



**ESCUELA DE POSGRADO**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de primaria de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

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

**MAESTRA EN EDUCACIÓN**

**AUTORA:**

Br. Chaelli Ruiz Mayma

**ASESORA:**

Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburto

**SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones pedagógicas

**LIMA- PERÚ**

**2018**

**Página del jurado**

.....  
**Dr. Noel Alcas Zapata**

Presidente

.....  
**Dra. Paula Viviana Liza Dubois**

Secretaria

.....  
**Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburto**

Vocal

### **Dedicatoria**

A mi familia, por haberme apoyado a lo largo de mi formación profesional, son las personas más importantes y siempre estarán presentes en cada uno de mis logros.

Chaelli Ruiz

### **Agradecimiento**

A mis maestros, por sus consejos, conocimientos, y tiempo compartido, han sido un gran impulso en nuestra formación profesional.

A mi familia, por el gran apoyo motivacional y emocional, que ha sido para mí un soporte muy importante.

### **Declaratoria de Autenticidad**

Yo, Chaelli Ruiz Mayma, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Educación, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; declaro el trabajo académico titulado “Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de primaria de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017”, presentada en folios para la obtención del grado académico de Maestra en educación es de mi autoría.

Por tanto, declaro bajo juramento lo siguiente:

- La tesis es de mi autoría.
- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario

Lima, marzo de 2018

-----  
Chaelli Ruiz Mayma

DNI: 40199119

## Presentación

Señores miembros del jurado calificador:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y títulos de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo para optar el grado de Magíster en Educación, presento el trabajo de investigación denominado: “Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de primaria de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017”.

El presente estudio representa una contribución al mejoramiento del nivel resolución de problemas matemáticos mediante la aplicación de un programa, en estudiantes de una institución educativa del distrito de San Martín de Porres.

En este marco situacional se presenta este estudio, que tiene como objetivo determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, lo que permitirá comprobar la efectividad del programa.

La información se ha estructurado en ocho capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la Universidad. En el capítulo I, se denomina introducción; el Capítulo II se denomina método, en el capítulo III, se considera los resultados a partir del procesamiento de la información recogida; en el capítulo IV presenta la discusión de los resultados; en el capítulo V se considera las conclusiones, en el Capítulo VI las recomendaciones y en el capítulo VII se consideran las referencias bibliográficas y por último los anexos de la investigación.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

La autora

## Índice

	<b>Pág.</b>
Página del jurado	li
Dedicatoria	lii
Agradecimiento	lv
Declaratoria de autenticidad	V
Presentación	Vi
Índice general	Vii
Lista de tablas	Ix
Lista de figuras	Xi
<b>RESUMEN</b>	Xii
<b>ABSTRACT</b>	Xiii
<b>I. Introducción</b>	<b>14</b>
1.1 Realidad problemática	15
1.2 Trabajos previos	17
1.3 Teorías relacionadas al tema	22
1.4 Formulación del problema	37
1.5 Justificación del estudio	38
1.6 Hipótesis	39
1.7 Objetivos	40
<b>II. Método</b>	<b>42</b>
2.1 Diseño de estudio	43
2.2 Variables, Operacionalización	45
2.3 Población y muestra	48
2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	49
2.5 Métodos de análisis de datos	50
2.6 Aspectos éticos	52
<b>III. Resultados</b>	<b>53</b>
<b>IV. Discusión</b>	<b>74</b>

<b>V. Conclusión</b>	78
<b>VI. Recomendaciones</b>	80
	81
<b>VII. Referencias</b>	84
<b>VIII. Anexos</b>	89



## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Esquema del diseño cuasiexperimental: Diseño de pretest-postest con grupo control	44
Tabla 2: Matriz de operacionalización de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos	47
Tabla 3: Población de estudio	48
Tabla 4: Muestra de estudio	48
Tabla 5: Nivel resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	53
Tabla 6: Nivel de resolución de problemas de cantidad de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	55
Tabla 7: Nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	58
Tabla 8: Nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	60
Tabla 9: Nivel de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	62
Tabla 10: Prueba de hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney	64
Tabla 11: Prueba de hipótesis específica 1 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney	66
Tabla 12: Prueba de hipótesis específica 2 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-	68

## Whitney

Tabla 13:	Prueba de hipótesis específica 3 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney	70
Tabla 14:	Prueba de hipótesis específica 4 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney	72

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Modelos concretos y simbólicos de resolución de problemas de cantidad	28
Figura 2: Problema de equivalencia usando el juego de la soga	29
Figura 3: Problema de localización	31
Figura 4: Problema de gestión de datos	32
Figura 5: Nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	54
Figura 6: Nivel de resolución de problemas de cantidad de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	56
Figura 7: Nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	58
Figura 8: Nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	60
Figura 9: Nivel de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest	62

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

El estudio fue de tipo aplicada, con un alcance explicativo, utilizando un diseño cuasiexperimental; donde se trabajó con una muestra de 60 estudiantes (30 grupo control y 30 grupo experimental) del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres. La recolección de datos de la variable dependiente se realizó mediante una prueba escrita de resolución de problemas matemáticos, la cual contó con validez y confiabilidad.

Los resultados del pretest y postest permitieron concluir que queda demostrado que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, ( $Z=-4,642$  y  $Sig.=0,000$ ).

Palabras clave: Materiales no estructurados, resolución de problemas matemáticos, estudiantes del nivel primario.

## Abstract

The objective of the present investigation was to determine the influence of unstructured educational materials in the solution of mathematical problems in the fourth grade students of the primary level, of the educational institution 3041 “Andrés Bello”, of San Martín de Porres, 2017.

The study was of the applied type, with an explanatory scope, using a quasi-experimental design; where we worked with a sample of 60 students (30-control group and 30 experimental group) of the fourth grade of primary education Institution 3041 “Andres Bello”, San Martin de Porres. The data collection of the dependent variable was done through a written test of solving mathematical problems, which was valid and reliable.

The results of the pretest and posttest allowed us to conclude that it is demonstrated that the unstructured educational materials have a positive influence on the resolution of mathematical problems in the fourth grade students of the primary level, of the educational institution 3041 “Andrés Bello”, of San Martín de Porres, 2017, ( $Z = -4,642$  and  $\text{Sig.} = 0,000$ ).

Key words: Unstructured materials, solving mathematical problems, students at the primary level.

## **I. Introducción**

### 1.1. Realidad problemática

Una de las principales dificultades académicas por la que atraviesan los escolares del Perú en la educación básica regular es que no logran los aprendizajes en las áreas de matemática y comunicación, esto lo demuestran los resultados de las pruebas tanto nacionales como internacionales, como por ejemplo la prueba ECE (Evaluación Censal de Escolares) y PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes) respectivamente.

En el ámbito nacional, el Ministerio de Educación del Perú promueve para el área de matemática el enfoque basado en la resolución de problemas matemáticos contextuales, de la vida cotidiana que pueden ser verídicos o verosímiles, problemas cercanos a los estudiantes, es decir que se encuentran en el día a día, lo que ven en los mercados, tiendas, panaderías, compra y venta de productos, cambio de moneda, ofertas, promociones, descuentos, en pequeños negocios, en fin, aquello que se encuentra a su alcance, “la matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real” (Ministerio de Educación del Perú, 2015, p.7). Sin embargo, algo debe estar fallando, en vista que los resultados académicos no son favorables, por una parte, los maestros presentan deficiencias en el proceso de enseñanza, empleando métodos tradicionales, sin capacitaciones, sin capacidad creativa, sin elaborar materiales educativos acordes a los contenidos del curso y que así sirvan de motivación a los alumnos y ayuden a resolver las diferentes situaciones problemáticas; por otro lado, los estudiantes tienen miedo a las matemáticas, desarrollan estrategias de aprendizaje deficientes, no se sienten motivados y por lo tanto, no aprenden.

En el ámbito internacional se han aplicado pruebas de evaluación para medir el nivel en matemática, comprensión lectora y ciencia, como PISA, que elabora la OCDE cuyas siglas significan “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico”. En estas pruebas los que participaron fueron los mejores estudiantes peruanos, cuyos resultados no fueron alentadores, en vista que en el 2013 el Perú consiguió los peores resultados; para matemática la nota promedio establecida por la OCDE fue 494, para comprensión lectora 501 y para ciencia

496 como nota promedio, nuestro país obtuvo 368, 373 y 384 puntos respectivamente; dichas notas se alejaron bastante de la nota promedio y fueron las notas más bajas de los 65 países participantes. En el año 2009 y 2001 los resultados fueron parecidos. La evaluación PISA 2015 brindó ligeras mejorías, Perú fue quien más creció, pero igual la ubicación fue en los últimos lugares. En matemática, Argentina se ubicó en el puesto 42, Chile (48), Uruguay (51), México (56), Costa Rica (59), Colombia (61), Perú (62), Brasil (65), República Dominicana (70); Perú subió de 368 a 387, es decir, 19 puntos, escalando al puesto 61 y superando así a Brasil.

En el Perú, el Ministerio de Educación realiza cada año la Evaluación Censal de Escolares (ECE), que aplica a todas las escuelas privadas y públicas del país con la finalidad de averiguar los logros de aprendizajes esperados de los estudiantes para el grado en que se encuentran. La ECE 2016 se aplicó a los estudiantes de segundo y cuarto grado de primaria en las áreas de Matemática y Lectura. Para el cuarto grado de primaria, se evaluaron a 485808 estudiantes, de 19640 instituciones educativas, de 26 regiones del país, los resultados descriptivos por niveles fueron previo al inicio (10,7%), en inicio (22,5%), en proceso (41,6%), satisfactorio (25,2%), asimismo los resultados son mejores en las escuelas no estatales y en las escuelas urbanas, siendo Tacna la ciudad con mejor nivel satisfactorio (53%), seguido de Moquegua con (47,5%) (Ministerio de Educación del Perú, 2016). Con estos resultados se interpreta que todavía muchos estudiantes no logran los aprendizajes de matemática.

En el ámbito local, la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, no es ajena a esta realidad, puesto que los resultados de la prueba ECE 2016 indicaron que en su mayoría los estudiantes no alcanzan los aprendizajes esperados en matemática, sin embargo, algunos docentes por su cuenta han hecho sus esfuerzos por cambiar esta realidad utilizando diversos métodos y estrategias para ello, sabiendo de la importancia que tiene la resolución de problemas matemáticos en la vida cotidiana. Es a partir de ello que surge una alternativa de solución que es la utilización de materiales educativos no estructurados, cuyo propósito es mejorar la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de primaria.



## 1.2. Trabajos previos

### Trabajos previos internacionales.

Boscan (2013) en Venezuela, en su tesis Doctoral de Educación en la Universidad Simón Bolívar, titulada *metodología basada en el método Heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*; donde se planteó como objetivo analizar la implementación de una metodología basada en el método heurístico de Polya. El estudio cuantitativo, de diseño pre-experimental, de tipo aplicada, en una muestra integrada por 35 estudiantes de la Institución educativa Máximo Mercado (IEMM) de Sabalarga. La recolección de información se realizó mediante la aplicación de una prueba a los estudiantes, la cual fue previamente validada. Los resultados del estudio indicaron que el 48,57% de los estudiantes aumentaron su nivel de aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos, por lo tanto, se concluye que el método heurístico de Polya es eficiente.

Rojas (2015) en Colombia, en la Universidad del Norte de Barranquilla, *aplicaron un Heurístico como estrategia didáctica en la solución de problemas*. Plantea el siguiente problema ¿De qué manera la metodología heurística mejora el proceso de resolución de problemas?, determina el siguiente objetivo: Mejorar el nivel de comprensión en la solución de problemas geométricos en los alumnos. Llegó a las siguientes conclusiones: La metodología heurística conduce a la independencia de criterios y la competencia intelectual porque promueve en una persona la capacidad de dirigir su propio entendimiento a través de la comprobación (conducta metacognitiva). De acuerdo al análisis estadístico realizado, la metodología heurística produjo diferencia significativa de mejora en el proceso de resolución de problemas, a pesar de que la mayoría no llegó, explícitamente, a la fase de comprobación.

Moreno (2013) en México, en la Universidad Pedagógica de Durango, investigó sobre la *influencia de la enseñanza basada en resolución de problemas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado*. El estudio fue de tipo

aplicada, de nivel explicativo y con diseño cuasiexperimental. Aplicó su trabajo en una muestra de 50 estudiantes de escuelas pública, obteniendo como resultados que esa forma de enseñar y de aprender genera mejoras significativas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Peña (2014) en Venezuela, en el estudio de doctorado presentado a la Universidad de los Andes Núcleo Universitario "Rafael Rangel" de nombre *Método de Polya en el diseño de estrategias para facilitar la resolución de problemas relacionados con áreas de figuras planas*; tuvo como propósito, proponer el diseño de estrategias a partir del método de Polya con la finalidad de mejorar la resolución de problemas referentes a las áreas de figuras planas. El estudio fue de tipo proyectivo, puesto que plantea una propuesta de solución a un problema de realidad concreta, el diseño de investigación fue de campo no experimental. Los sujetos investigados fueron cinco docentes del área de matemática y 263 estudiantes de tercer año, de la disciplina matemática, del Liceo Bolivariano "Ciudad de Valera". Se aplicó un cuestionario semi-estructurado, conformado por preguntas abiertas y cerradas. Entre los resultados, se logró diagnosticar en los docentes la aplicación de estrategias que no propician la reflexión para lograr la total comprensión del problema, ni la planificación y ejecución de acciones hacia la búsqueda de la solución que requiere el problema. Se evidenció de parte de ellos debilidades conceptuales sobre uno de los elementos principales de un problema, como es el caso de la condición. Con respecto a la definición de "problema" se pudo considerar como una visión mecanicista porque dan más importancia a los resultados obtenidos que al proceso de resolución.

Bahamonde y Vicuña (2014) en Chile, realizó la investigación titulada *Resolución de problemas matemáticos*. Plantearon como objetivo general, aumentar los niveles cognitivos de reflexión, pensamiento lógico y análisis en los alumnos, con el propósito de incrementar la habilidad de resolución de problemas matemáticos. La unidad de análisis fueron los alumnos del primero básico de Shirim Ebadi con 30 estudiantes (19 mujeres y 11 varones) y otro grupo de alumnos del tercero básico de Kofi Annan con 21 estudiantes (14 mujeres y 7 varones) también con edades de 6 y 7 años. El proyecto consiste en que los estudiantes resuelvan problemas matemáticos y que sean de la vida cotidiana de

ellos. Entre los resultados para los alumnos del primero básico, se tuvo que, el 44,4% logró la comprensión del problema, el 55,5% logró la ejecución del plan; del mismo modo, los resultados para los alumnos del tercero básico, se tuvo que, el 52,3% logró la comprensión del problema, el 42,8% logró la ejecución del plan. Entre las conclusiones se determinó que, los dos grupos de estudio alcanzan a resolver problemas matemáticos básicos, que requieren la utilización de las operaciones básicas de la adición y sustracción, como, por ejemplo: Juan tiene 12 caramelos y Andrea tiene 8 caramelos, ¿cuántos caramelos tienen en total si los juntan? Asimismo, problemas de resta como, por ejemplo: La maestra formó tres grupos de alumnos y repartirá 30 chocolates. Al primer grupo les entregó 10 chocolates, al segundo grupo les entregó 11 chocolates, ¿Cuántos chocolates entregó al tercer grupo? Los estudiantes aplican el método de Polya para resolver problemas matemáticos.

### **Trabajos previos Nacionales.**

Trinidad (2017) realizó un estudio cuasi-experimental sobre la *aplicación de los materiales didácticos en la resolución de problemas aritméticos aditivos en estudiantes de cuarto de primaria, Institución Educativa 2025, Carabayllo*. El objetivo que se planteó fue, determinar la influencia de la aplicación de los materiales didácticos en la resolución de problemas aritméticos aditivos. La metodología que empleó fue de diseño experimental y sub-diseño cuasi-experimental, de nivel explicativa, de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, con una población de 128 estudiantes del cuarto grado de primaria, y con una muestra no probabilística, intencional, de 56 estudiantes de dos secciones. Para medir la variable dependiente resolución de problemas aritméticos aditivos empleó como instrumento la prueba escrita, con 20 ítems y con niveles de inicio, proceso, logro previsto y logro destacado. Los resultados encontrados en la investigación indicaron que: La aplicación de los materiales didácticos influyó positivamente en la resolución de problemas aritméticos aditivos en estudiantes de cuarto de primaria de dicha institución, demostrándose esto con resultados estadísticos de la prueba *U* de Mann-Whitney de valores  $Z=-6,354$  y  $Sig=0,000$ .

Ruiz (2015) en la Institución Educativa Fe y Alegría 13, Lima, aplicó un *Programa de Comprensión de Lectura y Cálculo con la finalidad de que los estudiantes de segundo grado de primaria mejoren en la Resolución de Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal*, en vista que el Ministerio de Educación fomentó un enfoque basado en la resolución de problemas matemáticos. La metodología que empleó fue de diseño experimental y sub-diseño cuasi-experimental, de nivel explicativa, de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, con una población de 120 estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución educativa Fe y Alegría 13, y con una muestra no probabilística, intencional de 60 alumnos, de dos aulas. Para medir la variable Resolución de Problemas Aritméticos empleó como instrumento la prueba escrita. Los resultados encontrados en la investigación indicaron que: La aplicación del Programa de Comprensión de Lectura y Cálculo tuvo efecto positivo en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal, en los estudiantes de segundo grado de primaria de dicha institución, demostrándose esto con resultados estadísticos de la prueba  $U$  de Mann-Whitney de valores  $Z=-5,446$  y  $p=0,000$ .

Astola, Salvador y Vera (2012) en la Pontificia Universidad Católica del Perú, realizaron el estudio titulado *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*, planteándose como objetivo el determinar la efectividad del programa propuesto, utilizando para ello un diseño cuasi experimental con pre y post test en estudiantes de segundo grado de primaria del distrito de San Luis de gestión privada y pública, aplicando un tipo de muestreo exhaustivo, pues se tomó a todos los sujetos de la población, llegando a la conclusión de que luego de la aplicación del programa GPA – RESOL, el nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes incrementó significativamente.

Rodríguez y Velasco (2014) en el trabajo de investigación doctoral presentado a la Universidad César Vallejo, lo realizaron con el propósito de determinar los *efectos de la estrategia de Polya en la resolución de problemas*

*matemáticos de los estudiantes del 2do grado de primaria de la Institución Educativa N° 7032 Virgen del pilar del distrito de Barranco - 2012.* Estudio realizado con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en el marco del cambio educativo. El tipo de estudio es aplicado, con diseño cuasi experimental en el enfoque cuantitativo en la cual se hace uso del método experimental, así como del método hipotético deductivo por la prueba de hipótesis, la población está constituida por los 98 alumnos del segundo grado de educación primaria; el método de determinación de la muestra es intencional no probabilístico constituidos por 60 alumnos de las secciones “A” y “B”. La técnica de recolección de datos es una prueba objetiva, aplicada en el pretest y postest en los grupos de control y grupo experimental asignado a cada estrategia. Las conclusiones indican que la aplicación sistemática de la estrategia Polya causa efectos significativos en la resolución de problemas matemáticos esto a razón de las diferencias encontradas en el pretest y postest de los grupos control y experimental, siendo estos últimos los que alcanzaron mayores logros.

Jara, De la Peña, Álvarez y Paz (2013) en la investigación de grado de Maestro presentada a la Universidad Enrique Guzmán y Valle, titulada *Modelos de interacción como estrategia metodológica en la resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del 6to. grado de educación primaria, en las instituciones educativas estatales, Unidad de Gestión Educativa Local N°1, San Juan de Miraflores.* Cuyo objetivo fue establecer cómo influyen los modelos de interacción como estrategia metodológica para la resolución de problemas (normativo, iniciativo y aproximativo, modelo Guzmán y Polya en el mejor aprendizaje del área matemática, de los alumnos del sexto grado de educación primaria en las instituciones educativas estatales, UGEL N° 1, Lurín. El diseño fue cuasi-experimental donde la población conformada por todos los alumnos del sexto grado de educación primaria de la jurisdicción de Lurín y el tamaño de la muestra es de 56 sujetos repartidos en dos grupos pre formados, uno experimental, de 28 sujetos de la I.E sección “C”. El grupo control está formado por 28 sujetos de la I.E. sección “A”. Los resultados del estudio permiten llegar a la conclusión de que no existe diferencia significativa en el grupo control y en el grupo experimental en la solución de problemas antes de la intervención,

pues sus promedios son aproximadamente iguales en rendimiento, lo que indica que existe diferencia significativa en el grupo experimental antes y después de la intervención. Con lo que se concluye que los modelos de resolución de problemas: normativo, iniciativo, aproximativo, Polya, y Guzmán ayudan al aprendizaje de los contenidos del área Matemática, de los alumnos del sexto grado de Educación Primaria, en la Institución Educativa N° 7098, Villa Alejandro, Lurín.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Materiales educativos no estructurados.**

##### **Definiciones sobre materiales educativos.**

Los materiales educativos son todos aquellos elementos que se emplean para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promueven el desarrollo de los sentidos de los estudiantes con la finalidad de acceder fácilmente a la información, adquirir destrezas y habilidades, desarrollar valores y actitudes (Ministerio de Educación del Perú, 2015).

Vargas de Avella (2003) manifestó:

Desde el año 1995, los materiales educativos fueron considerados como los recursos didácticos que se utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, asimismo, los recursos didácticos se entienden como aquellos materiales que utilizan los docentes para el logro de aprendizajes de los estudiantes. Del mismo modo, los materiales educativos son considerados como los recursos materiales que emplean los docentes y estudiantes con la finalidad de motivar el aprendizaje.

según Castillo (2007) “Los materiales educativos se definen como los medios que utilizan los maestros al momento de enseñar y por ende lograr el aprendizaje de los estudiantes empleando la mayoría de sentidos para adquirir los conocimientos”.

Para Area y Parceriza (2010) “Los materiales educativos son recursos útiles que favorece el proceso de aprendizaje, el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes, siendo las herramientas que facilitan el proceso educativo”.

### **Clasificación de los materiales educativos**

Los materiales educativos se clasifican en: materiales educativos estructurados y no estructurados.

Señala Guerrero (2012) “Los materiales educativos estructurados son los materiales que han sido creados esencialmente con finalidad educativa, cumplen con requisitos pedagógicos, científicos y técnicos, como, por ejemplo: ábacos, mapas, libros, bloques lógicos, cuentos, globo terráqueo, entre otros. Permiten que los estudiantes manipulen, exploren, se diviertan y aprendan”.

Según González (2010) “Los materiales educativos estructurados son materiales o modelos manipulables pensados y creados esencialmente para enseñar y aprender matemáticas, tales como los bloques lógicos, ábacos, tablero de valor posicional, base diez, regletas, entre otros”.

Los materiales educativos no estructurados son los materiales que no han sido creados esencialmente con finalidad educativa, pero que los maestros los utilizan comúnmente para explicar determinados temas y el estudiante logre los aprendizajes, como, por ejemplo: chapas, piedras, monedas, billetes, tubos, botellas, pinzas, naipes, vasos, clavos, revistas, periódicos, latas, granos de maíz, lentes, arena, entre otros.

Al respecto, sobre los materiales educativos no estructurados, Menéndez (1984) manifestó que, “son aquellos que pueden ser manipulados por los alumnos y con los cuales debe interactuar directamente para lograr un aprendizaje”. (p. 109)

“Los materiales educativos no estructurados son materiales que los estudiantes pueden manipular y que usualmente tienen la finalidad de ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, tales como los botones, chapas, piedras, cajas de cartón, materiales de desecho, entre otros”. (González, 2010).

Entre las ventajas que tienen los materiales educativos no estructurados es que son muy económicos casi no cuesta nada, y están al alcance de todos, además de que el uso de ellos crea una conciencia ambientalista de reúso de materiales o reciclaje de ellos, y principalmente ayudan al aprendizaje de la matemática y la lectoescritura.

### **Importancia de los materiales educativos**

Al respecto, Sovero (2005) manifestó que, los materiales educativos son importantes puesto que, desarrolla los sentidos de los estudiantes, brinda la facilidad para adquirir información, sirven de motivación para el logro del aprendizaje, promueven la abstracción e imaginación al manipularlos, se ahorra tiempo en su elaboración, el estudiante participa activamente y enriquece el vocabulario.

Asimismo, Castillo (2007) indicó que, los materiales educativos son importantes dado que, ayudan al sistema educativo escolar en el desarrollo de habilidades y logro de las competencias en las distintas áreas educativas como la matemática.

