representarán el total de artesanías vendidas?, etc.</p> <p>Invítalos a aplicar sus estrategias. Permite que el responsable del grupo lleve las regletas necesarias. Orienta el trabajo de los grupos y promueve la interpretación del significado de cada una de las cantidades que intervienen en el problema, así como la representación de estas cantidades usando las regletas.</p> <p>➤ Una vez que hayan representado los datos del problema usando el material, pregunta: ¿cuántas réplicas de huacos de piedra vendió Ricardo?, ¿cuántas réplicas de huacos de yeso vendió Ricardo?, ¿cuántas vasijas vendió Ricardo?, ¿cuántas réplicas de huacos vendió Ricardo?, ¿cuántas artesanías vendió Ricardo en total?</p> <p>Socializa los resultados de los grupos de trabajo. Invita a</p>	60 min	<p>Material base diez unidades y decenas.</p> <p>Cuaderno de matemática</p> <p>Cuaderno de trabajo de matemática del MINEDU</p>

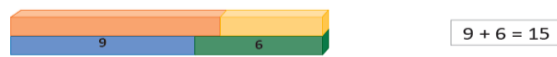
que, voluntariamente, un representante de cada grupo comparta con el aula la estrategia que utilizaron para dar solución al problema y demuestre con las regletas y símbolos cómo llegaron a esa solución. Oriéntalos para que presenten los procedimientos de acuerdo con las preguntas:

¿Cuántas réplicas de huacos en piedra vendió Ricardo?

¿Cuántas réplicas de huacos en yeso vendió Ricardo?

– ¿Cuántas vasijas vendió Ricardo?

– ¿Cuántas réplicas de huacos *vendió* Ricardo?



¿Cuántas artesanías vendió Ricardo en total?



Una vez socializados los procedimientos de cada equipo, invita a un niño o niña a dibujar en la pizarra las regletas que usaron para representar el problema. Oriéntalos para que la representación sea como la siguiente:

– ¿Cuántas réplicas de huacos vendió Ricardo?

9	6

¿Cuántas artesanías vendió Ricardo en total?

9	6	5

-**Formaliza** los aprendizajes de los estudiantes. Para ello, pregúntales: ¿qué hicimos para saber cuántos huacos vendió?, ¿cuántas veces sumamos?; ¿y cuántas veces sumamos para saber la cantidad de artesanías que vendió?

Comunícales que “en este tipo de problemas hemos juntado los objetos y hallado la cantidad total sumando”. Además, podemos juntar objetos una o dos veces de acuerdo con lo que nos pide el problema.

**CIERRE**  
Aplicación de lo aprendido.  
Metacognición

Dialoga con los niños y las niñas a partir de las siguientes preguntas: ¿qué aprendimos hoy?, ¿fue útil utilizar las regletas para representar las cantidades?, ¿en qué otros problemas nos puede servir usar esquemas?

20 min.

Ficha de aplicación

Transferencia			
---------------	--	--	--

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

### I. DATOS INFORMATIVOS


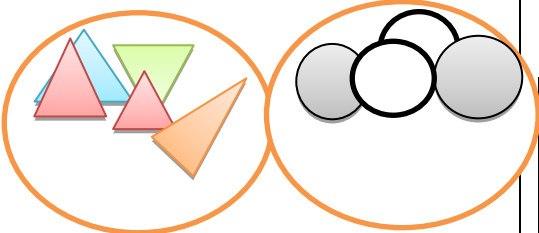

- 1.1. Institución Educativa : 4005 “Almirante Miguel Grau Seminario”
- 1.2. Grado y sección : 2do
- 1.3. Duración : 90 minutos
- 1.4. Docente : Eileen Garcia Morales
- 1.5. Fecha : 12-04-17
- 1.6. Título de la sesión : Señalamos la ubicación de los objetos

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO	TECNICA/ INSTRUMENTO
MATEMÁTICA	ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	-MATEMATIZA SITUACIONES.	- Identifica elementos que se repiten en problemas de regularidad	<u>Técnica</u> Observación.  <u>Instrumento</u> Lista de cotejo.

### III. DESARROLLO DE LA SESION

Momentos	ESTRATEGIAS	DURACIÓN	MATERIALES
<b>INICIO</b> •Motivación •Recuperación de previos. •Conflictos cognitivos.	<b>- Recojo de saberes previos</b> <b>En grupo de clase:</b> *Para ello, se les propone el juego “Dime cómo eres y te diré en qué grupo estás”. *Se les invita al patio de la escuela y se explica las reglas del juego: se deben agrupar teniendo en cuenta una característica común entre todos los integrantes, por ejemplo: los que usan anteojos, las que tienen trenzas en el cabello, los que tienen zapatillas de color blanco, etc. *De regreso, en el aula, se les pregunta: ¿qué tuvieron en cuenta para agruparse?, ¿cómo supieron qué grupo debían	10 min	Cartel de ventas

	<p>formar?  Luego se les comunica el propósito de la sesión:  Hoy agruparán y ordenarán objetos según su forma, color, uso; es decir, por alguna característica en común.  Luego se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que nos ayudará a trabajar en armonía.</p>		
<p>DESARROLLO  - Construcción del Aprendizaje  Gestión y acompañamiento</p>	<p>*Se dialoga con los estudiantes sobre la importancia de ordenar el sector de Matemática para un mejor trabajo y una mayor organización en las diferentes actividades que realizarán en el área.  <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</u>  *Luego, presenta la siguiente situación:  En equipos de trabajo, agrupen los materiales del sector de Matemática teniendo en cuenta una característica en <u>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA:</u>  *Se realiza las siguientes preguntas para orientar a los estudiantes en la comprensión de la situación ¿qué se les está pidiendo?, ¿para qué lo van a hacer?; ¿qué materiales agruparán?, ¿qué tendrán en cuenta para agruparlos?; ¿cómo se organizarán? Se les da un tiempo adecuado a fin de que se organicen en equipos de trabajo según sus propios criterios y se indica que pongan un nombre a su equipo considerando una característica que los integrantes tengan en común.  <u>BÚSQUEDA DE ESTRATEGIAS:</u>  Se propicia situaciones para que elaboren sus propias estrategias preguntándoles: ¿cómo van a resolver la situación?, ¿qué materiales podrían agrupar?, ¿cuál será el criterio de agrupación?  Se invita a los equipos a elegir el material que van a agrupar, por ejemplo: Los amigables agruparán los bloques lógicos, Los saltarines agruparán el material Base Diez, etc. Cuando cada equipo haya formado un grupo de acuerdo a un criterio en su mesa de trabajo, se les entrega un pedazo de lana o pita para que lo encierren. Se les permite que verbalicen la agrupación que realizaron de acuerdo a su criterio y usando las palabras “todos”, “algunos”. Así:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	<p>60 min</p>	<p>Material base diez unidades y decenas.  Cuaderno de matemática  Cuaderno de trabajo de matemática del MINEDU</p>

	<p>*Luego se pregunta a cada equipo: ¿por qué agruparon los materiales de esa manera?, ¿cuál fue el criterio de agrupación?, ¿cuántos objetos han agrupado?, también se puede seguir reforzando con diferentes materiales no estructurados pedir que agrupen y busquen un criterio para cada grupo.</p> <p><u>FORMALIZACIÓN:</u> Se concluye conjuntamente con los estudiantes: Para agrupar una colección de objetos, se puede tener en cuenta una o más características comunes entre ellos. Una colección de objetos puede estar formada por diversas cantidades.</p> <p><u>REFLEXIÓN:</u> Se reflexiona con los niños y las niñas sobre los procesos desarrollados. Preguntándoles: ¿qué materiales utilizaron para representar la situación?, ¿Cómo lo hicieron?, ¿qué les pareció difícil?, ¿por qué?, etc.</p>		
<p><b>CIERRE</b> Aplicación de lo aprendido. Metacognición Transferencia</p>	<p>- Se recuerda con los estudiantes lo trabajado en la sesión y se les pregunta: ¿qué aprendieron?, ¿cómo aprendieron?, ¿qué característica común usaron para agrupar los materiales?, ¿en qué situaciones de la vida podrían aplicar lo aprendido?, ¿les pareció fácil o difícil?, ¿por qué?, ¿qué les gustó más?, ¿por qué?</p>	<p>20 min.</p>	<p>Ficha de aplicación</p>



## **Anexo 6: Artículo Científico**

**1. TÍTULO:** Programa MAD I en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**2. AUTOR:** Br. Eileen Garcia Morales

### **3. RESUMEN:**

La investigación que tiene como título: Programa MAD I en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Tuvo como objetivo general Determinar si la aplicación del Programa MAD I tiene un efecto en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla, la finalidad es establecer mecanismos que permitan tomar decisiones asertivas para el mejoramiento del desarrollo del pensamiento matemático.

La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y su método hipotético deductivo, bajo el diseño experimental, de alcance cuasi experimental con una población de 50 estudiantes los cuales se dividieron en 25 estudiantes para el grupo control y 25 para el grupo experimental de segundo grado de primaria. Se aplicó como instrumento de medición una prueba objetiva tanto para el pre y post test, el instrumento fue validado por juicio de experto y se ha determinado su confiabilidad mediante el estadístico de Kr20, con un coeficiente de 0,90. Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico U- Mann-Whitney y se concluyó que: existen diferencias significativas en el grupo experimental luego de haber aplicado programa "MADI", al comparar con los resultados del pre test con el post test.

Los resultados concluyeron que: La aplicación del programa MAD I tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**4. PALABRAS CLAVE:** Desarrollo del pensamiento matemático, pensamiento numérico, pensamiento espacial geométrico, pensamiento métrico, pensamiento aleatorio o probabilístico.

## **5. ABSTRACT:**

The research is entitled effect of the "MADI" in learning students in second grade at the school Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. This research was aimed at determining overall effect of the program "MADI" in learning math students of 2nd grade in the school Almirante Miguel Grau Seminario, in order to establish mechanisms to take assertive decisions to improve learning in math.

Research is type applied with an experimental design, Slitting with a population of 50 students 25 students for the control group and 25 experimental group of the second grade of the school Almirante Miguel Grau Seminario. was applied as a measuring instrument an objective test pre and posttest, questionnaire validated by expert judgment and determined by the statistical reliability of KR20, with a coefficient of 0,90. was used statistical Mann-Whitney test for the hypothesis and concluded that if there are significant differences in the experimental group after applying program "use of concrete material", comparing with the results of the pretest to posttest.

The results concluded that: The application of the "use of concrete material" has a direct and significant effect on learning math students in 2nd grade of Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

**6. KEYWORDS:** Development of mathematical thought, numerical thought, geometric spatial thought, metric thought, fortuitous or probabilistic thought.