Del mismo modo, González (2010) sustentó que

Los materiales educativos tienen gran importancia ya que, la manipulación, exploración y experimentación de los materiales concretos permiten a los estudiantes asimilar mejor los conceptos, ideas y propiedades de la matemática, facilitando el camino a la abstracción de estos, en vista que de otra forma sería muy difícil la abstracción; asimismo, la actitud e interés hacia la matemática tiende a ser positiva, estimulante, entretenida y atractiva, puesto que los



materiales educativos utilizados son didácticos; promueven la autonomía de los estudiantes en las actividades; promueve la participación grupal donde se desarrolla el debate, la colaboración, el trabajo en equipo, respeto, liderazgo, entre otros.

### **Características de los materiales educativos**

Al respecto, Guerrero (2009) manifestó que,

Los materiales educativos tienen las siguientes características: (a) Son diversos y abiertos, es decir se pueden utilizar diversos materiales educativos para poder explicar o entender un contenido matemático, se pueden realizar actividades tanto individuales (aprendizaje participativo) como grupales (aprendizaje colaborativo). (b) Todos los materiales educativos brindan información, como, por ejemplo: vídeo, libro, cuento, mapa, maqueta, cinta métrica, wincha, software SPSS, GeoGebra, entre otros. (c) Deben ser capaces de despertar el interés en los estudiantes, la curiosidad, motivación, ánimo, gusto por utilizarlo para el logro de su aprendizaje. (d) Estos materiales permiten que se desarrollen estrategias de aprendizaje y habilidades metacognitivas en los estudiantes, incentivando la planificación, regulación, reflexión y evaluación de sus propias actividades de aprendizaje. (e) Estos materiales permiten el logro de aprendizaje significativo. (f) Al momento que se requiere su uso, deben estar a disposición inmediata; y sirve de guía en el aprendizaje de los alumnos. (g) Se pueden usar de forma individual o grupal.

#### **1.3.2. Resolución de problemas matemáticos.**

##### **Definiciones sobre resolución de problemas matemáticos.**

Según Gaulin (2001) La resolución de problemas matemáticos:

Es el proceso central de hacer matemática, donde se relaciona la matemática y la realidad cotidiana, donde se promueve el desarrollo de aprendizajes matemáticos relacionados al entorno de los estudiantes, e

implica la aplicación de conocimientos matemáticos, asimismo, la resolución del problema requiere de estrategias donde se desarrollan competencias y capacidades matemáticas.

Asimismo, Azinian (2000) sostuvo que:

Un problema es un contexto donde la persona aplica los conocimientos que tiene, desarrolla el pensamiento crítico y genera nuevos conocimientos. Un problema implica una situación inicial de perplejidad, malestar o confusión y una situación final de clarificación: dada una situación se desea llegar a otra y no se conoce el camino. Por lo tanto, la existencia de un problema aparece cuando se presentan tres elementos: una situación inicial; restricciones o pautas respecto de métodos, actividades, tipos de operaciones; y una situación final u objetivo a alcanzar.

Para Schoenfeld (1985) la resolución de problemas matemáticos consiste en “la utilización de proyectos o problemas con dificultad por el cual los estudiantes aprenden a pensar matemáticamente”.

Al decir que son problemas con dificultad, se refiere a que no se resuelven de manera inmediata, esto requiere de las habilidades y conocimientos matemáticos previos que tengan los estudiantes, ello les permitirá construir los conocimientos y descubrir por si mismos los resultados de las situaciones problemáticas planteadas.

Por otro lado, Polyá (1984) manifestó que: “La resolución de problemas es una capacidad matemática, donde en el proceso de la resolución de un problema aparece en primer lugar una dificultad o tarea a resolver, luego se busca recolectar información útil que encierra el problema, luego planificar la estrategia de solución”. (p.23).

El autor hace mención a los procesos que intervienen en la comprensión de textos como son: recolectar la información necesaria y encontrar una estrategia

de solución. También hace mención que la resolución de problemas ayuda a mejorar las diversas actividades de la vida cotidiana.

Polya (1984) propone tres significados entorno a la resolución de problemas:

El primer significado que considera es: resolver problemas como contexto; donde establece cinco roles principales: Como una justificación para enseñar matemática; Para proveer especial motivación a ciertos temas; Como actividad recreativa; Como medio para desarrollar nuevas habilidades y Como práctica. El segundo significado a tomar en cuenta es: resolver problemas como habilidad. El tercer significado que formula es: resolver problemas es “hacer matemática.

El presente trabajo se fundamenta en el primer significado: resolver problemas como contexto. Puesto que los estudiantes le encuentran sentido a la aplicación de problemas del contexto real, se dan cuenta que tiene una utilidad práctica en la vida cotidiana.

### **Dimensiones de la resolución de problemas matemáticos.**

#### **Dimensión 1: Problemas de cantidad.**

En los problemas de cantidad se desarrolla el área de la aritmética. Los problemas de cantidad tratan sobre el uso de números y aplicación de operaciones aritméticas, se refiere al desarrollo del razonamiento cuantitativo esencialmente en el cálculo, tiene que ver con los conjuntos numéricos, sistemas de numeración, fracciones, conteo de números, estimación de cantidades, situaciones problemáticas de pago de pasajes, de compra-venta, entre otros.

De acuerdo a las Rutas de aprendizaje (2015, p.18) sobre los problemas 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.

Como ejemplo puede ser:

La muñeca de Andrea tiene dos faldas y tres blusas. ¿De cuántas maneras podrá vestir Andrea a su muñeca?

La solución es una multiplicación de  $2 \times 3 = 6$ . Respuesta: de seis maneras.

Otro ejemplo puede ser:

Se reparten equitativamente 4 barras de plastilina entre 3 niños. ¿Cuánto recibe cada niño?

Respuesta: una barra más un tercio de barra, es decir  $4/3$ .

Otro ejemplo puede ser:

En una caja hay 6 galletas. ¿Cuántas galletas habrá en 3 cajas?

Respuesta: 18 galletas.



Modelos concretos:	
<p>Con chapitas que expresan la cantidad:</p> 	<p>Con regletas que expresan un modelo longitudinal, del número como longitud:</p> 
Modelos simbólicos que expresan una operación referida a las cantidades que se repiten	
<p>3 veces 6</p> <p><math>6 + 6 + 6</math></p>	<p>3 veces 6</p> <p><math>3 \times 6</math></p>

Figura 1. Modelos concretos y simbólicos de resolución de problemas de cantidad. Extraído de: Ministerio de Educación del Perú, Rutas del aprendizaje, 2015, p.43.

Al respecto, Barrantes, y Zapata, (2010, p.32) mencionó que:

Los problemas de cantidad, son aquellos que tienen un carácter cuantitativo puesto que los datos representan cantidades, la resolución del mismo consiste en expresar relaciones entre una o varias variables. La resolución de los problemas de cantidad, consiste en contestar la pregunta del problema, que principalmente puede utilizar uno o varios procedimientos aritméticos.

Además, Blanco, Cárdenas y Caballero, (2015, p.58) sostuvieron que:

La resolución de problemas de cantidad, son aquellos que a través de procedimientos aritméticos se busca dar solución a un problema. Se pueden clasificar en problemas de primer orden y problemas de segundo orden; en el caso de los problemas de primer orden son aquellos que se resuelven con un solo paso es decir se realiza una sola operación, ya sea suma, resta, multiplicación o división; en cambio los problemas de segundo orden, son aquellos que para resolverlos es necesaria la ejecución de dos o más operaciones las cuales tienen un cierto orden.

### **Dimensión 2: Problemas de regularidad, equivalencia y cambio.**

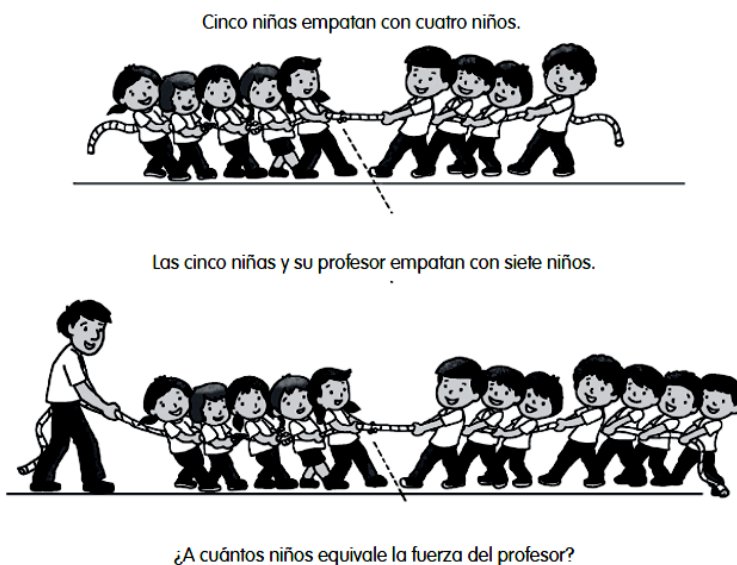
En los problemas de regularidad, equivalencia y cambio se desarrolla el área del álgebra. Tratan sobre asociar problemas con modelos referentes a la igualdad, desigualdad y relaciones de cambio, empleo del lenguaje matemático, simbólico o algebraico, generalizar patrones y resolución de problemas usando el álgebra.

De acuerdo a las Rutas del aprendizaje (2015, p.20).

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. Las capacidades

desarrolladas son: matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias para resolver problemas, razonar y argumentar generando ideas matemáticas.

Como ejemplo puede ser:



*Figura 2.* Problema de equivalencia usando el juego de la soga. Extraído de: Ministerio de Educación del Perú, Rutas del aprendizaje, 2015, p.50.

Al respecto, Barrantes, y Zapata, (2010, p. 36) “consiste en el planteo y resolución de problemas, mediante el uso de lenguaje algebraico, es decir traducir el lenguaje cotidiano en lenguaje simbólico, donde existe una incógnita, y la resolución del mismo consiste en encontrar el valor de dicha incógnita”.

También, Blanco, Cárdenas y Caballero, (2015, p. 60) mencionó que “son aquellos que combinan elementos de estructuras abstractas, siguiendo para ello ciertas reglas, en estos problemas encontramos cantidades conocidas representadas por números y cantidades que inicialmente no conocemos su valor las cuales esta representadas por letras”.

### Dimensión 3: Problemas de forma, movimiento y localización.

En los problemas de forma, movimiento y localización se desarrolla el área de la geometría, donde es necesario la aplicación de la percepción espacial y del lenguaje geométrico como ubicación, dirección, formas de los objetos, medición de figuras, construcción de figuras bidimensionales y tridimensionales, entre otros.

Los problemas 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” (Rutas de aprendizaje, 2015, p.22).

Como ejemplo puede ser:

La familia de Sandra se ha mudado a Lima y vive en el cruce de las calles Piura y Ayacucho. Para ubicarse mejor y llegar adonde desean, por ahora utilizan un croquis de la ciudad. Sandra sale de su casa y se dirige a la escuela, que se ubica tres cuadras al sur de su hogar y dos cuadras al este. Al mismo tiempo, su mamá va al mercado, que se encuentra dos cuadras al oeste de su casa y tres al sur. ¿Qué recorridos siguen Sandra y su mamá para llegar a sus destinos?

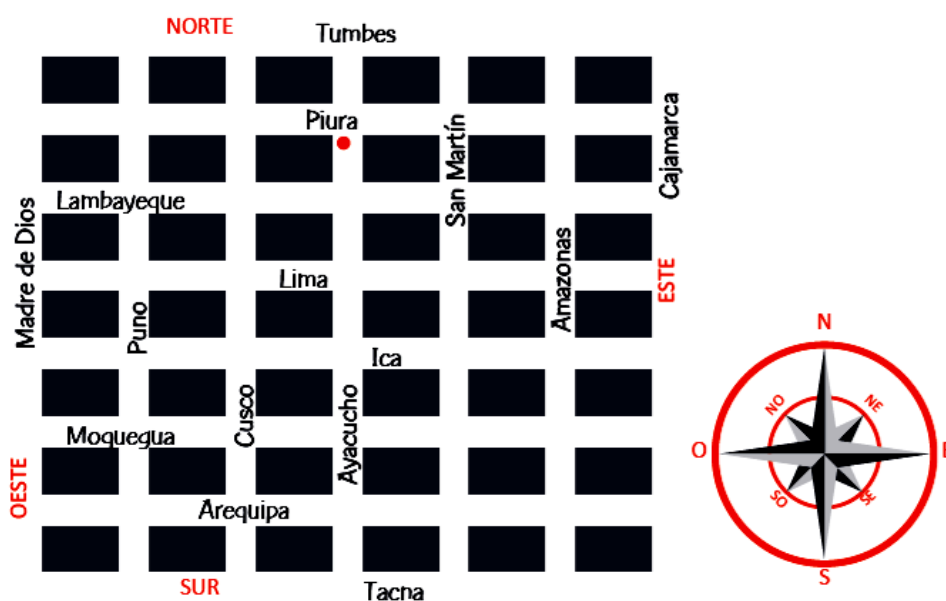


Figura 3. Problema de localización. Extraído de: Ministerio de Educación del Perú, Unidad didáctica y sesiones de aprendizaje, 2015,

Sobre ello, Barrantes, y Zapata, (2010, p.35) afirmaron que “son aquellos que se centran en resolver problemas en el ámbito geométrico, es decir referente a la forma, áreas, perímetros, posición, orientación, giros y visión espacial de figuras geométricas”.

Del mismo modo, Blanco, Cárdenas, y Caballero, (2015, p. 60) sostuvieron que “estos problemas representan y describen la posición de los elementos con sí mismos y con otros del entorno circundante, poniendo en juego la percepción visual. La resolución de estos problemas nos permite conocer medidas de áreas, longitudes y volúmenes, y son muy útiles en nuestra vida cotidiana”.

#### **Dimensión 4: Problemas de gestión de datos e incertidumbre.**

En los problemas de gestión de datos e incertidumbre se desarrolla el área de la estadística descriptiva, donde es necesario el adecuado manejo, organización y presentación de la información en tablas y figuras, el azar y la probabilidad también son usados en este tipo de problemas.

“Los problemas 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” (Rutas de aprendizaje, 2015, p.24).

Como ejemplo puede ser:

Los estudiantes de un colegio de Huánuco desean elegir el mes en que realizarán el principal paseo del año. Como en esa región llueve algunos meses, analizarán la frecuencia de las lluvias del año anterior, así evitarán elegir un mes en que se produzcan lluvias que puedan afectar el paseo.

Analiza con ellos el gráfico de barras y sugiereles dos meses en los que puedan viajar sin problemas de lluvia.





*Figura 4.* Problema de gestión de datos. Extraído de: Ministerio de Educación del Perú, Rutas del aprendizaje, 2015, p.80.

Al respecto, Dicoovski (2008, p. 8) sobre esta dimensión mencionó que “son aquellos problemas enfocados al procesamiento y análisis de datos, utilizando para ello formular estadísticas. Este tipo de problemas consiste en determinar la frecuencia y porcentajes de una base de datos, la cual el alumno debe resolver en base al promedio, moda, mediana, desviación estándar, etc.”.

Alea, Jiménez, Muñoz y Viladomiu (2015, p.4) sostuvieron que “estos tipos de problemas utilizan criterios y principios de la estadística descriptiva, en tal sentido permite la identificación de características de los datos que corresponde a un grupo muestral, y con ello generar conclusiones mediante el método inductivo”.

**Teorías o enfoques que sustentan la variable resolución de problemas matemáticos.**

**Enfoque centrado en la resolución de problemas.**

La presente investigación se sustenta en el enfoque centrado en la resolución de problemas propuesto por el Ministerio de Educación del Perú (2013) Asume este enfoque por dos razones: “La actividad central de la matemática es la resolución de situaciones problemáticas y es la materia que relaciona la realidad cotidiana con el sentido útil y práctico de la matemática. Se puede concluir que se enseña y aprende matemática para la vida”.

Este enfoque producirá en los maestros de matemática, cambios en la forma de entender y aplicar la nueva propuesta, cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, la forma tradicional de entender la matemática de forma memorística, como memorizar propiedades, fórmulas, teoremas, queda en un plano superficial, desde luego que es importante grabarlos, nos permitirá resolver algunos ejercicios y cálculos matemáticos, pero no es lo central. Lo central es resolver problemas matemáticos de la vida cotidiana, del mundo real, del contexto en que nos encontramos.

“El enfoque centrado en la resolución de problemas, permite distinguir: Las características superficiales y profundas de una situación problemática. Relaciona la resolución de situaciones problemáticas con el desarrollo de capacidades matemáticas. Busca que los estudiantes valoren y aprecien el conocimiento matemático” (Ministerio de Educación del Perú, 2013).

Por otro lado, con el nuevo enfoque la matemática se aprende resolviendo problemas contextualizados al mundo real, de este modo los estudiantes le encuentran sentido, significado, valoran más todo lo que hacen para aprender. Los problemas deben satisfacer sus intereses, así desarrollarán todas sus capacidades matemáticas y por lo tanto encontrarán la solución a los problemas.

Cada situación problemática presenta una dificultad, muestra retos, que se deben superar. Con este enfoque los estudiantes trabajarán en equipos, investigarán temas seleccionados por ellos, formularán proyectos basados en la resolución de problemas cotidianos, del día a día.

Definitivamente, el alumno debe entender el problema, organizar toda la información a través de esquemas, tablas, gráficos, luego debe buscar una estrategia de solución al problema, lo más difícil va a ser encontrar la estrategia de solución.

### **Teoría de Piaget y el desarrollo de las habilidades matemáticas.**

Piaget concibe la inteligencia como la capacidad de adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos: la

acomodación y la asimilación. El desarrollo de las habilidades matemáticas comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación, el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro períodos o estadios de desarrollo, el sensorio-motriz, el pre-operacional, el concreto y el formal, cada uno de estos períodos está constituido por estructuras originales, las cuales se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro.

Los estudiantes de cuarto de primaria se ubican en el estadio de las operaciones concretas (7 a 12 años), aquí las operaciones nacientes son: clasificaciones, seriaciones, correspondencia de uno a uno, entre otras. Es capaz de resolver problemas concretos de manera lógica, es decir, de una forma activa.

### **Teoría de los cuatro pasos de la estrategia de Polya**

Polya (1984) planteó cuatro pasos para resolver un problema

Estos pasos se enfocan en la solución de problemas matemáticos, dónde se debe diferenciar entre ejercicio (se desarrolla directamente con la aplicación de algoritmos, propiedades, fórmulas, se desarrolla de manera directa, casi de manera mecánica) y problema (demanda la aplicación de estrategias en su resolución, como puede ser la estrategia Polya). Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta, mientras que, para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta al problema.

Los cuatro pasos son:

Entender el Problema: ¿Entiendes todo lo que dice?, ¿Distingues cuáles son los datos?, ¿Cuál es la incógnita? ¿Sabes a qué quieres llegar?, ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto *antes*?

Configurar un Plan: Conjeturar y probar la conjetura, usar una variable, hacer una lista, resolver un problema similar, trabajar hacia atrás, resolver una ecuación, buscar una fórmula, usar un modelo.

Ejecutar el Plan: Al ejecutar un plan de solución puede usted ver claramente que es el paso correcto. Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento. No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Mirar hacia atrás: Verifica el resultado, ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Existe una solución más sencilla?, ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

### **Teoría de Frade en la resolución de problemas matemáticos.**

Otro de los sustentos teóricos que presenta esta investigación es la propuesta de Frade (2013) quien plantea siete etapas para resolver un problema matemático:

Etapa 1: Decodificación. En esta etapa debe descifrar las letras o información de un lenguaje verbal a un lenguaje simbólico. Por ejemplo, cuando en un problema aparece el doble de una cantidad ( $2x$ ), la tercera parte ( $x/3$ ), mayor que 5 ( $>5$ ) o en el caso del número 345 (5 unidades, 4 decenas y 3 centenas). Es importante también descifrar el código, interpretar el mensaje, hay que entender lo que se codifica, de lo contrario solo se está manipulando símbolos y no se comprende nada, como si fuera un traductor de computadora que únicamente traduce palabras, pero no entiende.

Etapa 2: Acceso al léxico. En esta etapa la persona debe tener conocimiento de las palabras, debe saber el significado de cada palabra. Por ejemplo, debe saber que es el triple de una cantidad y tres veces más que esa cantidad, asciende, desciende, falta, sobra, exceso, mayor que, menor que, ganancia, punto de equilibrio, vértice, cuadrado, abscisa, ordenada, coordenada, entre otros.

Etapa 3: Análisis sintáctico. Es la comprensión no solo de cada palabra sino de la unión de palabras, de una frase, de un párrafo, de una premisa (en el caso de inferencia lógica). Por ejemplo: “la tienda ABC promociona un producto con rebajas del 50% de descuento más el 20% de descuento adicional” aquí el estudiante al realizar el análisis se dará cuenta que existen dos descuentos sucesivos (50% y 20%) y que se convertirán en un descuento único (60%).

Etapa 4: Análisis semántico. Se refiere al análisis completo y comprensión total del texto. El estudiante en ésta etapa sabe de qué trata el problema, podría colocar el título a un problema o texto determinado. Por ejemplo: comprenderá que se trata de un problema de porcentajes, ecuaciones, muestra y población, inferencia lógica, funciones, entre otros.

Etapa 5: Inferencia. El estudiante saca conclusiones referentes al texto y después de leer el problema.

Etapa 6: Representación mental de la inferencia. El estudiante obtiene sus propias interpretaciones y conclusiones.

Etapa 7: Producción de nuevos aprendizajes. El estudiante elabora nuevos aprendizajes después de pasar las seis etapas anteriores.

Frade (2013) afirma que estas etapas deben darse secuencialmente para tener una comprensión total del problema matemático.

#### **1.4. Formulación del problema**

##### **Problema general**

¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?

##### **Problemas específicos**

##### **Problema específico 1**

¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?

### **Problema específico 2**

¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?

### **Problema específico**

¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?

### **Problema específico 4**

¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?

## **1.5. Justificación del estudio**

La importancia del presente estudio radica en que, en la actualidad, una de las mayores dificultades que tienen los escolares es lograr los aprendizajes en el área de matemáticas, por ello realizar estudios con diseño experimental permite identificar que estrategias son efectivas para solucionar esta problemática en mención. El estudio también es relevante porque en nuestro medio existen pocos estudios que buscan identificar estrategias que permitan mejorar el rendimiento de los estudiantes en el área mencionada. Además, la presente investigación presenta las siguientes justificaciones:

### **Justificación metodológica**

El estudio se justifica metodológicamente porque aporta al área educativa, en especial a los docentes de cuarto grado de primaria, en el área de la didáctica, con un Programa de materiales educativos no estructurados, usando materiales que en su esencia no han sido creados para fines educativos (chapas, cartón, botellas, discos, lentejas, monedas, algodón, entre otros) pero que el maestro los utiliza para la formación y aprendizaje de los estudiantes, en el área de matemática, estos materiales servirán para mejorar la capacidad de Resolución de Problemas Matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de primaria.

### **Justificación teórica**

El estudio se justifica teóricamente puesto que, se fundamenta en el enfoque basado en la resolución de problemas matemáticos cotidianos de las vivencias concretas de los estudiantes, el Ministerio de Educación del Perú sustenta que el centro de la matemática es la resolución de problemas, por ello la importancia de desarrollar el presente estudio y fortalecer esta capacidad en los estudiantes. También, es importante porque se desarrollan las diferentes estrategias de resolución de problemas, basadas en la parte lúdica, el juego, el uso de materiales concretos que propone el docente, la estrategia de Polya, entre otros. Se fortalecen las operaciones matemáticas de adición y sustracción, cantidad, gestión de datos e incertidumbre, equivalencias, ubicación, seriación, usando los materiales educativos no estructurados.

### **Justificación práctica**

El estudio se justifica prácticamente dado que, los resultados obtenidos en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de primaria mejoraron notablemente, aquellos que se encontraban en el nivel inicio ahora se encuentran en el nivel de logro en la variable y en sus cuatro dimensiones.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis general**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

### **Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específica 1**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### **Hipótesis específica 2**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### **Hipótesis específica 3**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### **Hipótesis específica 4**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.



## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

### **Objetivos específicos**

#### **Objetivo específico 1**

Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa “3041” Andrés Bello, de San Martín de Porres, 2017.