## **7. INTRODUCCIÓN:**

En el presente siglo, los estudios realizados por los investigadores psicopedagógicos en el campo de la matemática han dado mayor importancia las formas y estrategias didácticas de conducir procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, puntualizando su importancia que tiene el uso de material didáctico como una estrategia didáctica que lleva a desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria en el área de matemática.

Al respecto Muñoz (2014), afirmó que toda acción con materiales tangibles beneficia el desarrollo del lado derecho del cerebro, generando imágenes mentales del contexto ayudando al niño la capacidad de pasar la información de un hemisferio a otro decodificando el número en imágenes y viceversa, a la vez estimula las

actividades propias del hemisferio derecho potenciando un desarrollo general del cerebro, eso hace que prosperen en matemática y en otras áreas permitiendo la asimilación, la comprensión y reflexión de conceptos. Manipular, observar, reconstruir es el bagaje experimental que ayuda a elaborar ideas obteniendo un producto intermedio ente la experiencia y el concepto el cual tiende a establecerse en la imaginación con una mayor fijación y claridad, la manipulación de objetos es el camino correcto a la abstracción.

**8. METODOLOGÍA:** Esta investigación se encuentra dentro de un marco metodológico, según Arias (2006), explicó que el marco metodológico es el: “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p. 16). Este método se basa en la formulación de hipótesis las cuales pueden ser confirmadas o descartadas por medios de investigaciones relacionadas al problema. El enfoque utilizado fue cuantitativo, según Hernández, Fernández, Baptista (2010), indicaron que el enfoque cuantitativo: “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 4). El método utilizado es hipotético- deductivo, según Bernal (2006), indicó que este método “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad hipótesis y busca refutar y falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 56)

La investigación es de tipo Aplicada, al respecto Marroquín (2010), afirmó que:

Este tipo de investigación utiliza los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad, el nivel es explicativo, pues se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. (p. 136). A este tipo de investigación le corresponde al diseño experimental de tipo cuasi experimental; de corte longitudinal y dos grupos con pre y post test, según Hernández y otros (2010), los diseños cuasi experimentales “son aquellos que manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y su relación con una o más variables dependientes” (p. 148). Este diseño de investigación se trabajó con dos grupos:

experimental y de control, a quienes se les administró simultáneamente el Pre test, un grupo recibirá el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control); y finalmente se les administró el Post test simultáneamente. La población estuvo conformada por La población estuvo constituida por 50 estudiantes de 2do grado de la institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017. Asimismo, La muestra estuvo constituida por 50 estudiantes de las secciones A y B, que a su vez se distribuyeron en dos grupos de estudio: Grupo Experimental, integrado por los estudiantes de la sección A y grupo control integrado por los estudiantes de la sección B.. El muestreo es no prbabilistico

Las técnicas de investigación que se han empleado fueron: (a) La observación, (b) La evaluación, (c) El análisis documental y (d) El fichaje

Asimismo, el istrumento utilizado fue la prueba objetiva validado por 3 juicios de expertos que indicaron que dicho instrumento respeta los criterios (a) Pertinencia, (b) Relevancia, (c) Claridad y (d) Suficiencia.

Asimismo se sometieron los datos al análisis de confiabilidad utilizando Kr20, por ser variables dicotómicas cuyo resultado fue de 0.90

## **9. RESULTADOS:**

se observó que el 40% de los estudiantes del grupo control y el grupo experimental en pre test presentaron un nivel de proceso en desarrollo del pensamiento matemático. Mientras que en el pos test el grupo control se observó que continúa con el 40% en el nivel de proceso, en cambio el grupo experimental se observó que el 56% obtuvo un logro destacado en el desarrollo del pensamiento matemático. En general se observó diferencias significativas en el grupo experimental en el desarrollo el pensamiento matemático.

## **10. DISCUSIÓN:**

Las experiencias educativas en todo este tiempo nos muestran que el uso de algún material que sirva de soporte para la enseñanza tiene y adquiere significado en el aprendizaje de los estudiantes. En el área de matemática es fundamental el uso de material manipulable, en tal sentido la aplicación del Programa MADi tuvo un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de

educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla, favoreciendo su aprendizaje de esta difícil pero no complicada ciencia, parafraseando a Muñoz (2014), indicó con respecto al uso de material didáctico, que se debería trabajar como un técnico, objeto, juego con el único objetivo de ayudar al estudiante.

Respecto a la hipótesis general los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 347,500;  $Z = -0,665$  y  $p = 0,506$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 76,500;  $Z = -5,154$  y  $p = 0,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = 0,000$ , por lo tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADi tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla. Dichos resultados se relacionan con lo manifestado por Pilatásig (2012) en su tesis *“Elaboración de un manual metodológico matemático, de juegos didácticos para desarrollar el razonamiento lógico en los niños de primer año de educación básica paralelo “a” de la escuela “once de noviembre”*, como resultado se dedujo que mediante la utilización de los juegos didácticos los niños van a desarrollar el razonamiento lógico matemático de una manera más dinámica y divertida creando así su propio conocimiento. Asimismo Rincón (2012) indicó que “Se entiende por pensamiento lógico matemático el conjunto de habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana” (p. 2).

## **11. CONCLUSIONES:**

Los resultados estadísticos de contrataste, en el pre test presenta los valores de U-Mann-Whitney = 347,500;  $Z = -0,665$  y  $p = 0,506$ , mientras que el pos test los valores de U-Mann-Whitney = 76,500;  $Z = -5,154$  y  $p = 0,000$ . Se observa que existen diferencias significativas entre los valores de la significancia bilateral del pre y pos test, siendo el valor menor estadísticamente significativo del post test,  $p = 0,000$ , por lo

tanto ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: La aplicación del Programa MADI tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria - 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla .

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, P., Ponce, J. y Silva, V. (2016). *Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico*. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Andrade, P. (2012). *Los materiales educativos motivan la curiosidad por aprender y estimulan la imaginación*. Lima: Ministerio de educación.
- Antúnez, C. (2010). *Importancia del uso de material lúdico en el aprendizaje de área de lógico matemático para el primer año de educación secundaria de la institución educativa San Luis Gonzaga N° 6151-Ugel 01* (Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle). Perú.
- Arias, F. (2006). *Proyecto d de investigación: introducción a la metodología científica* (5° ed.). Caracas: Epíteme.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México
- Bizquera, R. (1990). *Métodos de la investigación Educativa*. Madrid, España:
- Bernal, C. (2006) *Metodología de la investigación*. (2°ed.). México: Pearson Educación.
- Boza, A. (1992). *Modelos y programas de intervención*. España: universidad de Huelva
- Bruner, G. (1963). *Psicología del aprendizaje significativo verbal*. España
- Cajamarca, J. (2010). *Empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas en la enseñanza de matemáticas del noveno grado de educación general básica del colegio militar n° 10 Abdón calderón* (Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Equinoccial). Ecuador.
- Cárdenas, F. (2014). *Influencia de programas didácticas en el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos de Segundo grado de educación secundaria*

- de la institución educativa Rabban Gamaliel del distrito de Ate Vitarte, 2014* (Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle). Peru.
- Cardoso, R. (2007). *Estrategias para enseñar y aprender matemática*. Ediciones graficar r.i.r.l. lima –Perú.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos
- Casasbuenas, C. y Cifuentes, V. *El material concreto como mediador en la construcción de conceptos matemáticos*. Disponible: <http://www.escuelasqueaprenden.org/imagesup/Material%20concreto%20mediador%20en%20construcci%F3n%20conceptos%20matem%E1ticos.pdf>
- Cascallana, M. (1998). *Iniciación a la matemática: Materiales y recursos*. Madrid: Santillana
- Castellanos, D.; Castellanos, B.; Llivina, M.; Gómez, M.; Reinoso, C. Y García, C. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela, una concepción desarrolladora*: Cuba-La Habana.
- De la Cruz, H. (2012). *Programa de estrategias lúdicas en el aprendizaje de matemática en alumnos de primer grado de educación secundaria de la I.E “Víctor Raúl Haya de la Torre” de la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, marzo-julio 2010* (Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle). Perú.
- Diseño Curricular Nacional-MED (2008). *Educación Básica Regular*. Lima- Perú
- Diseño Curricular Nacional-MED (2009). *La evaluación del aprendizaje*. Lima- Perú
- Esteban, A. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la universitat Jaume I* (Tesis doctoral, Universidad Castellón de la plana). España.
- Fernández, J. (2008). *Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de la matemática* (Tesis doctoral, ciudad Bellaterra-Barcelona). España.
- Flores, p.; Lupiáñez, J.; Berenguer, J.; Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. España: universidad de granada.

- Flores, p. (1999). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje*. Evolución durante las prácticas de enseñanza. España: Editorial Comares de Granada.
- García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. España: Ediciones Aljibe
- Gil, D. y Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática, tendencias e innovaciones: organización de estados iberoamericanos, para la educación, la ciencia y la cultura-OEI*.
- Godino, J.; Batanero, C. y Font, V. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. España: Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada.
- Gómez, M. (2012). *Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial – nivel preescolar* (Tesis doctoral, Universidad de León). España.
- Guzmán, M. (1996). *Tendencias innovadoras en educación matemática*: Universidad Complutense. Madrid-España
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ªed.). México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación*. Holística. SYPAL. Caracas. Recuperado: [Fhttps://prezi.com/yqtf3lm73jkx/tecnicas-e-instrumentos-para-recoleccion-de-datos/undación](https://prezi.com/yqtf3lm73jkx/tecnicas-e-instrumentos-para-recoleccion-de-datos/undación)
- Latorre, M. (2013). *Mapas de progreso de matemática, dimensión Geometría*: MINEDU -IPEBA. Lima-Perú.
- Lázaro, D. (2012). *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral* (Tesis doctoral, Universidad San Martín de Porres). Perú.
- Lezama, J. (2011). *Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la institución educativa “república federal socialista*



*de Yugoslavia”, de nuevo Chimbote.* (Tesis de maestría, ULADECH – Chimbote). Perú.

Marroquín, R. (2010). *Metodología de la investigación.* Universidad Guzmán y Valle.

Mapa de Progreso-MINEDU- IPEBA (2013). Lima, Perú.

Mapa de progreso de matemática- MINEDU (2013). *Dimensión: Estadística y probabilidad:* Lima- Perú.

Marco Curricular Nacional-MINEDU (2014). *Como se produce el aprendizaje.* Segunda versión. Lima- Perú.

Marco Curricular Nacional-MINEDU (2014). *Construye y usa matemática en y para la vida cotidiana.* Segunda versión. Lima- Perú.

Matemática para todos 6-Instituto APOYO (2009). *Aprender matemática.* Lima: biblioteca nacional del Perú.

MINEDU. (2016). III taller de fortalecimiento soporte pedagógico. *Cartilla de orientaciones para el uso de las unidades didácticas y sesiones de aprendizaje primaria.* Lima- Perú.