#### **Objetivo específico 2.**

Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### **Objetivo específico 3**

Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### **Objetivo específico 4**

Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

## **II. Método**

## 2.1. Diseño de investigación

El tipo de investigación es aplicada. Murillo (2010) al respecto sostuvo que:

La investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. (p.33)

El nivel o alcance de investigación es explicativo. Yuni y Urbano (2006) señalaron que:

Se caracteriza por la búsqueda de las relaciones de causalidad. Intenta determinar las relaciones de causa y efecto que subyacen a los fenómenos observados. Hay claridad respecto a cuál es la causa y cuál/es el/los efecto/s. En este tipo de investigación, además de la causalidad se puede establecer cuáles son las magnitudes de cambio entre dos variables asociadas. Por ejemplo, se puede preguntar: ¿cómo influye A sobre B?; ¿cuál es el efecto de A sobre B?; o ¿cuál es la magnitud del cambio en una unidad de B por el cambio producido en una unidad de A?. (p.81)

El diseño de la investigación es experimental, en su variante cuasi experimental. Se denomina experimental porque se manipulan las variables. Kerlinger y Lee (2002) manifestaron que:

Los diseños comprometidos se conocen popularmente como diseños cuasi-experimentales. Se les llama cuasi porque dicho término significa “casi” o “tipo de”. Cook y Campbell (1979) presentan dos principales clasificaciones del diseño cuasi-experimental. El primero se llama

“diseño de grupo control no equivalente”; el segundo es el “diseño de series interrumpidas”. (p.484)

Hernández, Fernández y Baptista (2010), refirieron que:

En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera cómo se formaron es independiente o aparte del experimento). (p.148)

El esquema del diseño cuasiexperimental se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

*Esquema del diseño cuasiexperimental: Diseño de pretest-postest con grupo control*

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Postest
$G_1$ : Experimental	no $R$	$O_1$	$X$	$O_3$
$G_2$ : Control	no $R$	$O_2$	—	$O_4$

Donde:

- $R$  No existió asignación al azar o aleatoria, es decir los sujetos no han sido asignados a un grupo de manera aleatoria (proviene del inglés *randomization*).
- $G_1$  Grupo experimental.
- $G_2$  Grupo control.
- $X$  Materiales educativos no estructurados.
- $O_1$  Observación del pretest del grupo experimental.
- $O_2$  Observación del pretest del grupo control.
- $O_3$  Observación del postest del grupo experimental.
- $O_4$  Observación del postest del grupo control.
- Ausencia de estímulo. No participaron del Programa.

## 2.2. Variables, operacionalización

**Variable independiente:** Materiales educativos no estructurados.

### Definición conceptual

Según el Ministerio de Educación del Perú (2015).

Los materiales educativos no estructurados son todos los objetos naturales o cotidianos cuya esencia no ha sido para utilizarlos con fines pedagógicos (educativos) o lúdicos (juegos), sin embargo, los docentes y estudiantes la pueden emplear para actividades educativas que ayuden en el proceso de aprendizaje de la matemática o la lectoescritura. Son materiales muy económicos, que se encuentran al alcance de muchos y son reutilizables, como, por ejemplo: botellas, chapas, cartón, naipes, monedas, tubos, semillas, madera, revistas, periódicos, latas, discos, entre otros.

### Definición operacional

El programa de materiales educativos no estructurados es una alternativa de solución para mejorar la capacidad de Resolución de Problemas Matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de primaria. Consiste en 12 sesiones, diseñadas bajo una programación basada en 3 procesos: inicio, desarrollo y cierre, cada sesión consta de su respectiva hoja de evaluación para asegurar que el Programa está causando efecto positivo en la Resolución de Problemas Matemáticos. En las sesiones 1, 2 y 3 se desarrollan problemas de cantidad; en las sesiones 4, 5 y 6 se desarrollan problemas de regularidad, equivalencia y cambio; en las sesiones 7, 8 y 9 se desarrollan problemas de forma, movimiento y localización; en las sesiones 10, 11 y 12 se desarrollan problemas de gestión de datos e incertidumbre.

**Variable dependiente:** Resolución de problemas matemáticos.

### **Definición conceptual**

Para Gaulin (2001) La resolución de problemas matemáticos: “Es el proceso central de hacer matemática, donde se relaciona la matemática y la realidad cotidiana, donde se promueve el desarrollo de aprendizajes matemáticos relacionados al entorno de los estudiantes, e implica la aplicación de conocimientos matemáticos, asimismo, la resolución del problema requiere de estrategias donde se desarrollan competencias y capacidades matemáticas”.

### **Definición operacional**

Se medirá a través de cuatro dimensiones: problemas de cantidad; problemas de regularidad, equivalencia y cambio; problemas de forma, movimiento y localización; problemas de gestión de datos e incertidumbre, cada dimensión se medirá con sus indicadores, ítems, escala y valores y los niveles y rangos establecidos para ubicar el nivel alcanzado en la resolución de problemas matemáticos.

## Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 2

*Matriz de operacionalización de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Dimensión 1: Problemas de cantidad.	Elabora representaciones de números hasta cuatro cifras en forma simbólica (composición y descomposición aditiva, valor posicional en millares, centenas, decenas y unidades).  Representa los costos en el tablero de valor posicional.	Del 1 al 5.	Correcto = 1 Incorrecto = 0	<b>Para la variable resolución de problemas matemáticos:</b> Previo al inicio (0-4) En inicio (5-8) En proceso (9-12) Satisfactorio (13-16)
Dimensión 2: Problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Emplea procedimientos de cálculo para ampliar patrones aditivos, usando material concreto, recursos, incluyendo el uso de la calculadora.  Identifica la regla de formación de los datos en problemas de regularidad, expresándolas en un patrón con números de hasta cuatro cifras.	Del 6 al 10.		<b>Para las dimensiones 1 y 2:</b> Previo al inicio (0-1) En inicio (2) En proceso (3) Satisfactorio (4-5)  <b>Para la dimensión 3:</b> Previo al inicio (0-1) En inicio (2) En proceso (3) Satisfactorio (4)
Dimensión 3: Problemas de forma, movimiento y localización.	Identifica las referencias necesarias en problemas de localización y desplazamientos, en el entorno escolar, expresándolos en un croquis y coordenadas.  Traza en el plano caminos.	Del 11 al 14.		<b>Para la dimensión 4:</b> Previo al inicio (0) En inicio (0) = 1 En proceso (1) = 2 Satisfactorio (2) = 3
Dimensión 4: Problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Organiza los datos en tablas.  Interpreta gráficos de barras.	15 y 16.		

## 2.3. Población y muestra

### Población

En el presente estudio, la población estuvo conformada por 120 estudiantes del cuarto grado de primaria, los que conforman 4 secciones en el turno mañana de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

Tabla 3  
*Población de estudio*

Secciones	Número de estudiantes
4°A	30
4°B	30
4°C	28
4°D	32
Total	120

*Nota:* la fuente se obtuvo de las nóminas de matrícula de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”.

### Muestra

En el presente estudio, la muestra estuvo conformada por 60 estudiantes del cuarto grado de primaria, los que conforman 2 secciones en el turno mañana de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

Tabla 4  
*Muestra de estudio*

Grupo	Grado y sección	Total de alumnos
Grupo control	4°A	30
Grupo experimental	4°B	30
Total		60

*Nota:* la fuente se obtuvo de las nóminas de matrícula de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”.



## **Muestreo**

El muestreo fue no probabilístico e intencional, escogiendo grupos intactos por ser un estudio cuasi-experimental.

### **Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

Ser estudiante del cuarto grado de primaria, del turno mañana de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres.

Haber asistido el día de la aplicación de la prueba de resolución de problemas matemáticos (prueba de entrada y prueba de salida).

Haber participado en todas las sesiones del programa sobre materiales educativos no estructurados.

Criterios de exclusión:

Ser estudiante de un grado distinto al cuarto grado de primaria, de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres o de cualquier otra institución.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de datos de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos, se aplicará la técnica de la evaluación.

### **Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento que se utilizará para obtener información de la variable dependiente será la prueba escrita de resolución de problemas matemáticos.

**Ficha técnica de la prueba de resolución de problemas matemáticos.**

Nombre: Prueba escrita de resolución de problemas matemáticos.

Autor: Ministerio de Educación del Perú, 2015.

Procedencia: Perú.

Administración: Individual.

Duración: Sin límite de tiempo.

Aplicación: Estudiantes de cuarto grado de primaria.

Materiales: Hoja de aplicación, lápiz o lapicero.

**Descripción:**

El instrumento sirve para medir cuatro dimensiones de la resolución de problemas matemáticos, las cuales son: Problemas de cantidad; Problemas de regularidad, equivalencia y cambio; Problemas de forma, movimiento y localización; Problemas de gestión de datos e incertidumbre. Consta de siete problemas, con un total de 16 ítems, de los cuales los problemas 1 y 2 con un total de 5 ítems son referentes a problemas de cantidad; los problemas 3 y 4 con un total de 5 ítems son referentes a problemas de regularidad, equivalencia y cambio; el problema 5 con un total de 4 ítems son referentes a problemas de forma, movimiento y localización; los problemas 6 y 7 con un total de 2 ítems son referentes a problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Para la escala de respuestas se utilizó la escala ordinal con 2 opciones (correcto e incorrecto), y la calificación máxima que se puede obtener del instrumento es 16 puntos y la mínima 0 puntos. Los niveles y rangos establecidos para la variable resolución de problemas matemáticos son: Previo al inicio (0-4); En inicio (5-8); En proceso (9-12); Satisfactorio (13-16). Los niveles y rangos establecidos para las dimensiones 1 y 2 son: Previo al inicio (0-1); En inicio (2); En proceso (3); Satisfactorio (4-5). Los niveles y rangos establecidos para la dimensión 3 son: Previo al inicio (0-1); En inicio (2); En proceso (3); Satisfactorio (4). Los niveles y rangos establecidos para la dimensión 4 son: Previo al inicio (0); En inicio (0); En proceso (1); Satisfactorio (2).

### **Validez del instrumento**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) definieron a la validez como: “el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p. 201).

Para determinar la validez del instrumento, se aplicó la validez de contenido a través del juicio de tres expertos conocedores del área educativa en la especialidad de matemática. Se evaluó la claridad, pertinencia y objetividad de los instrumentos. El resultado de la validez del instrumento es aplicable, es decir el instrumento es válido.

### **Confiabilidad del instrumento**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) la confiabilidad se refiere: “al grado en que la aplicación del instrumento, repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados” (p. 242).

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se aplicó una prueba piloto a 10 estudiantes de cuarto grado de primaria de otra institución educativa que tenga las mismas condiciones y características de la población de estudio. Con la base de datos de los resultados de la prueba piloto, se procedió a encontrar el coeficiente de confiabilidad por la cual se utilizó la prueba KR20, en vista que la escala es dicotómica con dos valores 0 y 1. El resultado de la confiabilidad para el instrumento fue de 0,875 interpretándose como fuerte confiabilidad.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

Para el análisis descriptivo se elaboraron tablas comparativas con su respectivo gráfico de barras comparativas según grupo y test, que describen los resultados finales de la variable dependiente y sus dimensiones.

Para probar las hipótesis (análisis inferencial) se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney, en vista que la variable dependiente es cualitativa en escala ordinal.

## **2.6. Aspectos éticos**

De acuerdo a las características de la investigación se consideraron los aspectos éticos que son fundamentales ya que se trabajó con estudiantes. La investigación contó con la autorización correspondiente del director de la institución educativa, así como de los docentes de las aulas investigadas. Asimismo, se guardó el anonimato de los estudiantes investigados, el respeto hacia el evaluado en todo momento y resguardando los instrumentos respecto a las respuestas brindadas, en ningún momento se juzgó si sus soluciones fueron las más acertadas o no.

### **III. Resultados**

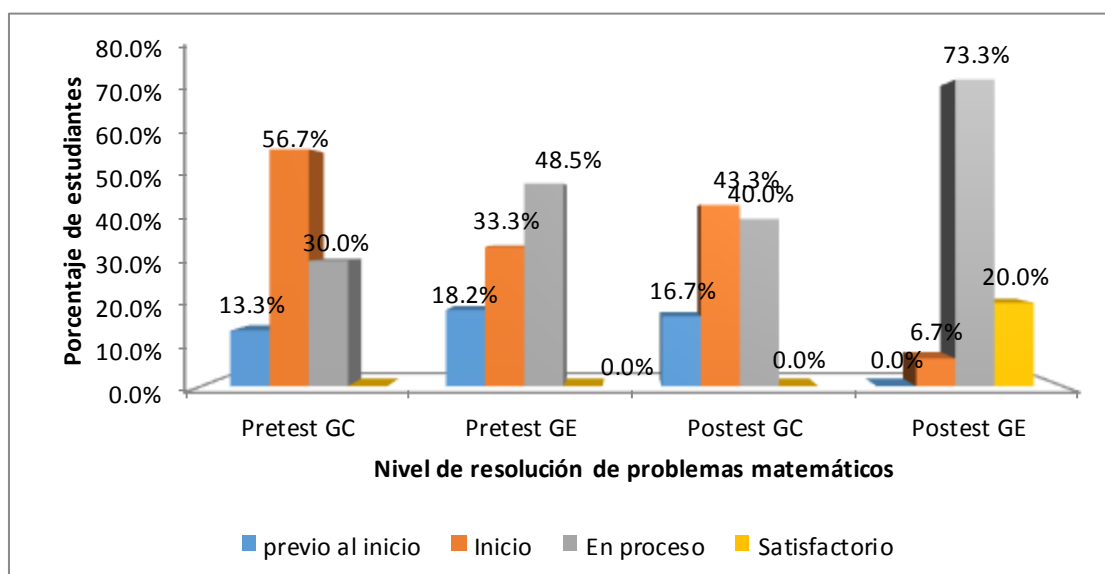
### 3.1. Análisis descriptivo

#### 3.1.1. Resultados descriptivos de la variable resolución de problemas matemáticos.

Tabla 5

*Nivel resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest*

Resolución de problemas matemáticos	Test y grupo			
	Pretest		Postest	
	Grupo control (n=30)	Grupo experimental (n=30)	Grupo control (n=30)	Grupo experimental (n=30)
	f	%	f	%
Previo al inicio	4	13,3%	6	20,0%
Inicio	17	56,7%	11	36,7%
En proceso	9	30,0%	13	43,3%
Satisfactorio	0	0,0%	0	0%
Previo al inicio	5	16,7%	0	0%
Inicio	13	43,3%	2	6,7%
En proceso	12	40,0%	22	73,3%
Satisfactorio	0	0%	6	20,0%



*Figura 5. Nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest*

**En el pretest:**

En la tabla 5 y figura 5, se observan los niveles de resolución de problemas matemáticos previo a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; los cuales son similares en ambos grupos, puesto que existe una predominancia de los niveles inicio y en proceso.

De lo anterior se concluye que el grupo control y experimental presentan condiciones similares antes de la aplicación del programa, es decir no tienen diferencias significativas.

**En el postest:**

En la tabla 5 y figura 5, también se aprecia los niveles de resolución de problemas matemáticos posterior a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; donde se evidencia que el grupo control mantiene la predominancia del nivel inicio (43,2%) y en proceso (40,0%), por el contrario, en el grupo experimental se observa un aumento en el nivel en proceso (73,3%) y satisfactorio (20,0%).

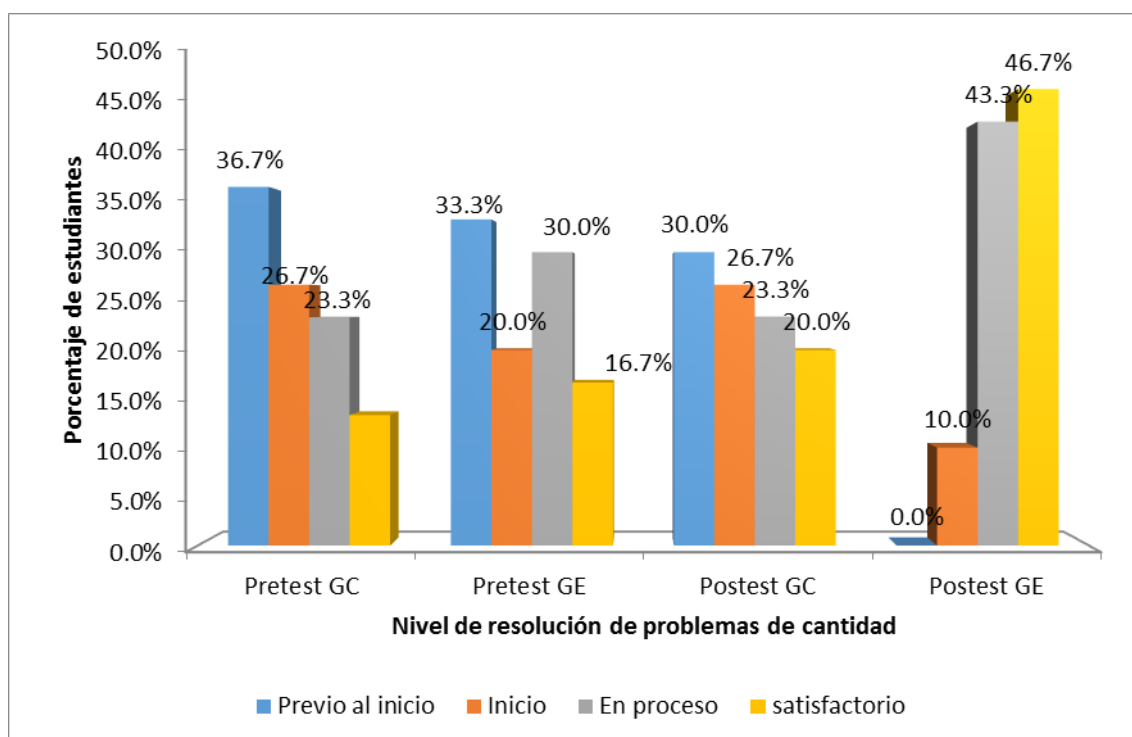
Por consiguiente, se puede concluir que entre en el grupo control y experimental si tienen diferencias significativas, con ello se comprueba la efectividad del programa sobre la resolución de problemas matemáticos.

### 3.1.2. Resultados descriptivos de la dimensión 1 de la variable resolución de problemas matemáticos.

Tabla 6

*Nivel de resolución de problemas de cantidad de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest*

Problemas de cantidad	Test y grupo			
	<b>Pretest</b>			
	Grupo control (n=30)		Grupo experimental (n=30)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Previo al inicio	11	36,7%	10	33,3%
Inicio	8	26,7%	6	20,0%
En proceso	7	23,3%	9	30,0%
Satisfactorio	4	13,3%	5	16,7%
	<b>Postest</b>			
Previo al inicio	9	30,0%	0	0%
Inicio	8	26,7%	3	10,0%
En proceso	7	23,3%	13	43,3%
Satisfactorio	6	20,0%	14	46,7%





*Figura 6.* Nivel de resolución de problemas de cantidad de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest

#### **En el pretest:**

En la tabla 6 y figura 6, se observan los niveles de resolución de problemas de cantidad antes de la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; los cuales son similares en ambos grupos, puesto que existe una predominancia del nivel previo al inicio.

De lo anterior se concluye que el grupo control y experimental presentan condiciones similares antes de la aplicación del programa, es decir no tienen diferencias significativas.

#### **En el postest:**

En la tabla 6 y figura 6, también se aprecia los niveles de resolución de problemas de cantidad posterior a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; donde se evidencia que el grupo control mantiene la predominancia del nivel previo al inicio (30,0%), por el contrario, en el grupo experimental se observa un aumento del nivel en proceso (43,3%) y satisfactorio (46,7%).

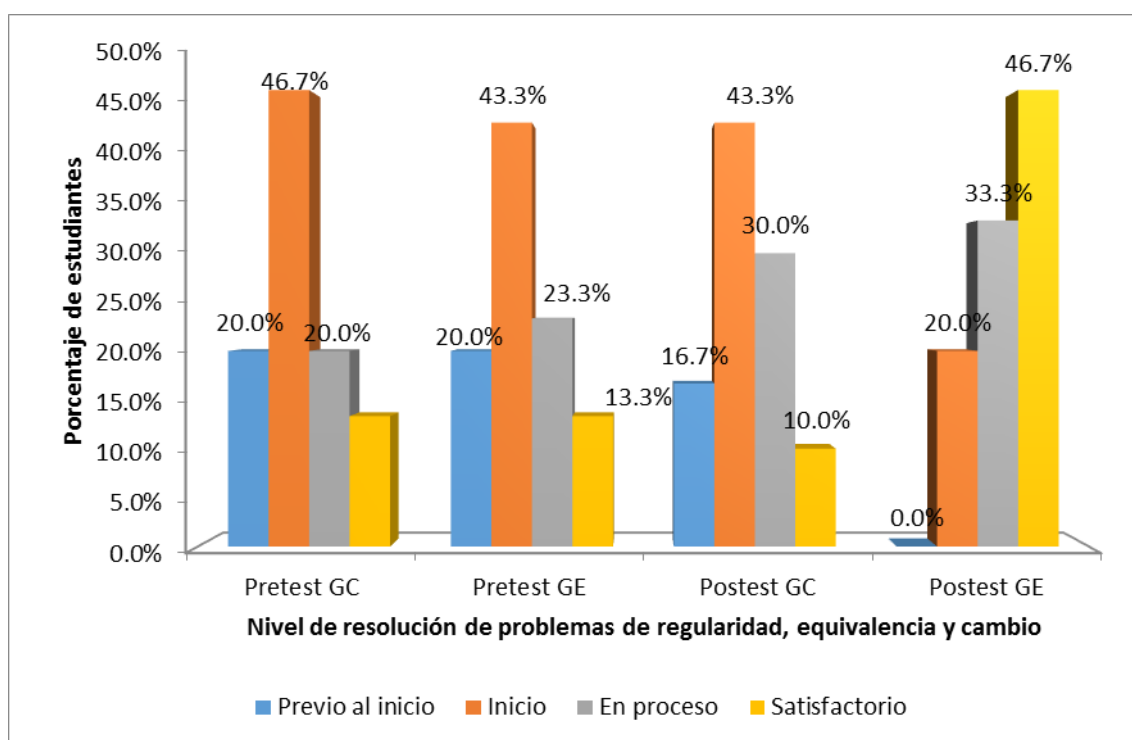
Por consiguiente, se puede concluir que entre en el grupo control y experimental si tienen diferencias significativas, con ello se comprueba la efectividad del programa sobre la resolución de problemas de cantidad.

### 3.1.3. Resultados descriptivos de la dimensión 2 de la variable resolución de problemas matemáticos.

Tabla 7

*Nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest*

Problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Test y grupo			
	Pretest			
	Grupo control (n=30)		Grupo experimental (n=30)	
	f	%	f	%
Previo al inicio	6	20,0%	6	20,0%
Inicio	14	46,7%	13	43,3%
En proceso	6	20,0%	7	23,3%
Satisfactorio	4	13,3%	4	13,3%
	Postest			
Previo al inicio	5	16,7%	0	0,0%
Inicio	13	43,3%	6	20,0%
En proceso	9	30,3%	10	33,3%
Satisfactorio	3	10,0%	14	46,7%



*Figura 7.* Nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest

#### **En el pretest:**

En la tabla 7 y figura 7, se observan los niveles de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio previo a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; los cuales son similares en ambos grupos, puesto que existe una predominancia del nivel inicio.

De lo anterior se concluye que el grupo control y experimental presentan condiciones similares antes de la aplicación del programa, es decir no tienen diferencias significativas.

#### **En el postest:**

En la tabla 7 y figura 7, también se aprecia los niveles de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio posterior a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; donde se evidencia que el grupo control mantiene la predominancia del nivel inicio (43,3%), por el contrario, en el grupo experimental se observa la predominancia del nivel satisfactorio (46,7%).

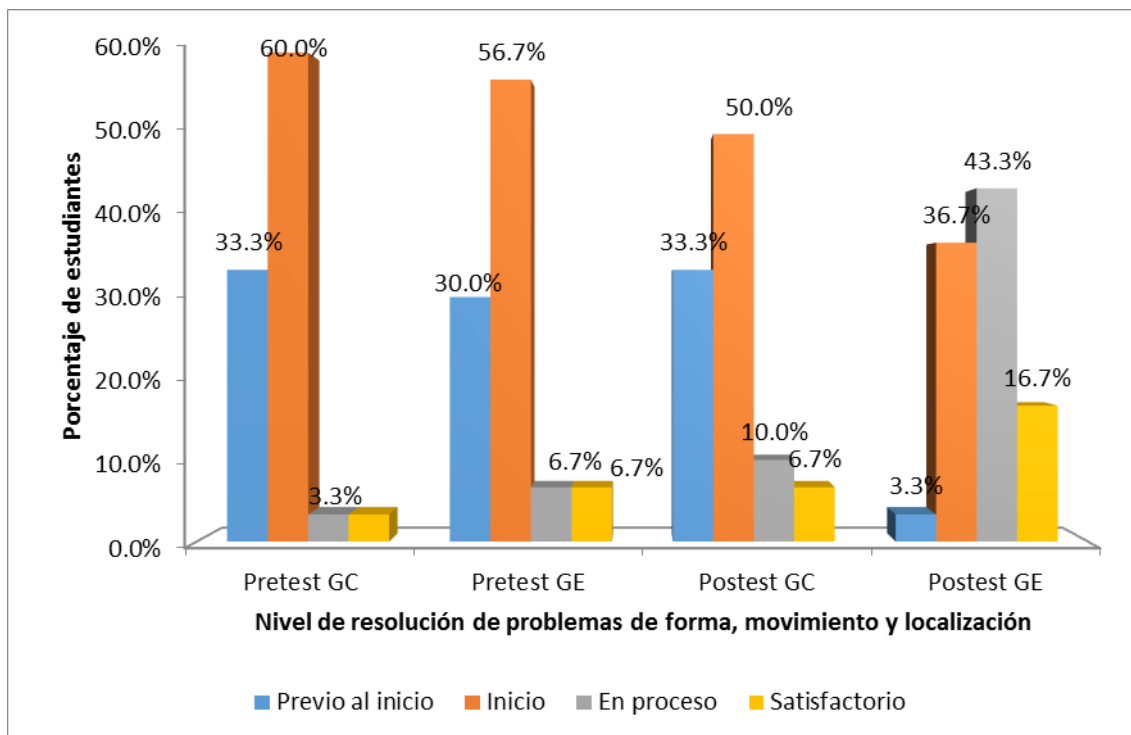
Por consiguiente, se puede concluir que entre en el grupo control y experimental si tienen diferencias significativas, con ello se comprueba la efectividad del programa sobre la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

### 3.1.4. Resultados descriptivos de la dimensión 3 de la variable resolución de problemas matemáticos.

Tabla 8

*Nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el posttest*

Problemas de forma, movimiento y localización	Test y grupo			
	<b>Pretest</b>			
	Grupo control (n=30)		Grupo experimental (n=30)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Previo al inicio	10	33,3%	9	30,0%
Inicio	18	60,0%	17	56,7%
En proceso	1	3,3%	2	6,7%
Satisfactorio	1	3,3%	2	6,7%
	<b>Postest</b>			
Previo al inicio	10	33,3%	1	3,3%
Inicio	15	50,0%	11	36,7%
En proceso	3	10,0%	13	43,3%
Satisfactorio	2	6,7%	5	16,7%



*Figura 8.* Nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest

#### **En el pretest:**

En la tabla 8 y figura 8, se observan los niveles de resolución de problemas de forma, movimiento y localización previo a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; los cuales son similares en ambos grupos, puesto que existe una predominancia del nivel inicio.

De lo anterior se concluye que el grupo control y experimental presentan condiciones similares antes de la aplicación del programa, es decir no tienen diferencias significativas.

#### **En el postest:**

En la tabla 8 y figura 8, también se aprecia los niveles de resolución de problemas de forma, movimiento y localización posterior a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; donde se evidencia que el grupo control

mantiene la predominancia del nivel inicio (50,0%), por el contrario, en el grupo experimental se observa un aumento del nivel en proceso (43,3%) y satisfactorio (16,7%).

Por consiguiente, se puede concluir que entre en el grupo control y experimental si tienen diferencias significativas, con ello se comprueba la efectividad del programa sobre la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

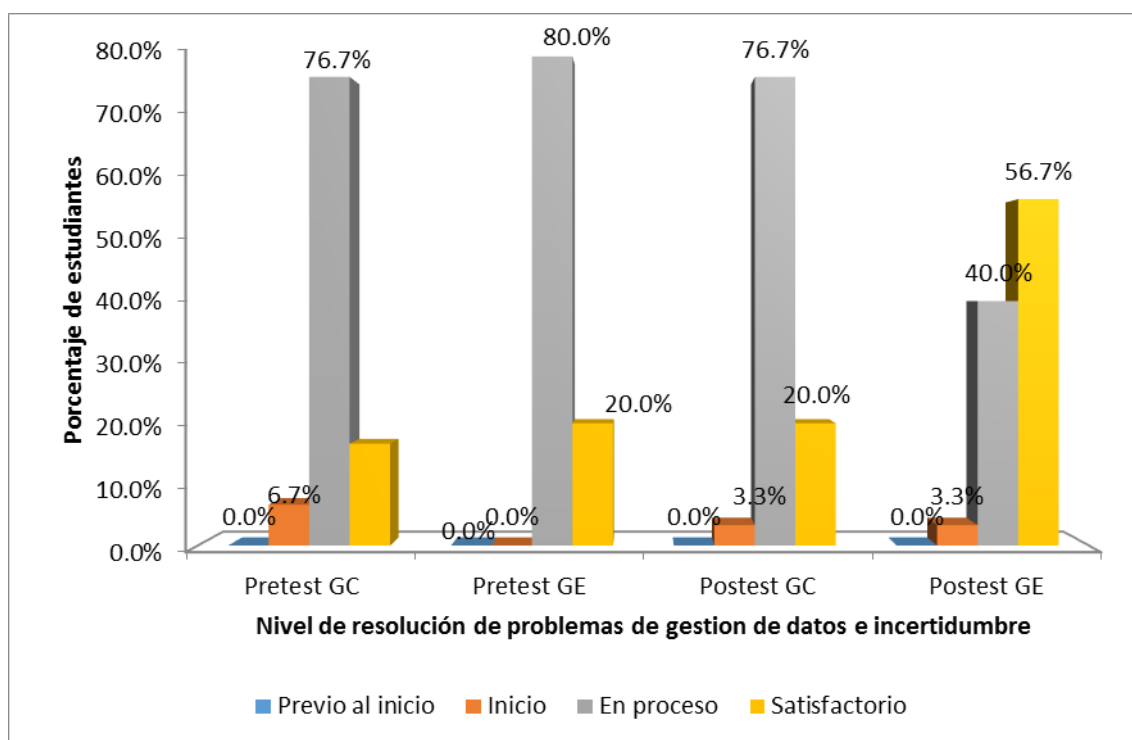
### 3.1.5. Resultados descriptivos de la dimensión 4 de la variable resolución de problemas matemáticos.

Tabla 9

*Nivel de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest*

Problemas de gestión de datos e incertidumbre	Test y grupo			
	<b>Pretest</b>			
	Grupo control (n=30)		Grupo experimental (n=30)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Previo al inicio	0	0,0%	0	0,0%
Inicio	2	6,7%	0	0,0%
En proceso	23	76,7%	24	80,0%
Satisfactorio	5	16,7%	6	20,0%
	<b>Postest</b>			
Previo al inicio	0	0,0%	0	0,0%
Inicio	1	3,3%	1	3,3%
En proceso	23	76,7%	12	40,0%

Satisfactorio	6	20,0%	17	56,7%
---------------	---	-------	----	-------



*Figura 9.* Nivel de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de primaria según el pretest y el postest

### En el pretest:

En la tabla 9 y figura 9, se observan los niveles de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre antes de la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; los cuales son similares en ambos grupos, puesto que existe una predominancia del nivel en proceso.

De lo anterior se concluye que el grupo control y experimental presentan condiciones similares antes de la aplicación del programa, es decir no tienen diferencias significativas.

### **En el postest:**

En la tabla 9 y figura 9, también se aprecia los niveles de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre posterior a la aplicación del programa en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017; donde se evidencia que el grupo control mantiene la predominancia del nivel en proceso (50,0%), por el contrario, en el grupo experimental se observa un aumento del nivel satisfactorio (56,7%).

Por consiguiente, se puede concluir que entre en el grupo control y experimental si tienen diferencias significativas, con ello se comprueba la efectividad del programa sobre la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

## **3.2. Análisis inferencial**

### **3.2.1. Prueba de hipótesis general**

**Ho:  $Me_1 = Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados no influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

**Hi:  $Me_1 \neq Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.



Tabla 10

*Prueba de hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney*

	Test y grupo	Rangos			Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
		N	Rango promedio	Suma de rangos	Resolución de problemas matemáticos	
Resolución de problemas matemáticos	Pretest control	30	29,47	884,00	U de Mann-Whitney	419,000
					W de Wilcoxon	884,000
	Pretest experimental	30	31,53	946,00	Z	-,499
					Sig. Asintót. (bilateral)	,618
	Postest control	30	21,13	634,00	U de Mann-Whitney	169,000
					W de Wilcoxon	634,000
	Postest experimental	30	39,87	1196,00	Z	-4,642
				Sig. Asintót. (bilateral)	,000	

*Nota:* a. Variable de agrupación: Test y grupo.

### **Análisis inferencial en el pretest**

En la tabla 10, se evidencia que no existen diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,618 el cual es un valor mayor al 0,05 y  $Z = 0 -0,499$  es mayor a  $-1,96$  (punto crítico). Por consiguiente, se concluye que los estudiantes al inicio del estudio presentaron resultados similares en cuanto a la resolución de problemas matemáticos; es decir, no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

### **Análisis inferencial en el postest**

En la tabla 10, se evidencia que, si existe diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,000 el cual es un valor menor al 0,05 y  $Z = -4,642$  es menor a  $-1,96$  (punto crítico); en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis  $H_i$ , es decir existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental. De esta manera queda comprobado que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas

matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

### 3.2.2. Prueba de hipótesis específicas

#### Prueba de hipótesis específica 1

**Ho:  $Me_1 = Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados no influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

**Hi:  $Me_1 \neq Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

Tabla 11

*Prueba de hipótesis específica 1 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney*

Test y grupo	Rangos			Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	N	Rango promedio	Suma de rangos	Problemas de cantidad		
Problemas de cantidad	Pretest control	30	29,25	877,50	U de Mann-Whitney	412,500
					W de Wilcoxon	877,500
	Pretest experimental	30	31,75	952,50	Z	-,577
					Sig. Asintót. (bilateral)	,564
	Postest control	30	22,72	681,50	U de Mann-Whitney	216,500
					W de Wilcoxon	681,500
	Postest experimental	30	38,28	1148,50	Z	-3,606
					Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Nota: a. Variable de agrupación: Test y grupo.

#### Análisis inferencial en el pretest

Se observa en la tabla 11, que no existen diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,564 el cual es un valor mayor al 0,05 y  $Z = 0 -0,577$  es mayor a  $-1,96$  (punto crítico). Por consiguiente, se concluye que los estudiantes al inicio del estudio presentaron resultados similares en cuanto a la resolución de problemas de cantidad; es decir, no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

### **Análisis inferencial en el postest**

En lo que respecta al postest, se observa que, si existe diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,000 el cual es un valor menor al 0,05 y  $Z = -3,606$  es menor a  $-1,96$  (punto crítico); en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis  $H_i$ , es decir existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental. De esta manera queda comprobado que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.

## Prueba de hipótesis específica 2

**Ho:  $Me_1 = Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados no influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

**Hi:  $Me_1 \neq Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

Tabla 12

*Prueba de hipótesis específica 2 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney*

Test y grupo	Rangos			Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	N	Rango promedio	Suma de rangos	Problemas de regularidad, equivalencia y cambio		
Pretest control	30	30,17	905,00	U de Mann-Whitney	440,000	
				W de Wilcoxon	905,000	
Problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Pretest experimental	30	30,83	925,00	Z	-,157
				Sig. Asintót. (bilateral)	,875	
	Postest control	30	22,40	672,00	U de Mann-Whitney	207,000
				W de Wilcoxon	672,000	
	Postest experimental	30	38,60	1158,00	Z	-3,759
				Sig. Asintót. (bilateral)	,000	

*Nota:* a. Variable de agrupación: Test y grupo.

## Análisis inferencial en el pretest

En la tabla 12, se aprecia que no existen diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,875 el cual es un valor mayor al 0,05 y  $Z = 0 -0,157$  es mayor a  $-1,96$  (punto crítico). Por consiguiente, se concluye que los estudiantes al inicio del estudio presentaron resultados similares en cuanto a la

resolución de problemas de cantidad; es decir, no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

### **Análisis inferencial en el postest**

Los resultados del postest, se observa que, si existe diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,000 el cual es un valor menor al 0,05 y  $Z = -3,759$  es menor a  $-1,96$  (punto crítico); en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis  $H_i$ , es decir existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental. Comprobándose que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.

### **Prueba de hipótesis específica 3**

**$H_o: Me_1 = Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados no influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.

**$H_i: Me_1 \neq Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.

Tabla 13

*Prueba de hipótesis específica 3 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney*

Test y grupo	Rangos			Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	N	Rango promedio	Suma de rangos	Problemas de forma, movimiento y localización		
Pretest control	30	29,37	881,00	U de Mann-Whitney	416,000	
				W de Wilcoxon	881,000	
Problemas de forma, movimiento y localización	Pretest experimental	30	31,63	949,00	Z	-,573
				Sig. Asintót. (bilateral)	,567	
	Postest control	30	22,60	678,00	U de Mann-Whitney	213,000
				W de Wilcoxon	678,000	
	Postest experimental	30	38,40	1152,00	Z	-3,710
				Sig. Asintót. (bilateral)	,000	

*Nota:* a. Variable de agrupación: Test y grupo.

### **Análisis inferencial en el pretest**

En la tabla 13, se evidencia que no existen diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,567 el cual es un valor mayor al 0,05 y  $Z = 0 -0,573$  es mayor a  $-1,96$  (punto crítico). Por consiguiente, se concluye que los estudiantes al inicio del estudio presentaron resultados similares en cuanto a la resolución de problemas de cantidad; es decir, no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

### **Análisis inferencial en el postest**

Los resultados del postest, se observa que, si existe diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,000 el cual es un valor menor al 0,05 y  $Z = -3,710$  es menor a  $-1,96$  (punto crítico); en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis  $H_i$ , es decir existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental. De esta manera se comprueba que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado

del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### Prueba de hipótesis específica 4

**Ho:  $Me_1 = Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados no influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

**Hi:  $Me_1 \neq Me_2$**

Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

Tabla 14

*Prueba de hipótesis específica 4 según rangos y estadísticos de contraste, del estadístico U de Mann-Whitney*

Test y grupo	Rangos			Estadísticos de contraste <sup>a</sup>		
	N	Rango promedio	Suma de rangos	Problemas de gestión de datos e incertidumbre		
Pretest control	30	29,20	876,00	U de Mann-Whitney	411,000	
				W de Wilcoxon	876,000	
Problemas de gestión de datos e incertidumbre	Pretest experimental	30	31,80	954,00	Z	-,805
				Sig. Asintót. (bilateral)	,421	
	Postest control	30	25,18	755,50	U de Mann-Whitney	290,000
				W de Wilcoxon	755,500	
	Postest experimental	30	35,82	1074,50	Z	-2,731
				Sig. Asintót. (bilateral)	,006	

Nota: a. Variable de agrupación: Test y grupo.

#### Análisis inferencial en el pretest

En la tabla 14, se evidencia que no existen diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,421 el cual es un valor mayor al 0,05 y  $Z = 0 -0,805$  es mayor a  $-1,96$  (punto crítico). Por consiguiente, se concluye que los estudiantes al inicio del estudio presentaron resultados similares en cuanto a la resolución de problemas de cantidad; es decir, no hay diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

### **Análisis inferencial en el postest**

Los resultados del postest, se observa que, si existe diferencias numéricas significativas entre el grupo control y experimental, en cuanto al rango promedio y la suma de los rangos. Así mismo, en los estadísticos de los grupos de estudio, se obtuvo un nivel de significancia Sig. = 0,006 el cual es un valor menor al 0,05 y  $Z = -2,731$  es menor a  $-1,96$  (punto crítico); en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis  $H_i$ , es decir existe diferencias significativas entre los grupos control y experimental. De esta manera se comprueba que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.



## **IV. Discusión**

El presente estudio se ha realiza un análisis que responde al diseño cuasiexperimental, sobre la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

En cuanto a los resultados descriptivos, antes de la aplicación del programa en los estudiantes de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, predomina el nivel en inicio y en proceso de resolución de problemas matemáticos tanto en grupo control y experimental; posterior a la aplicación del programa, en el grupo control se mantiene la tendencia, sin embargo, en el grupo experimental destaca el nivel en proceso y satisfactorio. Estos resultados explican que al finalizar el programa los estudiantes que utilizaron materiales no estructurados tienden a resolver los problemas matemáticos de manera más satisfactoria, a diferencia de los estudiantes que no usan dichos materiales, lo que explicaría la eficacia del programa en dicha población estudiantil. Estos resultados coinciden con los encontrados por Trinidad (2017), Ruiz (2015) y Astola, Salvador y Vera (2012), quienes mediante la aplicación de un programa lograron mejorar los niveles de resolución de problemas matemáticos. Al respecto, Gaulin (2001) sostuvo que la resolución de problemas matemáticos es un proceso que busca relacionar la matemática y la realidad cotidiana, por ello la utilización de materiales no estructurados favorece la comprensión de determinados temas y permite que el estudiante logre aprendizajes significativos.

En lo que respecta a la hipótesis general, el análisis inferencial permitió demostrar que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017. Es decir que la aplicación del programa mejora significativamente los niveles del proceso mediante el cual los estudiantes relacionan la matemática con la realidad cotidiana, (Gaulin, 2001). Los hallazgos del estudio concuerdan con los encontrados por Trinidad (2017), Astola, Salvador y Vera (2012), quienes concluyeron que los estudiantes tuvieron mejoras significativas en la resolución de

problemas matemáticos luego de la aplicación de un programa de intervención. Al respecto, Area y Parceriza (2010) sostuvieron que los materiales educativos son recursos útiles que favorece el proceso de aprendizaje, el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes, siendo las herramientas que facilitan el proceso educativo.

En cuanto a la hipótesis específica 1, se corroboró que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017. Es decir, la aplicación del programa mejora los niveles de resolución de los problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir para desarrollar progresivamente el sentido numérico y de magnitud, (Minedu, 2015). Los resultados son similares a los encontrados por Rodríguez y Velasco (2014) quienes demostraron que la aplicación del método heurístico ayuda a que los estudiantes mejores sus niveles de resolución de problemas de cantidades. Sobre ello, Menéndez (1984, p.109) sostuvo que la manipulación de materiales por los alumnos permite una interacción directa logrando un mejor aprendizaje por los mismos.

En lo que respecta a la hipótesis específica 2, se demostró que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017. Es decir que la aplicación de materiales educativos no estructurados, favorece significativamente al desarrollo progresivo de 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 (Minedu, 2015). Los hallazgos del presente estudio son similares a los encontrados por Astola, Salvador y Vera (2012), en dicho estudio los estudiantes tuvieron un incremento significativo en la resolución de problemas aritméticos posterior a la aplicación de un programa. Al respecto, Sovero (2005) manifestó que, los materiales educativos son importantes puesto que, desarrolla los sentidos de los estudiantes, brinda la facilidad para adquirir información, sirven de

motivación para el logro del aprendizaje, promueven la abstracción e imaginación al manipularlos, se ahorra tiempo en su elaboración, el estudiante participa activamente y enriquece el vocabulario.

En cuanto a la hipótesis específica 3, el análisis determinó que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017. Es decir, la aplicación de materiales educativos no estructurados favorece significativamente la aplicación de la percepción espacial y del lenguaje geométrico como ubicación, dirección, formas de los objetos, medición de figuras, construcción de figuras bidimensionales y tridimensionales, entre otros, (Minedu, 2015). Los resultados del estudio coinciden con los encontrados por Jara, De la Peña, Álvarez y Paz (2013), quien concluyó posterior a la aplicación de su programa de intervención que los diferentes modelos de resolución de problemas ayudan al aprendizaje del área de matemática. Area y Parceriza (2010) sostuvieron que los materiales educativos son recursos útiles que favorece la percepción del espacio y mejor conocimiento de la realidad.

Finalmente, referente a la hipótesis específica 4, se demostró que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017. Es decir, la aplicación de materiales educativos no estructurados favorece significativamente el adecuado manejo, organización y presentación de la información en tablas y figuras, el azar y la probabilidad también son usados en este tipo de problemas (Minedu, 2015). Los resultados encontrados concuerdan con los de Boscan (2013) y Trinidad (2017) quienes determinaron que la aplicación de materiales didácticos en estudiantes mejora el nivel de resolución de problemas aritméticos.

## **V. Conclusiones**

### **Primera**

En lo que respecta a la hipótesis general, queda demostrado que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, ( $Z=-4,642$  y  $Sig.=0,000$ ).

### **Segunda**

Respecto a la hipótesis específica 1, se ha comprobado que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, ( $Z=-3,606$  y  $Sig.=0,000$ ).

### **Tercera**

En referencia a la hipótesis específica 2, se demostró que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, ( $Z=-3,759$  y  $Sig.=0,000$ ).

### **Cuarta**

Respecto a la hipótesis específica 3, se comprobó que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, ( $Z=-3,710$  y  $Sig.=0,000$ ).

### **Quinta**

Finalmente, en cuanto a la hipótesis específica 4, en el estudio se demostró que los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto

grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017, ( $Z=-2,731$  y  $Sig.=0,000$ ).

## **VI. Recomendaciones**



**Primera**

Se recomienda a las autoridades de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, planificar y ejecutar programas de intervención orientados a la utilización de materiales no estructurados para la resolución de problemas matemáticos, puesto que se comprobó en el estudio que estos materiales tienen en influir de manera favorable.

**Segunda**

Se recomienda a las autoridades y docentes de matemática de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, planificar y ejecutar programas de intervención orientados a la utilización de materiales no estructurados para mejorar la resolución de problemas de cantidad, puesto que en el estudio se comprobó que la utilización de estos materiales procede una mejora significativa en la resolución de problemas de cantidad.

**Tercera**

Se recomienda a las autoridades y docentes de matemática de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, planificar y ejecutar programas de intervención orientados a la utilización de materiales no estructurados para mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, esto debido a que en el estudio se concluyó que los materiales no estructurados permiten mejorar significativamente el nivel de resolución de problemas.

**Cuarta**

Se recomienda a las autoridades y docentes de matemática de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, planificar y ejecutar programas de intervención orientados a la utilización de materiales no estructurados para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, puesto que se comprobó que la aplicación de estos materiales mejora de manera significativa la resolución de problemas.

**Quinta**

Se recomienda a las autoridades y docentes de matemática de la I.E 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, planificar y ejecutar programas de intervención orientados a la utilización de materiales no estructurados para mejorar la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, puesto que se comprobó que la aplicación de estos materiales mejora de manera significativa la resolución de problemas.

## **VII. Referencias**

- Alea, V., Jiménez, E., Muñoz, C. y Viladomiu, N. (2015). *Estadística I: Teoría y ejercicios*. Recuperado de [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/66107/1/Estadistical\\_2016.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/66107/1/Estadistical_2016.pdf)
- Area, M., y Parceriza, A. (2010). *Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios*. Barcelona: Grao.
- Astola, P., Salvador, A., y Vera, G. (2012). *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 IE, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Azinian, H. (2000). *Resolución de problemas matemáticos* (2ª ed.). México: Ediciones Novedades Educativas de México.
- Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2014). *Resolución de problemas matemáticos* (Tesis de maestría). Universidad de Magallanes, Chile.
- Barrantes, B. y Zapata, M. (2010). La resolución de problemas aritméticos y su tratamiento didáctico en la educación primaria. *Campo abierto*, 29 (1), 77-95.
- Blanco, L., Cárdenas, J y Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de matemáticas*. España, Cáceres: Universidad de extramadura.
- Castillo, D. (2007). *Creatividad y uso de desechos como material educativo en la educación universitaria*. Lima, Perú.
- Dicovski, L. (2008). *Estadística Básica*. Recuperado de [http://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/2101/mod\\_resource/content/0/DEPOSITO\\_DE\\_MATERIALES/estadistica1\\_1\\_.pdf](http://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/2101/mod_resource/content/0/DEPOSITO_DE_MATERIALES/estadistica1_1_.pdf)
- Evaluación PISA (2015) Informe de medición de la calidad de la educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/educacion/2016/12/07/pisa-2015-7claves>

- Frade, L. (2013). *Comprensión lectora de problemas matemáticos*. Recuperado de:  
[http://www.eeducador.com/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=154:compresion-lectora-de-problemas-m](http://www.eeducador.com/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=154:compresion-lectora-de-problemas-m)
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales en la resolución de problemas. *Sigma* 19. Bilbao.
- González, M. (2010). *Didáctica de la Matemática*. UMA 2.
- Guerrero, A. (2009). Materiales didácticos en el aula. *Revista digital para profesionales en la enseñanza*. N° 5. Recuperado de <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd6415.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Jara, E, De la Peña, S, Álvarez L, y Paz, N. (2013). *Modelos de interacción como estrategia metodológica en la resolución de problemas para el aprendizaje de la matemática en los alumnos del 6to.grado de educación primaria, en las instituciones educativas estatales, Unidad de Gestión Educativa Local N°1, San Juan de Miraflores* (Tesis de maestría). Universidad Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Menéndez, H. (1984). *Aportes metodológicos y bibliográficos para la investigación del proceso de aprendizaje*. México D.F.
- Ministerio de Educación del Perú (2013). *Rutas del aprendizaje “Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos”* (Fascículo general 2). Lima, Perú.
- Ministerio de Educación del Perú. (2015). *Rutas del aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área Curricular Matemática. 3. er y 4. ° grados de Educación Primaria*. Perú.