MINEDU. (2014). Marco Curricular Nacional segunda versión. Lima- Perú.

Moreno, F. (2013). *La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil.* España: Universidad Católica San Antonio de Murcia

Moreno, I. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula.* España: Universidad de Complutense de Madrid.

Multilibro 4 enciclopedia (2000). *Aprendizaje en el área de lógico matemático.* Editorial Santillana, Lima-Perú

Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas.* España: Universidad de la Rioja.

Pareja, G. y Siu, R. (2013). *Materiales didácticos y aprendizaje del área de matemática en estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la institución educativa Fe y Alegría N° 58 Jicamarca, Lurigancho* (Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo). Perú.

Piaget, J. (1982). *El nacimiento de la inteligencia del niño.* Madrid

Ministerio de educación pública. (2005). *Programas de Estudio de Matemáticas* Costa Rica.

- Ramos, M.; Catzena, A. y Trujillo, H. (2004). *Análisis multivariado. Un manual para Investigadores*. Madrid: Biblioteca nueva.
- Rincón, A. (2010) *Importancia de material didáctico en el proceso matemático de educación preescolar*. México: Universidad de los andes-Mérida.
- Ruiz, M. (2006). *El enfoque de género en la investigación y la difusión del conocimiento*. España: Universidad de Alicante
- Rutas de Aprendizaje de matemáticas III ciclo MINEDU (2015). *Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes*. Lima- Perú.
- Rutas de Aprendizaje de matemáticas III ciclo MINEDU (2013). *Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes*. Lima- Perú
- Salgado, N. (2014). *Uso de material concreto en la enseñanza de matemática* (Tesis de maestría, Universidad de Quito). Ecuador.
- Soubirón, E. y Camarano, S. (2006). *Diseño de Pruebas Objetivas*. Uruguay: Universidad de la república de Uruguay
- Tárraga, N. (2014). *La lógica, el número, la medida y la geometría: materiales, propuestas didácticas y diseño de un material didáctico*. España: universidad Zaragoza
- Torres, J. (2012). *Aprender a pensar y pensar para aprender* (estrategia de aprendizaje). Madrid: Ediciones Narcea.
- Valenzuela, M. (2012). *Uso de material didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría un estudio sobre algunos colegios de Chile en la universidad de Granada* (Tesis de maestría, Universidad de Granada). Chile.
- Velasco, E. (2012). *Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas*. España: Universidad de Valladolid.
- Vygotsky, L. (1999). *Pensamiento y lenguaje*. España
- Zapata, R. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Departamento de Computación. España: Universidad de Alcalá.
- Zorilla, A. (1993). *Introducción a la metodología de investigación*. México:

## **DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO**

Yo, Eileen Garcia Morales, estudiante del programa de Maestría en Psicología Educativa de la educación de la Escuela de postgrado de la Universidad César Vallejo. Identificado con DNI. 00092788 con el artículo titulado:

Programa MADl en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla.

Declaro bajo juramento que:

- 1) El artículo pertenece a mi autoría compartida
- 2) El artículo no ha sido plagiado ni total ni parcialmente
- 3) El artículo no ha sido autoplagiado
- 4) De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 5) Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en la revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del momento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Lima, junio del 2017  
Eileen Garcia Morales.  
DNI 00092788

## Anexo 7. Carta de solicitud (EPG)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

### Escuela de Posgrado

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 30 de marzo de 2017

Carta P. 0190- 2017 EPG - UCV LN

SRA. YOLANDA LILIANA FLORES HUAPAYA

DIRECTORA DE LA I. E. ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **EILEEN GARCIA MORALES** identificada con DNI N.º **00092788** y código de matrícula N.º **7000547266**; estudiante del Programa de **Maestría en Psicología Educativa** quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación (Tesis):

**"PROGRAMA MADI EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA- 2DO GRADO-, INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO, LA PERLA 2017"**

En ese sentido, solicito a su digna persona otorgar el permiso y brindar las facilidades a nuestra estudiante, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de investigación en la institución que usted representa. Los resultados de la presente investigación serán alcanzados a su despacho, luego de finalizar la misma.

Con este motivo, le saluda atentamente,

ESTUCLIA DE POSTGRADO - UCV  
DIRECTOR

**Dr. Carlos Venturo Orbegoso**  
Director de la Escuela de Posgrado  
Universidad César Vallejo - Filial Lima Norte

31/03/17  
2:32 PM

SCVM

Anexo 8. Carta de aceptación (I.E.)



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA**  
**Nº 4005**  
**“ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO”**  
**DISCIPLINA, ESTUDIO Y TRABAJO**



“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

La Perla, 12 de abril del 2017.

**Oficio Nº 069-2017-DIEAMGS-DREC**

Señor:  
Dr. Carlos Venturo Orbegoso  
Director de la Escuela de Postgrado de la UCV – Filial Lima Norte.  
Presente.

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN  
DE LA INVESTIGACIÓN DE LA LIC.  
EILEEN GARCIA MORALES.**

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente a nombre de la I.E. Nº 4005 “Almirante Miguel Grau Seminario” y el mío propio, de la misma forma hacer de su conocimiento que mi despacho ha visto por conveniente autoriza a la Lic. Eileen García Morales, la aplicación y desarrollo de la investigación titulada **“PROGRAMA MADI EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA -2DO GRADO-, INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO, LA PERLA 2017”**. Lo que hago de su conocimiento para los fines consiguientes.