Ministerio de Educación del Perú. (2015). *Unidad didáctica y sesiones de aprendizaje. Cuarto grado de primaria*. Perú.

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Resultados de la evaluación censal de estudiantes ECE 2016*. Perú. Recuperado de:

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/ECE-2016-presentaci%C3%B3n-de-resultados-web.pdf>

Moreno, R. (2013). *La influencia de la resolución de problemas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en la escuela secundaria* (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica de Durando.

Murillo, W. (2010). *La Investigación Científica*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Inmunología de Colombia.

Peña (2014). *Método de Polya en el diseño de estrategias para facilitar la resolución de problemas relacionados con áreas de figuras planas* (Tesis de doctorado). Universidad de los Andes Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Venezuela.

Polyá, G. (1984). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Rodríguez y Velasco. (2014). *Efectos de la estrategia de Polya en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 2do grado de primaria de la Institución Educativa N° 7032 Virgen del Pilar del distrito de Barranco* (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Rojas, C. (2015). *Aplicación de un Heurístico como Estrategia didáctica en la solución de problemas* (Tesis Doctoral). Universidad del Norte de Barranquilla, Colombia.

Ruiz, E. (2017). *Programa de Comprensión de Lectura y Cálculo en la Resolución de Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal* (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

- Schoenfeld, A. (1985). *Sugerencias para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, España.
- Sovero, F. (2005). *Proyecto Curricular de una Institución Educativa*. Lima, Perú: San Marcos.
- Trinidad, N. (2017). *Aplicación de los materiales didácticos en la resolución de problemas aritméticos aditivos en estudiantes de cuarto de primaria* (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Vargas de Avella, M. (2003). *Materiales educativos: procesos y resultados*. Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello.
- Yuni, J. y Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación* (2ª ed.). Córdoba, Argentina: Brujas.

## **Anexos**



### Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos.

Autor: Br. Chaelli Ruiz Mayma.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	DIMENSIONES E INDICADORES				
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?</p> <p><b>Problema específico 1.</b></p> <p>¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?</p> <p><b>Problema específico 2.</b></p> <p>¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Objetivo específico 1.</b></p> <p>Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Objetivo específico 2.</b></p> <p>Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Hipótesis específica 1.</b></p> <p>Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Hipótesis específica 2.</b></p> <p>Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado</p>	Variable dependiente: Resolución de problemas matemáticos				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala y valores</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			Dimensión 1: Problemas de cantidad.	Elabora representaciones de números hasta cuatro cifras en forma simbólica (composición y descomposición aditiva, valor posicional en millares, centenas, decenas y unidades).  Representa los costos en el tablero de valor posicional.	Del 1 al 5.	Correcto = 1 Incorrecto = 0	<b>Para la variable resolución de problemas matemáticos:</b> Previo al inicio (0-4) En inicio (5-8) En proceso (9-12) Satisfactorio (13-16)
			Dimensión 2: Problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Emplea procedimientos de cálculo para ampliar patrones aditivos, usando material concreto, recursos, incluyendo el uso de la calculadora.  Identifica la regla de formación de los datos en problemas de regularidad, expresándolas en un	Del 6 al 10.		<b>Para las dimensiones 1 y 2:</b> Previo al inicio (0-1) En inicio (2) En proceso (3) Satisfactorio (4-5)

<p>regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?</p> <p><b>Problema específico 3.</b></p> <p>¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?</p> <p><b>Problema específico 4.</b></p> <p>¿Cómo influyen los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017?</p>	<p>regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Objetivo específico 3.</b></p> <p>Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Objetivo específico 4.</b></p> <p>Determinar la influencia de los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p>	<p>del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Hipótesis específica 3.</b></p> <p>Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p> <p><b>Hipótesis específica 4.</b></p> <p>Los materiales educativos no estructurados influyen positivamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto grado del nivel primario, de la institución educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.</p>	<p>patrón con números de hasta cuatro cifras.</p> <p>Dimensión 3: Problemas de forma, movimiento y localización. Identifica las referencias necesarias de problemas de localización y desplazamientos, en el entorno escolar, expresándolos en un croquis y coordenadas. Del 11 al 14.</p> <p>Dimensión 4: Problemas de gestión de datos e incertidumbre. Organiza los datos en tablas. Interpreta gráficos de barras. 15 y 16.</p> <p>Traza en el plano caminos.</p> <p><b>Para la dimensión 3:</b>  Previo al inicio (0-1)  En inicio (2)  En proceso (3)  Satisfactorio (4)</p> <p><b>Para la dimensión 4:</b>  Previo al inicio (0)  En inicio (0)  En proceso (1)  Satisfactorio (2)</p>
--	--	--	---

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p><b>Tipo:</b> Aplicada.</p> <p><b>Nivel:</b> Explicativo.</p> <p><b>Diseño:</b> Experimental.</p> <p><b>Sub-diseño:</b> Cuasi-experimental.</p> <p><b>Corte:</b> Transversal.</p>	<p><b>Población:</b></p> <p>120 estudiantes de cuarto grado de primaria, los que conforman 4 secciones en el turno mañana de la Institución Educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>60 estudiantes de cuarto grado de primaria, los que conforman 2 secciones en el turno mañana de la Institución Educativa 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres.</p>	<p><b>Variable independiente:</b></p> <p>Programa de materiales no estructurados.</p> <p><b>Variable dependiente:</b></p> <p>Resolución de problemas matemáticos.</p> <p>Técnicas: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Prueba escrita de resolución de problemas matemáticos.</p>	<p><b>Descriptiva:</b></p> <p>Análisis descriptivo</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de niveles mediante frecuencias y porcentajes</li> <li>- Tablas comparativas y gráficos</li> </ul> <hr/> <p><b>Inferencial:</b></p> <p>Contrastación de hipótesis</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov</li> <li>- Prueba U de Mann-Whitney</li> </ul> <hr/>

## Anexo 2.

### Prueba escrita sobre resolución de problemas matemáticos

Resuelve los siguientes problemas:

#### Problema 1.

En sus vacaciones del año pasado, Manuel viajó a Lima con su mamá cuando se realizaba la feria del libro. Ellos acudieron al lugar un día antes de que cierre y encontraron a buen precio los libros que buscaban.

Estas son las compras que hicieron:

#### 1. Manuel compró varios libros sobre dinosaurios y pagó con los siguientes billetes y monedas:



¿Cuánto le costaron los libros?

#### 2. La mamá de Manuel compró una colección de libros sobre el medioambiente y pagó con los siguientes billetes y monedas:



¿Cuánto costó la colección?

### 3. Representa los costos en el tablero de valor posicional.

Libros sobre  
Dinosaurios

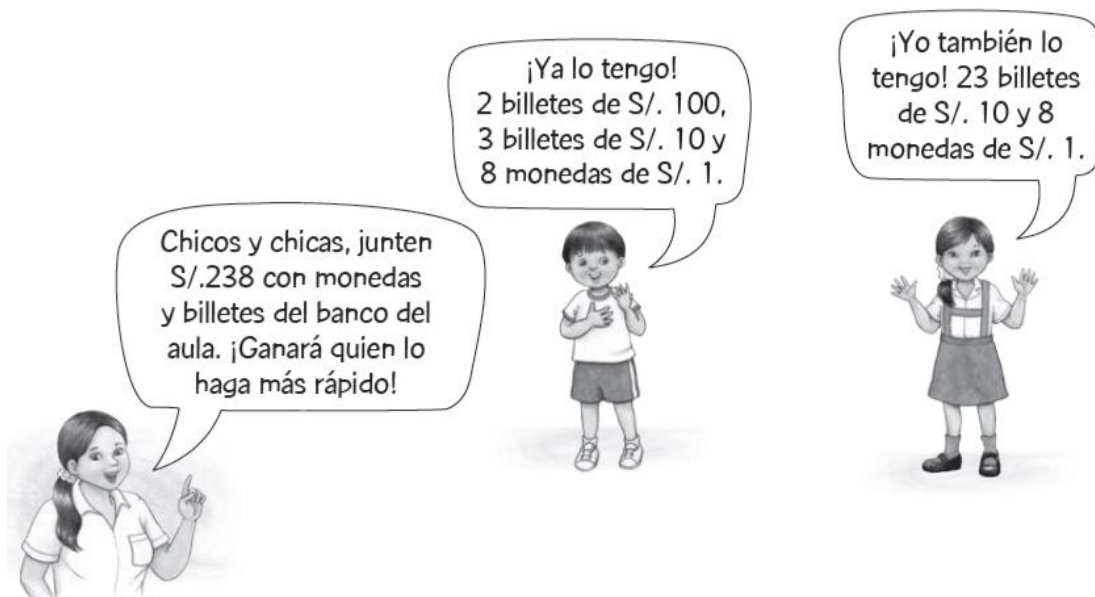
C	D	U

Colección sobre el  
medioambiente

C	D	U

### Problema 2.

Los estudiantes de 4.º grado están jugando a descomponer números.



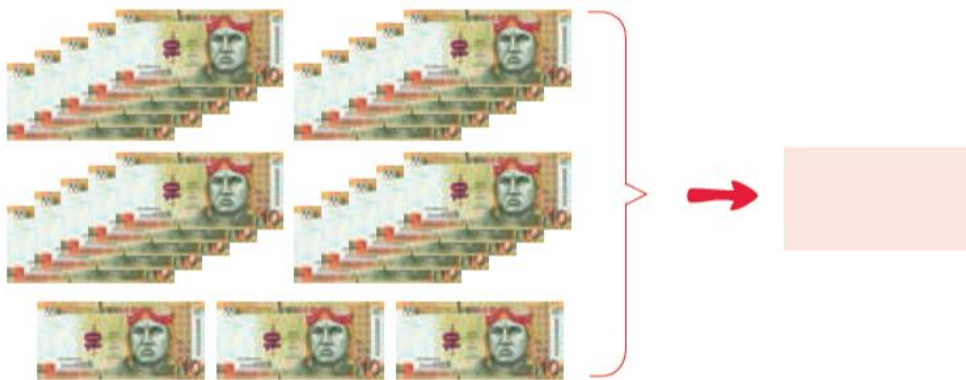
- Sandro representó así lo que hizo:



$$238 = 200 + 30 + 8$$

4.

- Ahora, representa cómo lo hizo Andrea:

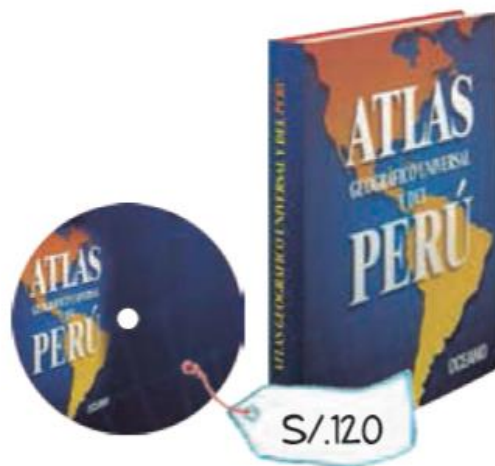


$$238 = \text{[light orange box]}$$

5. Descompón el número 238 de una manera diferente a las utilizadas por Sandro y Andrea.

**Problema 3.**

Gloria y sus padres asistieron a la Feria Internacional del Libro de Lima y compraron un diccionario y un atlas. Su papá le pidió que pague el diccionario solo con monedas de S/. 5 y el atlas solo con billetes de S/. 10. Entonces, ella contó el dinero de la siguiente forma:



**Escribe la secuencia de cómo Gloria contó las monedas y los billetes al pagar.**

**6. El diccionario: 5, 10, 15, .....**

**7. El atlas: .....**

**Problema 4.**

Un grupo de estudiantes creó estos patrones para que tú escribas en los recuadros la regla de formación. Observa y resuelve el problema.

**8.**

20, 70, 120, 170, 220, 270, 320

**9.**

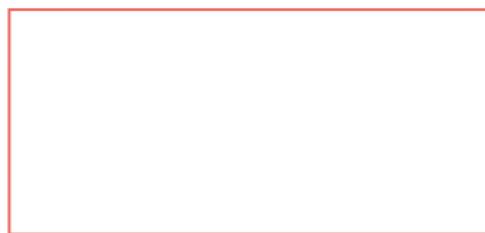
362, 352, 342, 332, 322, 312

**10.**



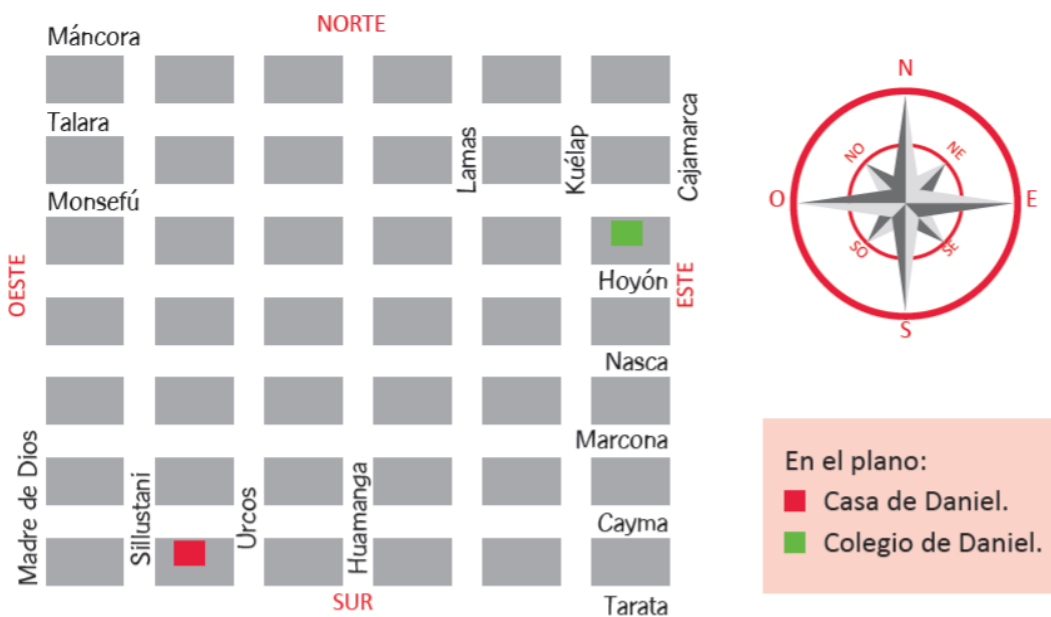


136, 236, 336, 436, 536, 636



**Problema 5.**

Observa el plano del pueblo de Daniel. Luego lee las preguntas, subraya las respuestas y resuelve el problema.



11. ¿Entre qué calles se encuentra la casa de Daniel?

- a. Entre las calles Marcona y Sillustani.
- b. Entre las calles Cayma y Urcos.

c. Entre las calles Tarata y Cayma.

**12. ¿Entre qué calles se ubica el colegio de Daniel?**

- a. Entre las calles Hoyón y Nasca.
- b. Entre las calles Monsefú y Hoyón.
- c. Entre las calles Kuélap y Lamas.

**13. Traza en el plano un camino que lleve a Daniel desde su casa hasta el colegio.**

**14. Escribe el recorrido que trazaste indicando las direcciones y las calles por las que pasará Daniel.**

**Problema 6.**

Se aplicó una encuesta a los niños y a las niñas del cuarto grado para saber cuál es su fruta preferida, pues tanto ellos como ellas desean elegir las que más le gustan a fin de preparar deliciosas mermeladas. Estos fueron los resultados:

- Manzana: 6 niños y 6 niñas
- Mandarina: 12 niños y 18 niñas
- Naranja: 12 niños y 10 niñas
- Plátano: 18 niños y 16 niñas

Mostraremos los resultados a los padres de familia y se decidirá que frutas usar para la mermelada.

**15. Completa la tabla en la que se muestran los datos obtenidos.**

		Fruta Preferida			
		Manzana	Mandarina	Naranja	Plátano
Niños					
Niñas					

**Problema 7.**

Los estudiantes de un colegio de Huánuco desean elegir el mes en que realizarán el principal paseo del año. Como en esa región llueve algunos meses, analizarán la frecuencia de las lluvias del año anterior, así evitarán elegir un mes en que se produzcan lluvias que puedan afectar el paseo.

**16. Analiza el gráfico de barras y sugiere dos meses en los que puedan viajar sin problemas de lluvia.**



### Anexo 3. Base de datos

	Grupo	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16
1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
5	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
8	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
9	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
11	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
13	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
16	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
18	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
19	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0
20	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
23	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
24	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
25	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
26	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
27	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
28	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
29	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
30	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1

31	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
32	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
34	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
35	2	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
36	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
37	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
38	2	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
39	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
40	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
41	2	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
42	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
43	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
44	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
45	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
46	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
47	2	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
48	2	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
49	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
50	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
52	2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
53	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
54	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
55	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
56	2	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
57	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
58	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
59	2	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
60	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

61	3	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	
62	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
63	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
64	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
65	3	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
66	3	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
67	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
68	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
69	3	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
70	3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	
71	3	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
72	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
73	3	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	
74	3	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
75	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	
76	3	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	
77	3	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	
78	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	
79	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	
80	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	
81	3	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
82	3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
83	3	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
84	3	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
85	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
86	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
87	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
88	3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	
89	3	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
90	3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	

91	4	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	
92	4	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
93	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	4	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	
95	4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
96	4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
97	4	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
98	4	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
99	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
100	4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
101	4	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
102	4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	
103	4	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
104	4	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
105	4	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
106	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
107	4	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
108	4	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
109	4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
110	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
111	4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
112	4	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
113	4	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
114	4	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
115	4	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
116	4	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
117	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
118	4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
119	4	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
120	4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1

## **Anexo 4. Programa**

***Programa Para Resolver Problemas  
Matemáticos***

***Autora:***

***Br. Chaelli Ruiz Mayma***

## PRESENTACIÓN

### JUSTIFICACIÓN:

La resolución de problemas matemáticos es el proceso central de hacer matemática, donde se relaciona la matemática y la realidad cotidiana, donde se promueve el desarrollo de aprendizajes matemáticos relacionados al entorno de los estudiantes, e implica la aplicación de conocimientos matemáticos. Por ello, la utilización de materiales no estructurados como por ejemplo: chapas, piedras, monedas, billetes, tubos, botellas, pinzas, naipes, vasos, clavos, revistas, periódicos, latas, granos de maíz, lentejas, arena, entre otros; se emplean para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo el desarrollo de los sentidos de los estudiantes con la finalidad de acceder fácilmente a la información, adquirir destrezas y habilidades, desarrollar valores y actitudes

A través de la propuesta del presente documento, los alumnos del cuarto grado de primaria lograrán tener un mejor nivel de resolución de problemas matemáticos. El presente programa para resolver problemas matemáticos, consiste en la aplicación de materiales no estructurados, para resolver problemas de aritméticos, algebraicos, geométricos y estadísticos.

### OBJETIVOS:

#### General:

Resolver problemas matemáticos mediante la aplicación de materiales no estructurados

#### Específicos:

1. Resolver problemas de cantidad mediante la aplicación de materiales no estructurados
2. Resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio mediante la aplicación de materiales no estructurados



3. Resolver problemas de forma, movimiento y localización, mediante la aplicación de materiales no estructurados
4. Resolver problemas gestión de datos e incertidumbre, mediante la aplicación de materiales no estructurados

**CRONOGRAMA:**

CONTENIDOS	SESIONES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Resolución de problemas de cantidad:</b> Resuelve problemas de cantidad relacionados a la vida cotidiana. Opera con problemas aritméticos.	x	x	x									
<b>Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio:</b> Resuelve problemas de algebraicos relacionados a la vida cotidiana. Opera con problemas algebraicos.				x	x	x						
<b>Resolución de problemas de forma, movimiento y localización:</b> Resuelve problemas geométricos relacionados a la vida cotidiana. Opera con problemas geométricos.							x	x	x			



Las sesiones de clase se aplican a los estudiantes del cuarto grado de primaria, los que conforman 2 secciones en el turno mañana de la Institución Educativa 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017.

#### **METODOLOGÍA PROPUESTA:**

La experiencia que se desarrolló en este trabajo de investigación buscó mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de primaria, a través de la aplicación de sesiones de clase apropiadas en el área de matemática utilizando materiales no estructurados.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 01

“Resolvemos problemas “



### I-DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 02 de noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

### II- PROPÓSITO

En esta sesión, se espera que los niños y las niñas resuelvan problemas aditivos que impliquen igualar con cantidades de hasta cuatro cifras.



### III- APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.  Matematiza situaciones.	Plantea relaciones entre los datos en problemas de una etapa (igualación 5), que proponen acciones de igualación, expresándolos en un modelo de solución aditiva de hasta cuatro cifras	Resuelven los problemas de manera correcta.

### IV.SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
INDICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recoge los saberes previos de los niños y las niñas.  Para ello, presenta en la pizarra las siguientes imágenes:</li> <li>• Plantea estas preguntas: si Carlos quisiera tener tantas frutas como Miguel, ¿qué debería hacer para averiguar cuántas le faltan?; si Miguel quisiera tener tantas frutas como Carlos, ¿qué debería hacer?</li> <li>• Recoge las ideas y sugerencias de los</li> </ul>	Carpetas	10´	Lista de cotejo.