Es oportuna la ocasión para expresar a Ud. las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

  
  
Lic. Yolanda Lilliana Flores Hdaqaya  
DIRECTORA DE LA I.E. 4005  
“ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO”

**¡ÚNETE AL MEJOR, ÚNETE AL GRAU!**

Av. La Paz Nº 1000 | La Perla – Callao

## Anexo 9. Certificado de validez del instrumento por juicio de experto



### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): Dr. Ulises Córdova García.....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con mención Psicología Educativa de la UCV, en la sede Los Olivos, promoción 2017, aula 318, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Magíster.

El título de mi proyecto de investigación es: Programa MADI en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

García Morales Eileen.  
D.N.I.: 00092788

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>1</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Pensamiento numérico</b> Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: En el aula de clases hay 11 varones y 13 mujeres. ¿Cuántos alumnos hay? a) 24 b) 44 c) 34	✓		✓		✓		
2	Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: Hay 25 personas, de las cuales 10 son hombres. ¿Cuántas mujeres hay? a) 11 b) 15 c) 10	✓		✓		✓		
3	Con la ayuda de chapitas, resuelve la siguiente operación. a) 10 b) 13 c) 12	✓		✓		✓		
4	Con la ayuda de la regla, ¿cuánto sería A + B? a) 18 b) 19 c) 21	✓		✓		✓		
5	Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: ¿Cuál de estas secuencias aumentan de dos en dos? a) 29, 31, 33, 35 b) 25, 28, 31, 34 c) 15, 25, 35, 45	✓		✓		✓		
6	<b>DIMENSIÓN 2: Pensamiento espacial y geométrico</b> Jorge con 9 palitos de fósforo formó este triángulo de dos niveles, ¿cuántos palitos de fósforo necesitará para construir un triángulo de tres niveles? a) 27 b) 18 c) 21	✓		✓		✓		
7	Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántas de estas figuras necesitará Flor para formar un cuadrado? a) 4 b) 3 c) 2	✓		✓		✓		
8	Observa los lápices y los borradores: Según el dibujo al resolver 8 - 6 ¿Qué resultado se obtendrá? a) Ningún objeto b) Dos lápices c) Dos borradores	✓		✓		✓		
9	Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántos triángulos utilizará para formar la siguiente figura a) 2 b) 3 c) 4	✓		✓		✓		
10	Observa las torres de latas: Para saber cuántas latas hay en total en tres torres de latas como la torre del dibujo, ¿Cuál de las siguientes operaciones puedes realizar? A) 3+3+3 B) 9+9+9 C) 4+3+2	✓		✓		✓		
11	<b>DIMENSIÓN 3: Pensamiento métrico</b> Con la ayuda de billetes y monedas, observa la cantidad que tiene cada amiga: ¿Cuántos soles tiene Luz más que Gina?	✓		✓		✓		

	a) S/ 25	b) S/ 22	c) S/ 3														
12	Observa: Si tienes S/ 30 y quieres comprar dos conservas y un paquete de arroz. ¿Cuántos soles te sobra? a) S/ 26 b) S/ 10 c) S/ 4																
13	Rosita tiene S/ 36 y quiere comprar esta muñeca (que cuesta 55 soles). Con la ayuda de billetes y monedas, ¿Cuánto dinero le falta a Rosita para comprar esta muñeca? a) S/ 21 b) S/ 91 c) S/ 19																
14	Con la ayuda de cubitos, ¿Cuánto cubitos se necesita para que los pesos sean iguales? a) 0 b) 1 c) 2																
15	Con la ayuda de la base 10, ¿Cuánto decenas y unidades faltan en la primera imagen para que estén iguales? a) 2 decenas y 4 unidades b) 1 decena y 4 unidades c) 1 decenas y 8 unidades																
<b>DIMENSION 4: Pensamiento aleatorio o probabilístico</b>																	
16	Carlos compró 15 figuritas el lunes; el martes compró 18; el miércoles compró 21. ¿Cuántas figuritas compró el viernes? a) 24 b) 23 c) 25																
17	Con la ayuda del ábaco, resuelve lo siguiente: Piero comió 15 uvas. Giovanni comió 11 uvas. Felipe comió 6 uvas menos que Piero. ¿Cuántas uvas comieron en total los tres? a) 25 b) 33 c) 35																
18	Josefito tiene dos canastas con huevos, los cuales llena en bolsas para su venta. Observa la imagen: Si cada bolsa se llena con 10 huevos. ¿Cuántas bolsas con huevos tendrá para vender? a) 9 bolsas b) 8 bolsas c) 90 bolsas.																
19	Con la ayuda de la base 10, observa el siguiente cuadro y marco lo correcto. a) Hay más fresas b) Hay más peras c) Hay igual fresas que peras																
20	Con la ayuda de la base 10, resuelve lo siguiente: Se preguntó a María, Jorge y Daniel cuántas horas ven televisión a la semana. En base a los datos recogidos, se gráfico este diagrama. Responde lo correcto. a) Jorge ve televisión más que María. b) Daniel ve televisión menos que Jorge. c) María ve televisión más que Daniel y Jorge.																

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ] No aplicable [ ]

Aplicable después de corregir [ ]

Aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Ulises Córdova García

DNI: 06658910



Especialidad del validador: Metodología de la Investigación

9 de diciembre del 2016.



Dr. Ulises Córdova García  
DOCENTE DE INVESTIGACIÓN

Firma del Experto Informante.

<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

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): MARITZA DELIA HERNÁNDEZ MUÑOZ

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con mención Psicología Educativa de la UCV, en la sede Los Olivos, promoción 2017, aula 318, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Magister.