	<p>estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica el <b>propósito de la sesión</b>:  <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f0e0; padding: 5px; border-radius: 10px;"> <p>Hoy resolverán problemas aditivos empleando un esquema que los ayudará a observar con mayor claridad</p> </div> </li> <li>• Se acuerda las normas para la sesión.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffe0b2; padding: 10px; border-radius: 15px; margin-top: 10px;"> <p><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Levantar la mano para solicitar la palabra.</li> <li>❖ Escuchar atentamente la opinión de los compañeros.</li> </ul> </div>			
<p>D E S A R R O L L O</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta el papelote con el siguiente problema.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>En el mercado Virgen del Carmen, los vendedores de frutas tienen diferentes cantidades para vender Nancy tiene 1329 kilos de fruta, si tendría 526 kilos de frutas más tendría la misma cantidad que Julia. ¿Cuántos kilos de frutas tiene Julia?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza preguntas para orientar a los estudiantes en la comprensión del problema, por ejemplo:   <p>¿De qué trata el problema?, ¿Cuántas frutas tiene Nancy?, ¿cuántas frutas tiene Julia?  ¿Quién tiene más frutas para vender?, ¿qué nos piden averiguar?</p> </li> <li>• Se promueve la búsqueda de estrategias a partir de interrogantes como estas: ¿cómo vamos a resolver el problema?, ¿podemos realizar una simulación?, ¿qué material podemos utilizar?</li> <li>• Se organizan en equipos de cuatro a cinco integrantes, se indica al responsable de materiales que entregue a cada equipo medio pliego de papelote, plumones, semillas, hojas de colores diferentes.</li> </ul>	<p>Papelotes</p> <p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Hojas de colores</p>	<p>70</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se orienta a los niños y a las niñas a que utilicen los materiales que hayan escogido.</li> </ul> <p>Manipulen el material, luego se les orienta a que utilicen el material para resolver el problema.</p> <p>Por ejemplo diversas semillas , a cada una le da un distinto valor</p> <p>De unidad, decena, centena y unidad de millar empiezan a seleccionar la cantidad indicada</p> <p>Equivale a una unidad de  millar:</p> <p>Se le muestra el siguiente esquema:</p> <p style="text-align: center;">             Si tendría <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">526</span>  <math>\nearrow</math>  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1329</span>                      <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">x</span> </p> <p>Nancy tiene cantidad que Julia                      tendría la misma</p> <p>Realizan la suma</p> <p>1329 +</p> <p><u>526</u></p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>UM      C      D</p> </div> </div> <p>U</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizan el material 9 + 6 agrega esa cantidad de semillas al vaso de la unidad al contar que es 15 tiene que hacer el cambio ya que sabe que al llegar a la decena pasa al</li> </ul>	<p>Borrador</p> <p>Lápiz</p> <p>Vasos</p> <p>Semillas</p> <p>papelotes</p>		
--	---	--	--	--

	<p>otro vaso de la decena y lo sobrante se queda en la unidad que sería 5 y hace el mismo proceso en cada vaso.</p> <p>Al terminar de resolver el problema con el material. Explican en forma voluntaria el proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distribuye las regletas y se indica que representen el problema trabajado.</li> <li>• Con los estudiantes algunos aspectos a tomar en cuenta para resolver problemas en los que debemos agregar para igualar.</li> </ul> <p>- vuelven a leer detenidamente el problema para poder comprenderlo.</p> <p>Se presenta otros problemas similares.</p> <p>Sara tiene cincuenta nuevos soles en su alcancía. Si ahorra quince nuevos soles más, tendría ahorrado tanto dinero como su hermana Zoila. ¿Cuánto dinero ahorrado tiene su hermana Zoila?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reflexiona con los niños y las niñas acerca de los procedimientos desarrollados.</li> <li>• Utilizan el mismo procedimiento.</li> <li>• Se pregunta: ¿qué hicimos primero para resolver el problema?; ¿nos ayudó utilizar las semillas?, ¿por qué?; ¿nos fue útil realizar un esquema?, ¿por qué?</li> </ul>			
<p style="text-align: center;">C I E R R E</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se conversa con los estudiantes sobre lo trabajado en la sesión de hoy</li> <li>• Se pregunta: ¿cómo se sintieron?, ¿les gustó trabajar con los vasos y las semillas? ¿tuvieron alguna dificultad?, ¿cuál?, ¿cómo la superaron? ¿Les sirve de algo a prender a resolver estos tipos de problemas?</li> <li>• Se revisa las normas de convivencia propuestas en el inicio de la sesión. Si lo</li> </ul>	<p>Pelota preguntona</p>	<p>10</p>	

	consideras necesario, se refuerza alguna que haya sido difícil de cumplir. Finalmente, felicita a todos por el trabajo realizado.			
--	---	--	--	--

## V .BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Cuaderno de trabajo de matemática 4





## SESIÓN DE APRENDIZAJE 02

“Resolvemos problemas utilizando monedas y billetes”

### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4<sup>o</sup>
- Fecha : 03 noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

### II. PROPÓSITO


En esta sesión se espera que los niños y las niñas resuelvan problemas identificando las monedas y los billetes.

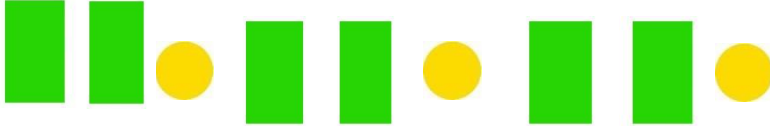
### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
<b>MATEMÁTICA</b>	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	<p>Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p>	<p>Elabora representaciones de números hasta tres cifras en forma concreta (monedas y billetes) y simbólica (números, composición aditiva, valor posicional en millares, centenas, decenas y unidades).</p> <p>Emplea estrategias heurísticas, estrategias de cálculo mental como el uso de las propiedades de las operaciones, descomposiciones aditivas y multiplicativas.</p>

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
I N I C I O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se saluda amablemente a los niños y las niñas.</li> <li>• Se promueve la participación para que comenten qué hicieron en las sesiones anteriores.</li> <li>• Se comenta que el día de hoy a la hora de venir al colegio, tome una moto taxi, me cobró S/. 3.00 , pero tenía solo monedas de S/.0.50 ¿Cuántas monedas tuve que darle para poder pagar los</li> </ul>		10´	Lista de cotejo.

	<p>S/.3.00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recoge los saberes previos de los estudiantes respecto al dinero.</li> <li>• Se formula algunas preguntas sobre este tema: ¿Cuánto costó el pasaje en la moto taxi? ¿de qué valor eran las monedas que tenía? ¿Cuántas monedas le tuvo que dar al chofer? Qué hubiera pasado si le hubiera pagado con una moneda de S/.5.00?</li> <li>• Comunicamos el <b>propósito de la sesión</b>:  <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0ffe0; padding: 5px; text-align: center;">                     Hoy resolveremos problemas identificando las monedas y billetes.                 </div> </li> <li>• Recordamos junto con los estudiantes las <b>normas de convivencia</b> que les permitirán trabajar en un ambiente favorable:  <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffe0c0; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener el orden y la limpieza.</li> <li>✓ Cuidar los materiales y guardarlos en el lugar correspondiente</li> </ul> </div> </li> </ul>	<p>Carpetas</p>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">D E S A R R O L L O</p>	<p><b>Planteamos el siguiente problema en un papelote:</b></p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f0ff; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Carolina va a comprar comida para su mascota, el kilo le cuesta a S/.,21, si ella compra 3 kilos y paga con un billete S/. 100 ¿Cuánto recibirá de vuelto?</p> <p>Si la dueña de la tienda tienen los siguientes billetes: Escoge 3 formas diferentes en que le puede dar el vuelto a Carolina.</p>  </div>	<p>Papelotes</p> <p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Borrador</p> <p>Lápiz</p>	<p style="text-align: center;">65</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos aseguramos que los estudiantes comprendan el problema. Para ello, se vuelve a leer pausadamente y realizar las siguientes preguntas:        ¿De qué trata el problema?        ¿Qué se debe hacer?        ¿Qué nos pide hallar?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se les pregunta ¿Qué material podemos utilizar para resolver el problema? ¿si no tenemos dinero, que lo puede reemplazar?</li> <li>Sugieren utilizar hojas de colores diferentes. Para cada valor de dinero ( monedas y billetes)</li> <li>Se invita a las parejas formadas a recoger el material que necesitan para representar las monedas y billetes:</li> <li>Promovemos que busquen sus estrategias. Pedimos que formen grupos de 4 integrantes. Luego, planteamos interrogantes como estas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿cómo podremos hallar la solución?</li> <li>¿cuánto tiene que pagar Carolina por los 3 kilos de comida?</li> </ul>           Si paga con 100 ¿Cuánto recibirá de vuelto?            Propiciamos situaciones para que elaboren sus propias estrategias. Preguntamos: ¿cómo lo vamos a realizar?, ¿podremos dibujar la situación?</li> <li>Los invitamos a que dibujen la situación en una hoja de forma individual, luego que la compartan entre los miembros del grupo. Por ejemplo:           <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Por grupos dibujan en un papelote bel trabajo realizado.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">21 x</td> <td style="padding: 5px;">100-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><u>3</u></td> <td style="padding: 5px;"><u>63</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">63</td> <td style="padding: 5px;">37</td> </tr> </table> </div> </li> </ul>	21 x	100-	<u>3</u>	<u>63</u>	63	37	<p style="text-align: center;">Chapas</p> <p style="text-align: center;">Tapas</p>		
21 x	100-									
<u>3</u>	<u>63</u>									
63	37									

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregamos las regletas de colores o el material Base Diez, según la elección de cada grupo, para que construyan la situación.</li> <li>• Asesoramos el trabajo de los grupos y orientamos con algunas preguntas de apoyo: ¿Qué haremos primero?, ¿una vez representadas las cantidades con el material, qué hacemos?, ¿por qué juntaste las cantidades representadas?</li> </ul> <p>Luego entregamos un papelote con plumones para que dibujen lo realizado con el material concreto y planteen la operación a realizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• socialización del trabajo de los grupos. Pedimos que, voluntariamente, compartan las estrategias que utilizaron para solucionar la situación planteada. Indicamos que describan paso a paso lo que hicieron al resolver el problema.</li> <li>• Valoramos sus aprendizajes utilizando la Lista de cotejo.</li> <li>• Los ayudamos a formalizar los aprendizajes: para resolver problemas de monedas y billetes</li> <li>• Reflexionamos con ellos sobre la resolución del problema, preguntamos ¿El uso de material concreto les permitió solucionar el problema? ¿Fue fácil resolver?, ¿Fue difícil?, ¿cómo lo superaron?, explica cómo.</li> </ul> <p><b>Planteamos otros problemas</b></p> <div data-bbox="331 1585 421 1794" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="469 1559 1102 1765" data-label="Text" style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <p>Paola realiza diversas compras si gasto es de 246 soles, si en su billetera tiene 1 billete de 100, 4 billetes de 50 soles, 3 billetes de 20 soles, 4 monedas de 5 soles y 4 monedas de 2 soles ¿busca una manera de cómo pagar la cantidad que debe?</p> </div>	<p>Botones semillas</p> <p>Hojas Plumones</p>		
--	--	---	--	--

<b>C I E R R E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedimos a los niños y a las niñas que comenten sobre lo que han trabajado en la sesión.</li> <li>• Propiciamos la metacognición a través de algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué han aprendido?, ¿cómo se sintieron al resolver los problemas?, ¿qué estrategias los ayudaron a solucionar las situaciones planteadas?, ¿el material concreto fue una ayuda importante?, ¿por qué?, ¿su grupo trabajó con interés?</li> </ul>	Pelota preguntona	<b>15</b>	
--	--	----------------------	-----------	--

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 03

### *“Resolvemos problemas con datos de la localidad”*

#### I-DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4°
- Fecha : 07 de noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

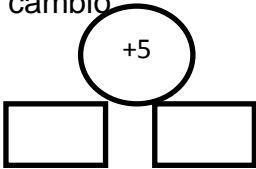
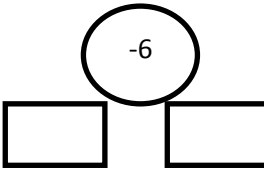
#### II- PROPÓSITO

En esta sesión, se espera que los niños y niñas resuelvan problemas en los que jugarán con una máquina de cambio en la que usen adiciones y sustracciones.

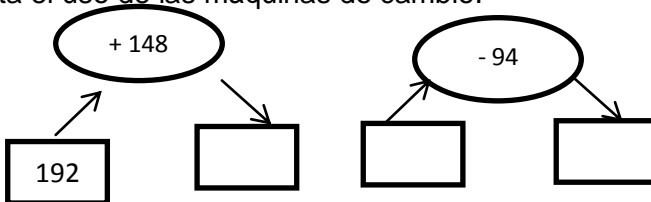
#### III- APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones. Comunica y representa.	Plantea relaciones entre los datos en problemas que combinen acciones de agregar quitar; expresándolos en un modelo de solución aditiva con cantidades hasta de tres cifras.
	Matematiza situaciones.	Elabora y usa estrategias.	Emplea estrategias de cálculo al resolver un problema aditivo de dos etapas con cantidades.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
I N I C I O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra a los estudiantes uno de los gráficos en los que se presente el modelo de problemas aditivos de cambio.</li> <li>• Se le indica a los estudiantes que usarán una máquina de cambio, en la que deben colocar un número que ingresa y averiguar cuál será el número que sale luego de pasar por la máquina de cambio.</li> </ul> <div style="text-align: center;">   </div>	Carpetas	15'	Lista de cotejo.



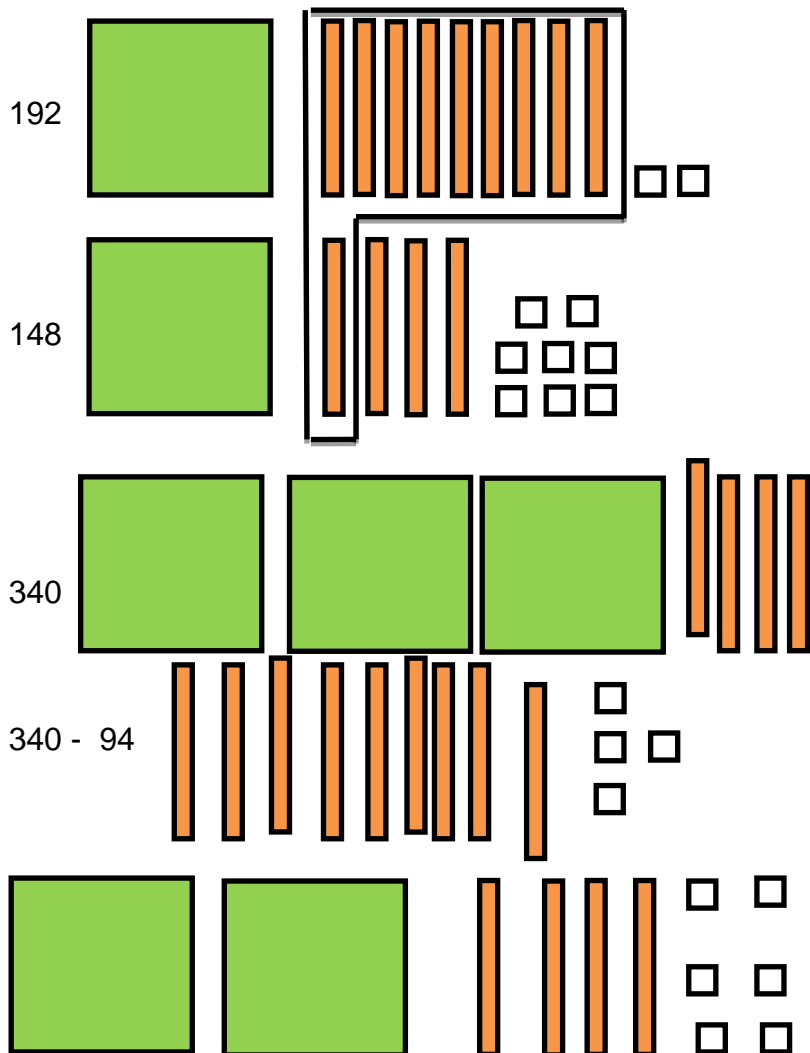
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">R O L L O</p>	<p>de todos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Presenta el siguiente problema:</u></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ciento noventa y dos propietarios de Condevilla Señor participaron el año 2015 en un proyecto para mejorar la las áreas verdes de su localidad. Este año se animaron a participar 148 propietarios más de otras lugares pero luego, 94 decidieron retirarse porque mencionan que no hay apoyo de todos los vecinos. ¿Cuántos propietarios se han inscrito en el proyecto para este año?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Comprensión del problema:</b></li> </ul> <p>¿Sobre qué trata el problema?, ¿qué datos se dan en el problema?, ¿hay algún término o expresión desconocido?, ¿cuál?, ¿qué podemos hacer para resolver el problema?, ¿hay algún dato que no sea necesario?, ¿qué relación encuentras entre los datos de problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se organiza a los estudiantes en parejas y se pide que le digan al otro lo que piensan que pueden hacer para resolver el problema.</li> <li>Se escucha sus respuestas y se anota en la pizarra las diferentes formas que proponen los estudiantes para resolver el problema.</li> <li>Se señala si creen que las máquinas de cambio que usaron al principio de la sesión les pueden servir para resolver el problema. Pregunta: ¿Cómo podrían usar las máquinas de cambio?, ¿sólo usarían una de las máquinas?, ¿cuántas máquinas usarían?, ¿son máquinas iguales?, ¿por qué deben usar máquinas diferentes?, ¿qué es lo que pasa con la cantidad inicial?, ¿qué pasa luego con la cantidad obtenida?</li> <li>Se les entrégales las hojas de las máquinas de cambio, tarjetas en blanco y otro recurso para representar cantidades.</li> </ul> <p>Orienta el uso de las máquinas de cambio.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Primero trabajan con el material no estructurado , como</li> </ul> <p>Ganchos de ropa, pintados de colores diferentes para diferenciar la unidad, de las decena, centena</p>	<p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Borrador</p> <p>Lápiz</p> <p>Vasos</p> <p>Semillas</p> <p>papelotes</p>	<p>65</p>	
--	--	---	-----------	--





- Cogen la cantidad de ganchos necesarios según la cantidad que indica el problema y lo reemplazan para resolver los problemas.
- Se les orienta también en el uso de las estrategias de cálculo, mediante el uso del material concreto Base Diez, para realizar sumas con canjes. Entrega a cada pareja una hoja A3 de modo que puedan representar gráficamente sus procedimientos:

192 + 148 = 340



Ganchos de ropa

Hoja.

Regletas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observa en los aciertos y dificultades que presentan en la resolución del problema.</li> <li>• Se formaliza los modelos usados para los problemas de dos etapas.</li> <li>• Se reflexiona sobre los procesos desarrollados. Realizando las siguientes preguntas: ¿Qué datos sirvieron para resolver el problema?, ¿les ayudó a resolver el problema en uso del material concreto?, ¿solo se podrá realizar con material Base Diez?, ¿qué operaciones realizaron?, ¿se puede resolver el problema de otra forma?</li> <li>• Otros problemas Se propone el siguiente problema.</li> <li>• La familia Pérez cultiva papas, en la comunidad de Airay. El lunes de la cosecha recolectaron 240 kg, el martes recolectaron 348 kg. El miércoles vendieron 109 kg para venderlos. ¿Cuántos kilogramos de papa conserva aún la familia Pérez?</li> </ul> <p>Se les pide que presenten, de forma voluntaria, las elaboraciones que realizaron.</p>			
C I E R R E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promueve un diálogo con los niños y niñas sobre lo aprendido en la presente sesión.</li> <li>• Se realiza las siguientes preguntas. ¿Qué aprendieron?, ¿con qué material sienten mayor facilidad para trabajar estos problemas?, ¿cómo aprenden mejor?,</li> <li>• Se les preguntan ¿Cómo pueden mejorar el cumplimiento de las normas de convivencia acordadas al inicio de la sesión?</li> </ul>	Pelota preguntona	10	

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Cuaderno de trabajo de matemática 4



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 04



“Multiplicando amistades creamos patrones “

### I-DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 10 noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

### II. PROPÓSITO


En esta sesión, se espera que los niños y las niñas propongan sus propios patrones multiplicativos usando objetos, gráficos y números e identifiquen la regla de formación en patrones multiplicativos crecientes o decrecientes.

### III. APRENDIZAJE ESPERADO

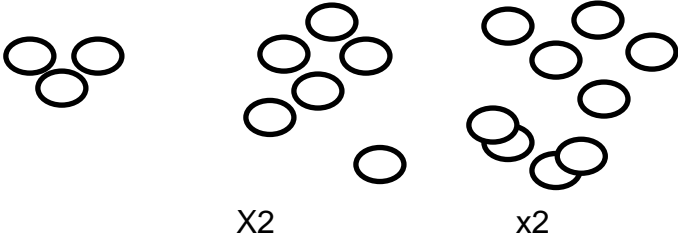
ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.  <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matematiza situaciones.</li> <li>✓ Elabora y usa estrategias</li> </ul>	Identifica la regla de formación de los datos en problemas de regularidad, expresándola en un patrón multiplicativo con números de hasta cuatro cifras.  Emplea procedimientos de cálculo para ampliar patrones multiplicativos, usando material concreto (palillos o canicas) y otros recursos.	Realiza sucesiones realizando multiplicaciones.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
I N I C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se saluda amablemente. Luego dialoga con los estudiantes sobre los diversos patrones que podemos encontrar a nuestro alrededor como los números de las casas, el estampado de nuestra ropa, etc</li> <li>• Se les propone el siguiente problema: “Juan</li> </ul>			Lista de

<p>I O</p>	<p>inicia su propio negocio. En su segunda semana de trabajo invita a dos amigos a incorporarse como socios a la empresa. En la tercera semana, cada amigo invita a dos personas más a hacerse socios de la empresa y en la semana siguiente, cada nuevo socio invita a dos socios más.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántas personas se harán socios de la empresa en la cuarta semana?</li> <li>• Se facilita la comprensión del problema a través de un gráfico.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza las siguientes preguntas a los estudiantes: ¿cuántas personas conformaron la empresa la primera semana?, ¿cuántas personas se hicieron socios la segunda semana?, ¿y la tercera?, ¿podrías decir cómo seguiría incrementándose la cantidad de socios</li> </ul> <p><b>Comunica el propósito de la sesión:</b></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #e0f0e0; padding: 10px; text-align: center;"> <p>El día de hoy aprenderá a proponer patrones multiplicativos con objetos, gráficos y números, identificando la regla de formación en patrones multiplicativos crecientes o decrecientes en problemas de regularidades.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un clima afectivo favorable:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ffe0b2; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normas de convivencia Levanto la mano para solicitar la palabra.</li> <li>✓ Escucho atentamente la opinión de mis compañeros</li> </ul> </div>	<p>Carpetas</p>	<p>15´</p>	<p>cotejo.</p>
<p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se organiza a los estudiantes en grupos con igual cantidad</li> </ul>			

<b>E S A R R O L L O</b>	<p>Se les invita a jugar “El torbellino”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El torbellino ¿Qué necesitamos? Palitos, canicas, fichas ¿Cómo lo haremos?</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Formar equipos de 4 estudiantes. Establecer los turnos de participación.</li> <li>El primer jugador toma una cantidad mayor a dos pero menor a 6 de las canicas o palitos (material apropiado con que se cuente en el aula) colocándolas en un lugar visible en el piso y en forma creativa.</li> <li>El segundo estudiante hace crecer una o dos veces la cantidad de palitos propuesta por el primer jugador, el siguiente hará lo mismo haciendo crecer el diseño de la misma forma que lo hizo el jugador anterior y así sucesivamente.</li> <li>Gana el equipo que haya realizado el diseño más creativo.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se espera diseños creativos y que los niños y niñas argumenten partiendo de su diseño</li> <li>Se realiza preguntas para orientar a los estudiantes en la comprensión del problema; por ejemplo: ¿en qué consiste el juego?, ¿qué tiene que hacer el siguiente jugador?, ¿y el siguiente jugador hace lo mismo?, ¿por qué?</li> <li>Se promueve la búsqueda de estrategias. Pregúntales: ¿Qué deben tener en cuenta para crear un nuevo diseño? ¿Qué material usarían?</li> <li>Ofrece el material con el que se cuenta en el aula para que los niños y niñas elijan el de su agrado, para realizar el juego.</li> <li>Se pide que apliquen sus estrategias. Observa si lo están haciendo correctamente. Si tienen dificultades, aclara sus dudas o proporciónales información complementaria.</li> </ul>	<b>Papelote s</b>  Plumone s  Hojas  Borrador  Lápiz	<b>65´</b>	
--	---	---	------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminado el juego, cada equipo presenta su diseño creativo y un representante del equipo explica verbalmente como creció su secuencia</li> <li>• Se guía cada una de las intervenciones de los estudiantes.</li> <li>• Se pregunta a los estudiantes: ¿qué se tomó en cuenta para la construcción del diseño?, ¿qué podemos afirmar de la cantidad de palitos tomados en un diseño y de la cantidad de palitos que tiene el siguiente diseño y el siguiente?, ¿podemos analizar nuestros diseños de derecha a izquierda?, ¿qué podemos decir?, ¿será lo mismo que si lo analizamos de izquierda a derecha?, ¿cómo aumenta o disminuye la cantidad de un diseño a otro?, ¿qué ocurre con las cantidades de las piezas? Se espera que ellos respondan: crece o decrece. De esta forma, orientas a los estudiantes en el reconocimiento de los patrones y secuencias crecientes o decrecientes.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;">x2</p> <p style="margin-left: 200px;">x2</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propón a los niños y niñas que ideen otra forma de elaborar su diseño (modelos gráficos). Oriéntales mientras lo realizan; así, por ejemplo, se puede tener el patrón de formación es: por 2 o el doble o multiplicamos por dos. 4 8 16 Si se tiene una cantidad que se duplica o triplica puedo hacerlo usando material o multiplicando por 2 o por 3. Esto resultó muy divertido. Duplico las chapitas que colocó Daniela. Conté las chapitas que colocó Daniela, luego multipliqué esa cantidad por 2 y coloqué mis chapitas formando una estrella fugaz. x 2 x 2 Indica que usen el ábaco para</li> </ul>	Canicas		
		Hojas Plumones		

	<p>representar el problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se formaliza y se menciona que hemos construido una sucesión creciente, la misma que está sujeta a una regla de formación, en este caso el doble de...</li> <li>• <b>Reflexiona</b> acerca los procesos desarrollados.</li> <li>• <b>Se les pregunta</b> ¿qué materiales concretos hemos utilizado para expresar este problema?, ¿les fue fácil hacerla?, ¿qué dificultad se les presentaron?, ¿qué tomaron en cuenta para seguir la secuencia?, ¿qué dudas se les presentaron?, ¿cómo las superaron?, etc.</li> </ul> <p>Se plantea otro problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedro es un niño ahorrador. Cada mes ahorra el triple de lo que tiene el mes anterior. El primer mes ahorró S/. 23. ¿Cuánto habrá ahorrado el quinto mes?</li> </ul> <p style="text-align: center;"> <input type="text" value="23"/> X3    <input type="text" value="96"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indícales que trabajen en forma individual y luego formen parejas y compartan cómo resolvieron el problema. Acompaña el proceso de resolución, orienta el proceso.</li> </ul>			
<b>C I E R R E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propicia que sistematicen con tu ayuda el procedimiento realizado para llegar a la solución del problema. Pregunta: ¿qué consideraste para representar el problema?, ¿te sirvió usar la idea de la multiplicación?</li> </ul>	Pelota pregunta	<b>10</b>	

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

“Hallan el valor desconocido para poder resolver problemas”

### I.DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 14 noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

### II.PROPÓSITO

En esta sesión se espera que los niños y las niñas ensayen estrategias para encontrar una cantidad desconocida resolviendo problemas.