El título de mi proyecto de investigación es: Programa MAD1 en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017

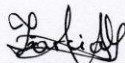
Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma  
Garcia Morales Eileen.  
D.N.I: 00092788

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Pensamiento numérico</b> Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: En el aula de clases hay 11 varones y 13 mujeres. ¿Cuántos alumnos hay? a) 24 b) 44 c) 34	✓		✓		✓		
2	Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: Hay 25 personas; de las cuales 10 son hombres. ¿Cuántas mujeres hay? a) 11 b) 15 c) 10	✓		✓		✓		
3	Con la ayuda de chapitas, resuelve la siguiente operación. a) 10 b) 13 c) 12	✓		✓		✓		
4	Con la ayuda de la regleta, ¿cuánto sería A + B? a) 18 b) 19 c) 21	✓		✓		✓		
5	Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: ¿Cuál de estas secuencias aumentan de dos en dos? a) 29, 31, 33, 35 b) 25, 28, 31, 34 c) 15, 25, 35, 45	✓		✓		✓		
6	<b>DIMENSIÓN 2: Pensamiento espacial y geométrico</b> Jorge con 9 palitos de fósforo formó este triángulo de dos niveles. ¿Cuántos palitos de fósforo necesitará para construir un triángulo de tres niveles? a) 27 b) 18 c) 21	✓		✓		✓		
7	Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántas de estas figuras necesitará Flor para formar un cuadrado? a) 4 b) 3 c) 2	✓		✓		✓		
8	Observa los lápices y los borradores: Según el dibujo al resolver 8 - 6 ¿Qué resultado se obtendrá? a) Ningún objeto b) Dos lápices c) Dos borradores	✓		✓		✓		
9	Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántos triángulos utilizará para formar la siguiente figura a) 2 b) 3 c) 4	✓		✓		✓		
10	Observa las torres de latas: Para saber cuántas latas hay en total en tres torres de latas como la torre del dibujo, ¿Cuál de las siguientes operaciones puedes realizar? A) 3+3+3 B) 9+9+9 C) 4+3+2	✓		✓		✓		
11	<b>DIMENSIÓN 3: Pensamiento métrico</b> Con la ayuda de billetes y monedas, observa la cantidad que tiene cada amiga. ¿Cuántos soles tiene Luz más que Gina?	✓		✓		✓		

	a) S/ 25	b) S/ 22	c) S/ 3						
12	Observa: Si tienes S/ 30 y quieres comprar dos conservas y un paquete de arroz. ¿Cuántos soles te sobra? a) S/ 26 b) S/ 10 c) S/ 4				✓				
13	Rosita tiene S/ 36 y quiere comprar esta muñeca (que cuesta 55 soles). Con la ayuda de billetes y monedas, ¿Cuánto dinero le falta a Rosita para comprar esta muñeca? a) S/ 21 b) S/ 91 c) S/ 19				✓				
14	Con la ayuda de cubitos, ¿Cuánto cubitos se necesita para que los pesos sean iguales? a) 0 b) 1 c) 2				✓				
15	Con la ayuda de la base 10, ¿Cuánto decenas y unidades faltan en la primera imagen para que estén iguales? a) 2 decenas y 4 unidades b) 1 decena y 4 unidades c) 1 decenas y 8 unidades				✓				
	<b>DIMENSIÓN 4: Pensamiento aleatorio o probabilístico</b>				Si	No	Si	No	No
16	Carlos compró 15 figuritas el lunes, el martes compró 18, el miércoles compró 21. ¿Cuántas figuritas compró el viernes? a) 24 b) 23 c) 25				✓				
17	Con la ayuda del ábaco, resuelve lo siguiente: Piero comió 15 uvas. Giovanni comió 11 uvas. Felipe comió 6 uvas menos que Piero. ¿Cuántas uvas comieron en total los tres? a) 25 b) 33 c) 35				✓				
18	Joselito tiene dos canastas con huevos, los cuales llena en bolsas para su venta. Observa la imagen: Si cada bolsa se llena con 10 huevos, ¿Cuántas bolsas con huevos tendrá para vender? a) 9 bolsas b) 8 bolsas c) 90 bolsas.				✓				
19	Con la ayuda de la base 10, observa el siguiente cuadro y marco lo correcto. a) Hay más fresas b) Hay más peras c) Hay igual fresas que peras				✓				
20	Con la ayuda de la base 10, resuelve lo siguiente: Se preguntó a María, Jorge y Daniel cuántas horas ven televisión a la semana. En base a los datos recogidos, se graficó este diagrama. Responde lo correcto. a) Jorge ve televisión más que María. b) Daniel ve televisión menos que Jorge. c) María ve televisión más que Daniel y Jorge.				✓				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El material muestra suficiencia para ser aplicado

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Hernández, Número Matric. Del. ca. DNI: 10 28 18 84

Especialidad del validador:..... *Psicología Educativa* .....

9 de diciembre del 2016.

- <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

-----  
*[Firma manuscrita]*

Firma del Experto Informante.

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

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): Rosmary Ruth Reggiardo Romero

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con mención Psicología Educativa de la UCV, en la sede Los Olivos, promoción 2017, aula 318, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Magister.