### III.APRENDIZAJE ESPERADO


ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.  ✓ Matematiza situaciones.  Elabora y usa estrategias	Elabora y usa estrategias.	Emplea estrategias de agregar y quitar para encontrar el término desconocido ante un problema.

### IV.SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
I N I C I O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recoge los saberes previos realizando la siguiente pregunta: ¿qué hicimos en la sesión anterior? Se espera que los niños y las niñas señalen que encontraron igualdades empleando la balanza. Pregunta: ¿a qué llamamos igualdad?, ¿qué operaciones hacemos para encontrar igualdades?</li> <li>• Los estudiantes añadirán que lograron que la balanza esté en equilibrio utilizando la suma o resta</li> </ul>	Carpetas	10´	Lista de cotejo.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comunica el propósito de la sesión:</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #e0f0e0; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Hoy van a aprender estrategias para encontrar una cantidad desconocida en una igualdad.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un clima afectivo favorable:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ffe0b2; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Establecer los turnos de participación.</li> <li>❖ Respetar los acuerdos</li> </ul> </div>			
<b>D E S A R R O L L O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantea un problema. Fabiola trajo dos fuentes de tequeños para un compartir que se realizaría en el aula, si en total trajo 32 tequeños y en una fuente hay 15 ¿Cuántos tequeños hay en la otra fuente?</li> <li>• ¿De q qué trata el problema? ¿Qué nos pide hallar?</li> <li>• Se promueve que busquen estrategias; para ello, se les propone que se organicen en grupos de no más de cinco personas y se les pide que dialoguen con la finalidad de proponer una forma de resolver el problema planteado. Se les pregunta: ¿Qué material pueden utilizar para representar el problema?; ¿hay una sola forma de encontrar la respuesta?</li> <li>• Se le facilita el material que sugieren los grupos. Como taps , chapas, semillas y una caja pequeña Cada grupo escoge el material con que va a trabajar Primero lo manipulan, juegan con el</li> </ul>	<p><b>Papelotes</b></p> <p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Borrador</p> <p>Lápiz</p> <p>Taps</p> <p>Semillas</p>	<b>70</b>	

	<p>material, luego cuentan la cantidad indicada que dice el problema.</p>  <p>Juntan 32 taps, luego retiran a 15 y cuentan lo sobrante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por grupos plantea la solución.</li> </ul> <p>Socializan sus respuestas con sus compañeros</p> <p>Y explican cómo resolvieron el problema.</p> <p>Se formaliza que tienen que realizar una resta para poder hallar la solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantea nuevos problemas.</li> </ul> <p>Pedro tiene una bolsa con 389 canicas entre rojas y azules, si 109 son canicas rojas ¿Cuántas son azules?</p>	<p>Canicas</p> <p>Hojas</p> <p>plumones</p>		
<p><b>C I E R R E</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promueve un diálogo con los niños y las niñas sobre lo aprendido en la sesión. Pregunta: ¿qué aprendieron?, ¿para qué les servirá lo aprendido hoy en su vida diaria? Revisa con los niños y las niñas el cumplimiento de las normas de convivencia acordadas y reflexionen sobre cómo pueden mejorarlo.</li> </ul>	<p>Pelota</p> <p>preguntona</p>	<p><b>10</b></p>	

#### V.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

#### BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

### “Creamos patrones numéricos”

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 17 de noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

#### II. PROPÓSITO

En esta sesión, se espera que los niños y las niñas propongan sus propios patrones multiplicativos con objetos, gráficos y números, identificando la regla de formación constante en problemas de regularidad.

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matematiza situaciones.</li> <li>✓ Elabora y usa estrategias.</li> </ul>	<p>Identifica la regla de formación de los datos en problemas de regularidad, expresándola en un patrón multiplicativo con números de hasta tres cifras.</p> <p>Emplea procedimientos de cálculo para encontrar un término intermedio en patrones multiplicativos, usando material concreto</p>

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T																																	
INICIO	<p>Se recoge los saberes previos de los niños y las niñas. Para ello, muestra el cartel de asistencia y puntualidad que elaboraste.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th colspan="4">SETIEMBRE</th> <th colspan="3">OCTUBRE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1.a</td> <td>2.a</td> <td>3.a</td> <td>4.a</td> <td>1.a</td> <td>2.a</td> <td>3.a</td> </tr> <tr> <td>Semana semana</td> <td>semana</td> <td>semana</td> <td>semana</td> <td>semana</td> <td>semana</td> <td>semana</td> <td>semana</td> </tr> <tr> <td>Asistentes 30</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>16</td> <td>24</td> <td>27</td> <td></td> </tr> </thead></table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala cómo van variando las cantidades y lee la</li> </ul>	Mes	SETIEMBRE				OCTUBRE				1.a	2.a	3.a	4.a	1.a	2.a	3.a	Semana semana	semana	semana	semana	semana	semana	semana	semana	Asistentes 30	22	20	18	16	24	27		Papelote Plumones	10'	Lista de cotejo.
Mes	SETIEMBRE				OCTUBRE																															
	1.a	2.a	3.a	4.a	1.a	2.a	3.a																													
Semana semana	semana	semana	semana	semana	semana	semana	semana																													
Asistentes 30	22	20	18	16	24	27																														

	<p>información de la tabla con ayuda de algunos voluntarios.</p> <p>Luego, plantea algunas preguntas, por ejemplo:</p> <p>¿Qué pasó de la primera a la segunda semana en marzo?, ¿de la segunda a la tercera?</p> <p>(Se espera que respondan que la cantidad de asistentes disminuyó), ¿con qué nombre se conoce al patrón numérico que va de mayor a menor? (decreciente); ¿cómo ha sido la disminución de las cantidades?, ¿de cuánto en cuánto han disminuido? Continúa con las preguntas pidiendo a los estudiantes que observen cómo varió la asistencia en el mes de abril (el patrón de números es ascendente).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el primer caso, tenemos una secuencia decreciente (22, 20, 18) que va de 2 en 2, mientras que en el segundo caso es creciente (24, 27, 30), pues va de menor a mayor, aumentando de 3 en 3.</li> <li>• A partir de lo dialogado, recalca que la puntualidad denota respeto a los demás y optimización del tiempo.</li> </ul> <p>Se felicita a los estudiantes que suelen ser puntuales y se indica, a quienes no suelen serlo, que aún tienen la oportunidad de mejorar y que en los próximos días también podrán ser felicitados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comunica el propósito de la sesión:</b></li> </ul> <div data-bbox="300 1350 1054 1485" style="border: 1px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0f0e0;"> <p>Hoy identificarán la regla de formación y encontrarán términos desconocidos en patrones multiplicativos</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un clima afectivo favorable:</li> </ul> <div data-bbox="309 1653 1078 1792" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #ffe0b2;"> <p style="text-align: center;"><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Establecer los turnos de participación.</li> <li>❖ Respetar los acuerdos</li> </ul> </div>	Carpetas	15´	
--	---	----------	-----	--

<b>D E S A R R O L L O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se organiza a los estudiantes en equipos de tres a cuatro integrantes y presenta el juego “Divides entre dos o nada”. Pega en la pizarra el papelote con las indicaciones y las reglas.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>Divides entre dos o nada</u></p> <p><b>¿Qué necesitamos?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un dado especial</li> <li>-pali globos</li> <li>-Tarjetas numéricas.</li> </ul> <p><b>¿Cómo lo haremos?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estableceremos los turnos de participación y la cantidad de rondas de juego.</li> <li>Cada jugador, en su primer turno, formará un número de dos cifras con las tarjetas numéricas. El número debe terminar en 0, 2, 4, 6 u 8.</li> <li>Luego, representará el número formado con el los pali globos. En los siguientes turnos, se lanzará el dado especial y se seguirán las indicaciones del dado.</li> <li>Cada jugador entregará la cantidad de cubitos según lo que indica el dado. Para ello, realizará descomposiciones y canjes.</li> <li>Cuando ningún participante pueda seguir descomponiendo y entregando cubitos, se terminará el juego.</li> <li>Ganará quien se haya quedado con la menor cantidad de cubitos.</li> </ol> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se plantea preguntas para orientar la comprensión de las reglas del juego, por ejemplo: ¿de qué trata el juego?, ¿cómo termina el juego?, ¿quién gana?</li> </ul> <p>Tras el juego, formula el siguiente problema:</p> <p>Al terminar de jugar, me quedé con 8 cubitos. Si al lanzar el dado obtuve “divides entre dos”, ¿con cuántas semillas inicié el juego?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se promueve la búsqueda de estrategias mediante estas preguntas: ¿cómo vamos a resolver el problema?, ¿qué material será útil para representarlo?, ¿cómo lo harían?</li> <li>Se ofrece los materiales con los que cuentas en el aula para que los niños y las niñas elijan el de su agrado y resuelvan el problema.</li> </ul>	<p><b>Papelotes</b></p> <p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Pali globos</p> <p>Dado</p> <p>Borrador</p> <p>Lápiz</p> <p>Canicas</p> <p>Hojas</p> <p>plumones</p>	<b>60</b>	
--	---	--	-----------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pide que verbalicen sus elaboraciones. Se acompaña el trabajo y apoya especialmente a aquellos que requieren mayor atención. Guía cada una de las intervenciones de los estudiantes.</li> <li>• Se indica que apliquen sus estrategias y observa si lo hacen de acuerdo a lo que idearon.</li> <li>• Se les orienta a realizar representaciones gráficas de lo que han realizado. Por ejemplo</li> </ul> <p style="text-align: center;">:2                    :2                    :2                    :2</p> <p>:2</p> <p style="text-align: center;">¿?                    ¿?                    ¿?                    ¿?                    ¿?</p> <p>4</p> <p>La regla de formación es dividir entre 2, es decir, extraer la mitad.</p> <p>Para hallar la solución, se multiplica por 2 cada vez.</p> <p style="text-align: center;">:2                    :2                    :2                    :2                    :2</p> <p>128                    64                    32                    16                    8</p> <p>4</p> <p>Utilizan el pali globo para realizar la multiplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En este caso, la regla de formación es dividir entre 2. El niño inició el juego con 128 semillas.</li> <li>• Se formaliza lo aprendido indicando que han construido patrones decrecientes (de mayor a menor). La regla de formación es dividir entre 2.</li> <li>• Se reflexiona sobre los procedimientos desarrollados. Pregunta: ¿qué materiales concretos hemos utilizado? Propicia que expresen con sus propias palabras cómo identifican la regla de formación.</li> <li>• El patrón de formación es multiplicar por 2 o el doble. Para hallar la solución, se divide entre 2 cada vez</li> </ul>			
--	--	--	--	--

<b>C I E R R E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dialoga con los estudiantes sobre lo que trabajaron en la sesión de hoy. Pregunta: ¿fue fácil realizar el juego?; ¿qué dificultades se presentaron?, ¿les sirvió el material utilizado? ¿Qué otros materiales se puede utilizar? ¿cómo las superaron?</li> <li>• Se revisa si se cumplieron las normas de convivencia propuestas al inicio de la sesión.</li> <li>• Refuerza algunas que consideres conveniente. Felicita la participación de cada uno de los equipos</li> </ul>	Pelota preguntona	<b>10</b>	
--	--	----------------------	-----------	--

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Libro del MED 4 grado.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 07



### *“Elaborando una maqueta nos orientamos”*

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 21 de noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

#### II. PROPÓSITO

En esta sesión, se espera que los niños y las niñas elaboren una maqueta de la escuela para ubicar que hay alrededor de la escuela.

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO


ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con maquetas gráficos o croquis y lenguaje matemáticos los desplazamientos y posiciones de los objetos, personas y lugares cercanos</li> <li>• Emplea estrategias, recursos y procedimientos para construir objetos y ubica objetos.</li> </ul>

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se saluda amablemente a los niños y las niñas.</li> </ul> <p>Se dialoga con ellos sobre su comunidad :</p> <p>¿Qué calles conocen y cuáles conocerán?</p> <p>¿Qué avenidas conocen?</p> <p>¿Conocen algunas bodegas?</p> <p>¿Qué otros puntos de referencia conocen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comunica el propósito de la sesión:</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #e0f0e0; margin-top: 10px;"> <p><b>Hoy elaboramos la maqueta de alrededor de nuestra escuela.</b></p> </div>	Carpetas	10'	Lista de cotejo.



	<p>Se tiene un pequeño mapa donde esté ubicado el colegio con las avenidas y calles más importantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un clima afectivo favorable:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f9cb9c; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar el trabajo de los alumnos.</li> <li>Colaborar con el equipo y mantener el orden y la limpieza del aula.</li> </ul> </div>													
<b>D E S A R R O L L O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboramos con los alumnos nuestro planificador teniendo en cuenta lo que vamos a realizar.</li> <li>Permite que los estudiantes conversen en grupo, se organicen y revisen sus apuntes.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="236 920 1027 1319" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">¿Qué vamos a elaborar?</th> <th style="width: 15%;">¿Para qué lo vamos a elaborar?</th> <th style="width: 15%;">¿Para quienes lo vamos a elaborar?</th> <th style="width: 15%;">¿Cuándo lo vamos a elaborar?</th> <th style="width: 40%;">¿Qué materiales necesitaremos?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Una maqueta de mi Escuela</td> <td>Para conocer las calles, avenidas, plazas, bodegas, etc,</td> <td>Para los alumnos del 4º grado, compañeros y padres de Familia</td> <td style="text-align: center;">En el mes de noviembre</td> <td>Triplay *Papelote *Cajitas de fosforo, de jarabes, de perfumes, etc. *Plumones *Colores *Crayolas *Tijera *Goma *Papel lustre *Cartulina simple *Cartulina cansón</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nos organizamos con los alumnos y en grupos sobre los materiales que se necesitaran para la elaboración de la maqueta.</li> <li>Empiezan a forrar su triplay para la base de la maqueta Luego las cajas empiezan a forrarlas, luego las ubican teniendo en cuenta las avenidas principales, luego jirones Toman como referencia la Av. Universitaria. AV. José Granda. Av. Lima. Av. Pacasmayo.</li> <li>Utilizan las cajas de diversos tamaños para poder ubicarlas en la maqueta de acuerdo a las referencias: colegio, tiendas, farmacias, parques, etc.</li> </ul>	¿Qué vamos a elaborar?	¿Para qué lo vamos a elaborar?	¿Para quienes lo vamos a elaborar?	¿Cuándo lo vamos a elaborar?	¿Qué materiales necesitaremos?	Una maqueta de mi Escuela	Para conocer las calles, avenidas, plazas, bodegas, etc,	Para los alumnos del 4º grado, compañeros y padres de Familia	En el mes de noviembre	Triplay *Papelote *Cajitas de fosforo, de jarabes, de perfumes, etc. *Plumones *Colores *Crayolas *Tijera *Goma *Papel lustre *Cartulina simple *Cartulina cansón	Block de apuntes Lapiceros Papelotes Plumones Reglas Colores Papel de colores Tijeras Cajas	<b>70'</b>	
¿Qué vamos a elaborar?	¿Para qué lo vamos a elaborar?	¿Para quienes lo vamos a elaborar?	¿Cuándo lo vamos a elaborar?	¿Qué materiales necesitaremos?										
Una maqueta de mi Escuela	Para conocer las calles, avenidas, plazas, bodegas, etc,	Para los alumnos del 4º grado, compañeros y padres de Familia	En el mes de noviembre	Triplay *Papelote *Cajitas de fosforo, de jarabes, de perfumes, etc. *Plumones *Colores *Crayolas *Tijera *Goma *Papel lustre *Cartulina simple *Cartulina cansón										

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se formaliza para expresar una ubicación es utilizar</li> </ul>  <p>puntos de referenciales como tiendas, avenidas. Semáforos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para elaborar la maqueta debo anticipar o proveer para los materiales para hacerlo.</li> </ul> <p>Reflexiona</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las coincidencias con la realidad? ¿En qué he fallado para la elaboración?</li> </ul> <p>Nociones espaciales, lugares de referencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos: Maquetas ¿Cuál es la diferencia entre un plano y una maqueta?</li> </ul> <p>Se plantea otro problema.</p> <p>Juan quiere dirigirse del colegio a su casa, porque calles irá, graficar su recorrido.</p>			
<p><b>C</b> <b>I</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>R</b> <b>E</b></p>	<p>Responde las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué aprendieron el día de hoy?</li> <li>• ¿Fue sencillo?</li> <li>• ¿Qué dificultades se presentaron?</li> <li>• ¿Pudieron superarlas en forma individual o en forma grupal?</li> <li>• Finalmente, resalta el trabajo realizado por los equipos e indica a los estudiantes que coloquen en el sector de matemática sus maquetas.</li> </ul>	<p>Pelota preguntona</p>	<p><b>10'</b></p>	

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Libro del MED 4 grado.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

### *“Resolvemos problemas de capacidad”*

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 24 noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática


#### II. PROPÓSITO


En esta sesión, los niños y niñas aprenderán a calcular la capacidad de algunos recipientes usando diversas estrategias en situaciones relacionados con el conocimiento de nuestra cultura ancestral.

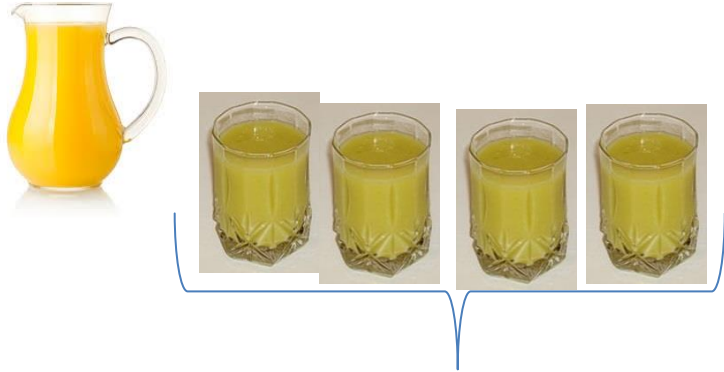
#### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.	Elabora y emplea estrategias.	Usa diversos recipientes como jarras, envases de botellas y recipientes graduados para medir su capacidad.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se saluda amablemente a los niños y niñas.</li> <li>• Se invita a los estudiantes a realizar una pequeña experiencia para facilitar el recojo de saberes previos.</li> <li>• Primero: se muestra a los niños 2 botellas iguales llenas de agua. Luego pregunta: ¿hay la misma cantidad de agua en ambas botellas?</li> </ul> 	Carpetas  botella  agua	10´	Lista de cotejo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo: a la vista de los niños, vierte el contenido de una de las botellas en otra botella más grande. Luego pregunta: ¿ahora hay la misma cantidad de agua en ambas botellas?</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tercero: se solicita que argumenten su respuesta. Se espera que los niños concluyan que el contenido es el mismo aunque el recipiente sea diferente y que existen recipientes con mayor y menor capacidad.</li> <li>• Se pregunta a los niños sobre qué les pareció la experiencia. Luego continúa recogiendo los saberes previos relacionándolos con la clase anterior: ¿con qué unidad de medida se mide los líquidos?, ¿conocen algunos instrumentos para medir?, ¿cuáles son las fracciones de litro que reconocimos en la clase anterior?</li> <li>• <b>Comunica el propósito de la sesión:</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #e0f0e0; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Hoy aprenderemos a usar estrategias y procedimientos para calcular la capacidad de los líquidos</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un clima afectivo favorable:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ffe0b2; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Establecer los turnos de participación.</li> <li>❖ Respetar los acuerdos</li> </ul> </div>		15´	
--	---	--	-----	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">D E S A R R O L L O</p>	<p>Se les plantea el siguiente problema:</p> <p>Doña Juana vende refrescos, en la mañana vendió 16 vasos de refresco de maracuyá. Ella sabe que 4 vasos equivalen a 1 litro.</p> <p>¿Qué cantidad de refresco vendió?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pide en forma voluntaria que expliquen e que trata el problema.</li> <li>• Luego se plantea algunas preguntas para que identifiquen los datos relevantes y los datos que se desconocen: ¿cuántas jarras de maracuyá preparó doña Juana ¿qué cantidad de maracuyá hay en cada jarra?, ¿cuántos litros habrá en las 4 jarras?, ¿a cuántos vasos equivale 1 litro de maracuyá?, ¿qué datos no conocemos?</li> <li>• Se les orienta para que busquen la estrategia que pueden utilizar ¿Recuerdan algún problema similar? ¿qué estrategia se puede utilizar? ¿Qué materiales se puede utilizar? ¿Necesitaremos materiales? ¿Cuáles?</li> </ul> <div data-bbox="331 1249 1058 1619" style="text-align: center;">  </div> <p>4 vasos equivalen a 1 litro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando hayan concluido, pídeles que expliquen los procedimientos y estrategias que utilizaron.</li> <li>• Se formaliza que junto con los niños y niñas algunas ideas sobre la capacidad y equivalencia entre litro y fracciones de litro; pide a los niños y niñas que completen el siguiente enunciado:</li> </ul> <p>Una jarra tiene una capacidad aproximada de ____ vasos</p>	<p>Papelotes</p> <p>Plumones</p> <p>Vasos</p> <p>Jarra</p> <p>Agua</p> <p>Hojas plumones</p>	60´	
--	--	--	-----	--

	<p>de ___ de litro cada uno. En un recipiente de ___ litro cabe el contenido de ___ vasos de ___ de litro.</p> <p>Se reflexiona</p> <p>Con los niños y niñas respecto a los procesos que siguieron para resolver el problema, planteando las siguientes preguntas: ¿cómo resolvieron el problema?, ¿qué tuvieron que hacer?, ¿cuál de las formas te resulta más fácil?, ¿tuvieron dificultades?, ¿cuáles?</p> <p>Se plantea otro problema.</p> <p>Doña Lupe tendrá otra reunión; esta vez desea ofrecer a sus invitados jugo de cocona. Ella sabe que sus jarras son de 1 litro y que cada jarra alcanza para 4 vasos. ¿Cuántos litros de cocona debe preparar si a la reunión asistirán 4 personas y cada una tomará 2 vasos?</p>			
<p><b>C I E R R E</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversa con los estudiantes sobre lo realizado en la clase: ¿qué hicimos hoy?, ¿les gustó?, ¿por qué?, ¿qué aprendiste?, ¿podrías explicar las estrategias y procedimientos que utilizamos?, ¿creen que lo que aprendimos nos será útil en nuestra vida?, ¿para qué? Comunícales que la clase ha terminado y felicita a los estudiantes por su participación.</li> </ul>	<p>Pelota preguntona</p>	<p><b>10´</b></p>	

#### V BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Libro del MED 4 grado.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

# “ Reconocemos los elementos del plano cartesiano al elaborar un croquis ”

### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 28 de noviembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

### II. PROPÓSITO

En esta sesión, se espera que los niños y las niñas aprendan a identificar y ubicar puntos en el plano cartesiano, y a reconocer los elementos que lo conforman al elaborar un croquis a partir de la resolución de problemas de ubicación.

### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma movimiento y localización.	Matematiza situaciones.	Emplea el plano cartesiano al resolver situaciones de localización. Comunica y representa ideas matemáticas.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se saluda amablemente a los estudiantes y dialoga con ellos sobre cómo organizar los objetos que conforman el mobiliario del aula (carpetas, escritorio, pizarra, etc.), considerando que es importante mantenerlos bien ubicados a fin de realizar una adecuada evacuación en caso de que se presente alguna emergencia</li> <li>• <b>Se</b> recoge los saberes previos de los niños y las niñas a través de estas preguntas: ¿qué podemos hacer antes de mover el mobiliario para saber dónde estarían mejor ubicados los objetos que lo</li> </ul>	Carpetas	10´	Lista de cotejo.