El título de mi proyecto de investigación es: Programa MAD1 en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación primaria- 2do grado-, institución educativa Almirante Miguel Grau Seminario, La Perla 2017

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

García Morales Eileen.  
D.N.I: 00092788

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Pensamiento numérico</b> Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: En el aula de clases hay 11 varones y 13 mujeres. ¿Cuántos alumnos hay? a) 24 b) 44 c) 34	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: Hay 25 personas, de las cuales 10 son hombres. ¿Cuántas mujeres hay? a) 11 b) 15 c) 10	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Con la ayuda de chapitas, resuelve la siguiente operación. a) 10 b) 13 c) 12	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Con la ayuda de la regla, ¿cuánto sería A + B? a) 18 b) 19 c) 21	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Con la ayuda del ábaco resuelve lo siguiente: ¿Cuál de estas secuencias aumentan de dos en dos? a) 29, 31, 33, 35 b) 25, 28, 31, 34 c) 15, 25, 35, 45	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	<b>DIMENSIÓN 2: Pensamiento espacial y geométrico</b> Jorge con 9 palitos de fósforo formó este triángulo de dos niveles, ¿cuántos palitos de fósforo necesitará para construir un triángulo de tres niveles? a) 27 b) 18 c) 21	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántas de estas figuras necesitará Flor para formar un cuadrado? a) 4 b) 3 c) 2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Observa los lápices y los borradores: Según el dibujo al resolver 8 - 6 ¿Qué resultado se obtendrá? a) Ningún objeto b) Dos lápices c) Dos borradores	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Con la ayuda de los bloques lógicos, ¿Cuántos triángulos utilizaré para formar la siguiente figura a) 2 b) 3 c) 4	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
0	Observa las torres de latas: Para saber cuántas latas hay en total en tres torres de latas como la torre del dibujo, ¿Cuál de las siguientes operaciones puedes realizar? A) 3+3+3 B) 9+9+9 C) 4+3+2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	<b>DIMENSIÓN 3: Pensamiento métrico</b>							
1	Con la ayuda de billetes y monedas, Observa la cantidad que tiene cada amiga: ¿Cuántos soles tiene Luz más que Gina?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

	a) S/25	b) S/22	c) S/3																	
2	Observa: Si tienes S/30 y quieres comprar dos conservas y un paquete de arroz. ¿Cuántos soles te sobra? a) S/26    b) S/10    c) S/4																			
3	Rosita tiene S/36 y quiere comprar esta muñeca (que cuesta 55 soles), con la ayuda de billetes y monedas, ¿Cuánto dinero le falta a Rosita para comprar esta muñeca? a) S/21    b) S/91    c) S/19																			
4	Con la ayuda de cubitos, ¿Cuánto cubitos se necesita para que los pesos sean iguales? a) 0    b) 1    c) 2																			
5	Con la ayuda de la base 10, ¿Cuánto decenas y unidades faltan en la primera imagen para que estén iguales? a) 2 decenas y 4 unidades    b) 1 decena y 4 unidades c) 1 decenas y 8 unidades																			
	<b>DIMENSIÓN 4: Pensamiento aleatorio o probabilístico</b>																			
6	Carlos compró 15 figuritas el lunes; el martes compró 18; el miércoles compró 21. ¿Cuántas figuritas compró el viernes? a) 24    b) 23    c) 25																			
7	Con la ayuda del ábaco, resuelve lo siguiente: Piero comió 15 uvas. Giovanni comió 11 uvas. Felipe comió 6 uvas menos que Piero. ¿Cuántas uvas comieron en total los tres? a) 25    b) 33    c) 35																			
8	Josecito tiene dos canastas con huevos, los cuales llena en bolsas para su venta. Observa la imagen: Si cada bolsa se llena con 10 huevos. ¿Cuántas bolsas con huevos tendrá para vender? a) 9 bolsas    b) 8 bolsas    c) 90 bolsas.																			
9	Con la ayuda de la base 10, observa el siguiente cuadro y marco lo correcto. a) Hay más fresas    b) Hay más peras    c) Hay igual fresas que peras																			
10	Con la ayuda de la base 10, resuelve lo siguiente: Se preguntó a María, Jorge y Daniel cuántas horas ven televisión a la semana. En base a los datos recogidos, se graficó este diagrama. Responde lo correcto. a) Jorge ve televisión más que María. b) Daniel ve televisión menos que Jorge. c) María ve televisión más que Daniel y Jorge.																			

observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

opinión de aplicabilidad:     Aplicable     No aplicable

apellidos y nombres del juez validador: Reginaldo Romero Rosmery Ruth    DNI: 07976163



.....  
**Especialidad del validador:**..... *Administración en educación*.....

- <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

9 de diciembre del 2016.

  
-----  
**Firma del Experto Informante.**

## Anexo 10. Constancia de registro de proyecto



### Constancia de registro del proyecto de tesis

Revisado el proyecto de Tesis para Maestría:

**“PROGRAMA MADI EN EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA- 2DO  
GRADO-, INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALMIRANTE  
MIGUEL GRAU SEMINARIO, LA PERLA 2017”**

Y, luego de la verificación de los criterios básicos exigidos en el Reglamento, para el registro de Proyecto de Tesis del participante:

**Br. GARCIA MORALES, EILEEN**

Y, conforme a lo dispuesto por los artículos N° 10, 11 y 13 del Reglamento de Investigación para la Elaboración y Registro del Proyecto de Tesis- 2013. Se hace CONSTAR:

Que, el presente Proyecto de Tesis se encuentra registrado oficialmente en la base de datos de la Escuela de Posgrado.

Se expide la presente.

Los Olivos, 20 de febrero de 2017

.....  
Dra. Isabel Menacho Vargas  
Jefa de Investigación