	<p>conforman?; ¿hacer un gráfico nos ayudaría a ubicarlos mejor?; ¿saben cómo se llama el gráfico que nos permite ver la ubicación de objetos o personas?; ¿saben qué es un croquis?; ¿en qué nos ayudaría tener un croquis del aula?, ¿por qué?; ¿conocen qué es un plano cartesiano?; ¿alguna vez han elaborado uno?; ¿para qué sirve?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>se les comunica el propósito.</b></li> </ul> <p>Hoy aprenderán a ubicar objetos y lugares en diferentes puntos del plano cartesiano, y reconocerán sus elementos al elaborar un croquis.</p> <p><b>Se acuerda las normas de convivencia.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Respetar la opinión de los demás.</li> <li>❖ Ser solidarios al trabajar en equipo</li> </ul>			
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta los papelógrafos cuadriculados con el siguiente problema:</li> <li>• El croquis del aula de Cecilia y sus compañeros desean organizar adecuadamente su aula. Para saber con mayor exactitud dónde podrían ubicar mejor los objetos que conforman el mobiliario, ellos han decidido elaborar un croquis utilizando un plano cartesiano. Además, han hecho tarjetas con dibujos de estos objetos y una lista de su posible ubicación. Dado el plano y la lista adjunta, ¿Cómo podemos ayudar a Cecilia y a sus compañeros a ubicar en el plano cartesiano los objetos que conforman el mobiliario de su aula?</li> <li>• Se tiene en cuenta que hayan comprendido el problema, se les realiza pregunta. ¿Qué nos dice el problema? ¿Qué desean hacer? ¿Cómo lo harán? Se le orienta para que elaboren un plano cartesiano. Se les pregunta que necesitaremos, primero nos podemos ubicar nosotros mismos, ¿Qué hay en tu derecha, ¿Qué se encuentra a tu izquierda?</li> <li>• Se promueve la búsqueda de estrategias de solución mediante estas preguntas: ¿alguna vez</li> </ul>	<p><b>Papelotes</b></p> <p>Plumones</p> <p>Vasos</p> <p>Jarra</p> <p>Agua</p>	60´	



	<p>han leído o resuelto un problema parecido?; ¿cómo lo resolvieron?, ¿cómo podría ayudarlos esa experiencia en la solución de este problema?; ¿qué estrategias pueden utilizar para resolverla?; ¿en qué partes del plano cartesiano colocarán las cartulinas de los objetos que conforman el mobiliario?; ¿saben dónde están el norte, el sur, el este y el oeste?; ¿Cuál de los estudiantes se encuentra más cerca de la pizarra del aula?, ¿cómo lo sabes? Observando el plano cartesiano, ¿podrías decir qué relación encuentras entre los pares ordenados (3; 4), (6; 4) (9; 4) y (12; 4)?; ¿qué material los puede ayudar a descubrirlo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les orienta para que utilicen los objetos del aula</li> <li>• Se permite que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué manera ubicarán las tarjetas de los objetos que conforman el mobiliario del aula de Cecilia en el plano cartesiano y cómo responderán las interrogantes planteadas.</li> <li>• Luego se solicita que un representante de cada equipo explique a la clase la estrategia o el procedimiento que acordaron ejecutar para hallar la solución del problema.</li> <li>• Se formaliza mencionado los puntos en el plano cartesiano y que cosas están ubicadas en cada uno de los puntos.</li> <li>• Se reflexiona con los niños y las niñas respecto a los procesos para ello, formula las siguientes preguntas: ¿cómo se identifican los puntos que se ubican en el plano cartesiano?; ¿qué deben tener en cuenta para ubicar un punto en el plano cartesiano?; ¿en qué otros problemas podemos aplicar lo que hemos construido?</li> </ul>	<p><b>Carpetas papeles</b></p> <p><b>Objetos</b></p>		
--	---	--	--	--

<b>C I E R R E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversa con tus estudiantes sobre: ¿qué aprendieron hoy?; ¿consideran importante saber interpretar lo que se observa en un plano cartesiano?, ¿por qué?; ¿en qué situaciones de la vida cotidiana haremos uso del plano cartesiano?; ¿fue importante aprender a ubicar puntos en el plano cartesiano?; ; ¿cómo se han sentido durante la sesión?, ¿les gustó?; ¿qué debemos hacer para mejorar?; ¿cómo complementarían este aprendizaje?</li> <li>• Se felicita a los estudiantes por el trabajo realizado y por cumplir las actividades propuestas en el tiempo indicado.</li> </ul>	Pelota preguntona	<b>10</b>	
--	---	----------------------	-----------	--

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Libro del MED 4 grado.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 10

### “ Hacemos gráficos de barras con los resultados de la pesca ”

#### I-DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 01 de diciembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

#### II- PROPÓSITO

En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a organizar información en una tabla de frecuencias o conteo y un gráfico de barras.


#### III- APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica y representa ideas matemáticas.	Transita de una representación a otra (de tablas a barras simples con escala).

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para recoger los saberes previos, muestra una imagen del río Amazonas y se les pregunta si conocen ese lugar.</li> <li>• Se escucha sus respuestas y preséntales otras imágenes de animales: un delfín rosado, un otorongo, un caimán y un gallito de las rocas.</li> <li>• Se les pregunta: ¿conocen a estos animales? Se les propone el siguiente ejercicio: si tuvieran que elegir qué animal de la Amazonía les gusta más, ¿qué animal escogerían?, ¿cómo registrarían sus respuestas?, ¿qué usarían para presentar los resultados de toda el aula?</li> <li>• A partir de lo anterior, pregunta: ¿qué piensan que aprenderemos hoy?</li> </ul>	Carpetas	10´	Lista de cotejo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica el <b>propósito de la sesión</b>:</li> </ul> <p>Hoy aprenderán a organizar de do formas distintas los datos obtenidos en una actividad grupal.</p> <p>Se les recuerda a los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un buen clima afectivo</p> <p><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener el orden y la limpieza.</li> <li>✓ Respetar los turnos en el trabajo.</li> </ul>			
D E S A R R O L L O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les comenta que la Amazonía es una reserva de vida para los animales, las plantas y el ser humano, y que si no la cuidamos corremos el peligro de que se extingan. Una forma de protegerla es la reposición de los recursos que consumimos. Por eso, hoy jugarán a pescar solo peces adultos, no los pequeños.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entonces jugaremos “Pescando paiches”.</li> <li>✓ Pescando paiches ¿Cómo lo haremos? ¿Qué necesitamos?</li> </ul> <p>Para cada grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moldes de paiche. • Cartulina blanca. • Tijeras. • Colores. • Hilo de pescar (o lana). • Perforador. • Clips de metal. • Un palo o una vara. • Una caja. • Un imán o un gancho hecho con un clip. • Cada grupo recibe una caja de peces. • Todos los grupos competirán para ver quién pesca más paiches grandes en 5 minutos.</li> <li>• Antes de jugar, cada grupo elabora los materiales siguiendo estos pasos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortar en la cartulina el contorno de veinte paiches.</li> <li>2. Realizar un pequeño agujero en la boca de cada pez y pasar por allí un clip.</li> <li>3. En uno de los lados del palo, amarrar el hilo o lana y colocar en la punta de esta el clip o el imán.</li> <li>4. Poner los peces en la caja.</li> </ol> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les propone algunas preguntas para asegurar</li> </ul>	<p>Papelotes</p> <p>Plumones</p> <p>Tijera Hoja Colores Caja Clips Ima Palo Perforador lana Hojas</p>	70´	

	<p>la <b>comprensión del juego</b>: ¿de qué trata el juego?, ¿qué queremos averiguar?; ¿necesitaremos registrar algunos datos?, ¿cuáles?; ¿qué tienen que ver estos datos con lo que queremos averiguar?; ¿qué paiches podemos pescar?, ¿por qué</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al terminar de elaborar los materiales para la pesca, permite a los grupos que intercambien opiniones sobre las estrategias que usarán para recoger la información sobre qué grupos pescan más peces.</li> <li>• ¿Qué materiales se puede utilizar para realizar el conteo de los paiches pescados?</li> </ul> <p>Mencionan baja lengua entre otros.</p>  <p>Cada alumno(a) cogerá el baja lengua de acuerdo a la</p> <p>Cantidad de paiches pescados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les pregunta: ¿cómo registrarán el número de peces que van pescando?, ¿les puede ayudar usar una tabla?</li> </ul> <p>Se acuerda la siguiente organización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los integrantes de cada grupo, por turnos, pasarán a pescar en su caja.</li> </ul> <p>Cada integrante deberá de coger la cantidad de baja lengua según la cantidad de paiches que pesque para que luego realicen el conteo. Y así sucesivamente cada integrante del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al terminar el juego, se realiza la anotación en un papelote anotar un palote en la tabla de conteo o frecuencia.</li> <li>• Al terminar el tiempo se realiza un conteo.</li> </ul>	<p>Borrador</p> <p>Lápiz</p>		
--	--	------------------------------	--	--

GRUPO	CONTEO O FRECUENCIA DE PAICHES	TOTAL			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ realiza las siguientes preguntas a los estudiantes:</li> <li>✓ ¿Qué grupo pescó más paiches?, ¿qué grupo pescó menos?; ¿por cuántos puntos ganó el grupo 1 al grupo 2?, ¿cuántos paiches menos que el grupo 4 tiene el grupo 3?, ¿cuántos paiches más debería haber pescado el grupo 2 para tener la misma cantidad de peces que el grupo 4?</li> <li>✓ Se pregunta a los estudiantes si hay otra forma de representar los datos que nos permita visualizar mejor las diferencias entre ellos.</li> <li>✓ Se les muestra el papelote con el esquema del gráfico de barras, sin ningún título</li> <li>✓ Pregunta: ¿dónde colocaríamos la cantidad de paiches pescados?, ¿qué escribiríamos en esa línea vertical/ horizontal?, ¿hasta qué número? (el número de peces recortados es 20); ¿los anotamos de 1 en 1, de 2 en 2 o de 5 en 5 (como el grupo de palotes)?; ¿dónde colocaríamos el nombre de los grupos?</li> <li>✓ Pide a un voluntario de cada grupo que elabore la barra de su grupo, según el número de paiches que pescaron.</li> <li>✓ Cuando los representantes concluyan, se dialoga con los estudiantes preguntando ¿en qué se asemejan y en qué se diferencian la tabla de frecuencias o conteo y el gráfico de barras?</li> <li>• Se concluye preguntando: ¿qué podemos usar para organizar la información o los datos que tenemos? Deben indicar que es posible clasificar los datos de dos maneras: la tabla de frecuencias y el gráfico de</li> <li>• <b>Reflexionamos Preguntamos</b> ¿El uso de material concreto les permitió realizar mejor el conteo? ¿Fue fácil resolver?, ¿Por qué?</li> </ul>					

C I E R R E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promueve el diálogo con los niños y las niñas sobre lo aprendido en la sesión. Pregunta: ¿qué aprendieron?, ¿qué les resultó más fácil o difícil?, ¿por qué?; ¿qué tendríamos que hacer para superar esta dificultad en siguientes actividades similares?; ¿para qué les servirá lo aprendido en su vida diaria?, ¿en qué otras situaciones se podrán usar estos organizadores?</li> <li>• Se revisa el cumplimiento de las normas de convivencia acordadas y se dialoga sobre cómo pueden mejorar en este aspecto</li> </ul>	Pelota preguntona	10´	
----------------------------	--	----------------------	-----	--

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU
- Cuaderno de trabajo de matemática 4



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 11

# “ Hacemos gráficos de barras con los resultados de la mascota preferida ”

### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4º
- Fecha : 04 diciembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

### II. PROPÓSITO

En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a organizar información en una tabla de frecuencias o conteo y un gráfico de barras.



### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica y representa ideas matemáticas.	Transita de una representación a otra (de tablas a barras simples con escala).

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para recoger los saberes previos, muestra una imagen de algunas mascotas y se les pregunta si conocen si tienen mascotas.</li> <li>• Se pregunta: ¿conocen a estos animales?</li> <li>• Se le propone el siguiente ejercicio: si tuvieran que elegir una mascota, ¿qué animal escogerían?, ¿cómo registrarían sus respuestas?, ¿qué usarían para presentar los resultados de toda el aula?</li> </ul>	Carpetas	10'	Lista de cotejo.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de lo anterior, pregunta: ¿qué piensan que aprenderemos hoy?</li> <li>• Comunicamos el <b>propósito de la sesión</b>:  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #e0f0e0; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Se comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a organizar de dos formas distintas los datos obtenidos en una actividad grupal.</p> </div> </li> <li>• Recuerda a los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un buen clima afectivo.  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ffe0b2; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <p>Escuchar la opinión de los demás compañeros.</p> <p>Respetar el orden de las intervenciones.</p> </div> </li> </ul>		15´	
D E S A R R O L L O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comenta sobre las mascotas y como forman parte de la familia.</li> <li>• Se les invita a realizar una pequeña encuesta sobre su animal preferido</li> <li>• Se les pregunta con que material se puede trabajar en esta sesión</li> </ul> <p>Mencionan diversos materiales entre ellos: Latas, botones, sorbetes.</p> <p>Se acuerda que a cada animal lo representará un material</p> <p>Al conejo lo representa el clips </p> <p>Al loro lo representa el taps </p> <p>Cada niño elige un material</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada niño registra el nombre de la mascota que le agrada, luego se realiza en conteo en forma grupal</li> </ul>	<p><b>Papelotes</b></p> <p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Borrador</p> <p>Lápiz</p>	70´	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lo registrado lo analizan y lo plasman en un gráfico de barras.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="363 443 1007 891"> <thead> <tr> <th>MASCOTAS</th> <th>CONTEO O FRECUENCIA</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PERRO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GATO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CONEJO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TORTUGA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LORO</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo registra sus votaciones en el cuadro y realizan el conteo.</li> <li></li> <li>Lo socializan con sus compañeros al final realizan el conteo de la votación de todo el aula.</li> <li>Responden ¿Qué animal fue el más votado? ¿Qué animal obtuvo menos votos? ¿Qué diferencia de votos hay entre el animal más votado y el menos votado?</li> </ul>	MASCOTAS	CONTEO O FRECUENCIA	TOTAL	PERRO			GATO			CONEJO			TORTUGA			LORO			<p>Chapas</p> <p>Tapas Botones semillas</p> <p>Hojas plumon</p>		
MASCOTAS	CONTEO O FRECUENCIA	TOTAL																				
PERRO																						
GATO																						
CONEJO																						
TORTUGA																						
LORO																						
<b>C I E R R E</b>	<p>Se promueve el diálogo con los niños y las niñas sobre lo aprendido en la sesión. Pregunta: ¿qué aprendieron?, ¿qué les resultó más fácil o difícil?, ¿por qué?; ¿qué tendríamos que hacer para superar esta dificultad en siguientes actividades similares?; ¿para qué les servirá lo aprendido en su vida diaria?, ¿en qué otras situaciones se podrán usar estos gráficos de barras?</p>		<b>10</b>																			

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 12

### *“ Hacemos predicciones, comprobamos y analizamos los datos obtenidos “*

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3041 “Andrés Bello
- Grado : 4
- Fecha : 07 diciembre del 2017
- Profesora : Chaelli Ruiz Mayma
- Área : Matemática

#### II. PROPÓSITO

En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a anticipar eventos a partir de información organizada en gráficos de barras.

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
<b>MATEMÁTICA</b>	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica y representa ideas matemáticas.  Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Transita de una representación a otra (de tablas a barras simples con escala).  Se anticipa a supuestos antes de los resultados

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	T	
I N I C I O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra una moneda y se pregunta a los niños y niñas qué lado saldrá si la lanzamos al aire.</li> <li>• Se anota en la pizarra la cantidad de estudiantes de acuerdo con la opción que eligieron.</li> <li>• Luego se lanza la moneda y se anota qué lado salió. Tira dos veces más la moneda, preguntando antes qué creen que saldrá, y después anota lo que creyeron que saldría y el resultado obtenido.</li> </ul>	Carpetas	10´	Lista de cotejo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dialoga con los estudiantes sobre los resultados anotados en la tabla</li> <li>• Luego se pregunta: ¿qué trabajaremos en la clase de hoy?</li> </ul> <p>Comunicamos el <b>propósito de la sesión</b>:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #e0f0e0; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Hoy aprenderán a organizar datos en gráficos de barras y a hacer predicciones basadas en los resultados.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda a los estudiantes las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un buen clima afectivo.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ffe0b2; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>NORMAS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ . Establecer los turnos de participación.</li> <li>❖ Respetar los acuerdos.</li> </ul> </div>		15´	
D E S A R R O L L O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dialoga con los estudiantes sobre el gallito de las rocas. Se les muestra una imagen de él y contestan que saben de esta ave: ¿dónde vive?, ¿de qué se alimenta?, ¿se encuentra en peligro de extinción? A partir de sus respuestas, se les indica que es necesario conservar el medio ambiente en que vivimos para que estas aves puedan seguir existiendo en su hábitat natural.</li> <li>• Se invita a las niñas y a los niños a participar del juego “¿A dónde irá el gallito de las rocas?”</li> </ul> <p>¿A dónde irá el gallito de las rocas?</p> <p>¿Qué necesitamos?</p> <p>– Laberinto. – Una canica. – Tabla de frecuencias o conteo.</p> <p>¿Cómo lo haremos?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada grupo propone su “predicción” de a qué árbol irá el gallito de las rocas en cada lanzamiento.</li> <li>2. Un miembro del equipo realiza el lanzamiento de la canica (gallito) hacia dentro del laberinto.</li> </ol>	<p><b>Papelotes</b></p> <p>Plumones</p> <p>Hojas</p> <p>Borrador</p> <p>Lápiz</p>	70´	

	<p>3. Se registra en qué árbol cayó el gallito: árbol A, árbol B o árbol C; si el equipo acertó, se anota un punto.</p> <p>4. Gana el equipo que más aciertos tuvo después de hacer 20 lanzamientos y predicciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les entrega a cada grupo el laberinto y la canica que representará la ficha, se les permite que observen el material</li> <li>• busquen estrategias para realizar el juego. Pregúntales: ¿cómo se organizarán para este juego?, ¿cómo registrarán las predicciones?, ¿qué necesitan para eso?, ¿quién será el encargado de registrar?, ¿quiénes lanzarán la canica?, ¿tomarán turnos para hacerlo?</li> </ul> <p>➤ Luego de organizar el equipo, oriéntalos para que diseñen la tabla de conteo en la que registrarán los resultados y los aciertos de las predicciones. Por ejemplo:</p> <table border="1" data-bbox="384 954 1096 1285"> <thead> <tr> <th>N.º de lanzamiento</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>ACIERTARON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>➤ Al terminar el juego, revisen las tablas que han obtenido y los resultados.</p> <p>➤ Se les indica que elaboren un gráfico de barras para presentar mejor los resultados.</p> <p>➤ Se les orienta con preguntas: ¿cómo lo harían?, ¿qué pasos seguirían para elaborar el gráfico de barras?, ¿qué datos han recogido en la tabla de conteo?, ¿qué resultados interesa mostrar en los gráficos?, ¿cuántos tipos de árboles hay?, ¿interesa saber la cantidad de veces que cayó en cada árbol?</p> <p>➤ Al concluir con el gráfico de barras, coloca los resultados de cada grupo en la pizarra. Dialoga con los estudiantes: en el grupo “___”, ¿cuál fue el árbol más visitado por el gallito de las rocas?, ¿y cuál fue el árbol menos visitado?, ¿y en el grupo “___”?; de todos los grupos, ¿cuál fue el que obtuvo</p>	N.º de lanzamiento	A	B	C	ACIERTARON	1					2					3					4					<p>Chapas</p> <p>Tapas Botones semillas</p> <p>Hojas Plumones</p> <p>Cajas</p> <p>pelota</p>		
N.º de lanzamiento	A	B	C	ACIERTARON																									
1																													
2																													
3																													
4																													

	<p>más visitas del gallito de las rocas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se formaliza con los estudiantes registrando lo trabajado en el cuaderno.</li> <li>➤ Se reflexiona con ellos acerca de los procesos desarrollados. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea otros problemas</li> <li>• Se pide a los estudiantes que, en los mismos equipos, propongan situaciones en la que pueden anticipar los resultados; por ejemplo: Al lanzar una pelota dentro de una caja desde cierta distancia, ¿caerá dentro o fuera de ella?</li> <li>• Se les presenta una tabla con resultados del lanzamiento de la pelota y se les pide elaborar el gráfico de barras y hacer predicciones.</li> <li>• Al concluir la actividad, se pide que algunos voluntarios presenten sus producciones y pregunta: ¿qué situaciones nos gustaría desarrollar?</li> </ul> </li> </ul>			
C I E R R E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promueve un diálogo con los niños y las niñas sobre lo aprendido en la sesión. Pregunta: ¿qué aprendieron?, ¿para qué les servirá lo aprendido hoy en su vida diaria? Revisa con los niños y las niñas el cumplimiento de las normas de convivencia acordadas y reflexionen sobre cómo pueden mejorarlo.</li> </ul>		10´	

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Rutas de aprendizaje de MINEDU

## Anexo 6. Certificados de validez del instrumento sobre resolución de problemas matemáticos

15	Completa la tabla en la que se muestran los datos obtenidos. <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Fruta Preferida</th> </tr> <tr> <th>Manzana</th> <th>Mandarina</th> <th>Naranja</th> <th>Plátano</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Niños</th> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> </tr> <tr> <th>Niñas</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Fruta Preferida				Manzana	Mandarina	Naranja	Plátano	Niños	/	/	/		Niñas										
	Fruta Preferida																									
	Manzana	Mandarina	Naranja	Plátano																						
Niños	/	/	/																							
Niñas																										
	<b>PROBLEMA 7</b> Los estudiantes de un colegio de Huánuco desean elegir el mes en que realizarán el principal paseo del año. Como en esa región llueve algunos meses, analizarán la frecuencia de las lluvias del año anterior, así evitarán elegir un mes en que se produzcan lluvias que puedan afectar el paseo.	Si	No	Si	No	Si	No																			
	16 Analiza el gráfico de barras y sugiere dos meses en los que puedan viajar sin problemas de lluvia. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>LAS LLUVIAS EN HUÁNUCO</b>  </div>	/		/		/																				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

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

...de ... del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador: SOTO QUIROZ ROGER IVAN    DNI: 10052673

Especialidad del evaluador: INVESTIGACIÓN - MATEMÁTICA

<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.

Dr. Roger Iván Soto Quiroz  
Asesor Pedagógico y de Investigación

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

15 Completa la tabla en la que se muestran los datos obtenidos.

	Fruta Preferida			
	Manzana	Mandarina	Naranja	Plátano
Niños				
Niñas				

PROBLEMA 7  
Los estudiantes de un colegio de Huánuco desean elegir el mes en que realizarán el principal paseo del año. Como en esa región llueve algunos meses, analizarán la frecuencia de las lluvias del año anterior, así evitarán elegir un mes en que se produzcan lluvias que puedan afectar el paseo.

16 Analiza el gráfico de barras y sugiere dos meses en los que puedan viajar sin problemas de lluvia.

LAS LLUVIAS EN HUÁNUCO

	Si	No	Si	No	Si	No
PROBLEMA 7						
16	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay Suficiencia

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

..dl...de...del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador: HUERTA CALBA, LEOPOLDO .....DNI: 25764106

Especialidad del evaluador: MATEMÁTICA

<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]  
Firma

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



15 Completa la tabla en la que se muestran los datos obtenidos.

	Fruta Preferida			
	Manzana	Mandarina	Naranja	Plátano
Niños				
Niñas				

**PROBLEMA 7**  
Los estudiantes de un colegio de Huánuco desean elegir el mes en que realizarán el principal paseo del año. Como en esa región llueve algunos meses, analizarán la frecuencia de las lluvias del año anterior, así evitarán elegir un mes en que se produzcan lluvias que puedan afectar el paseo.

16 Analiza el gráfico de barras y sugiere dos meses en los que puedan viajar sin problemas de lluvia.

LAS LLUVIAS EN HUÁNUCO


SI	No	SI	No	SI	No
✓		✓		✓	
✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: Garro Aburto Leammila    DNI: 09469022    13 de 11 del 2017

Especialidad del evaluador: Metodología

  
 Firma

<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.

“Año oficial de Buen Servicio al Ciudadano”

**AUTORIZACION PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION**

Lic. Julián Cárdenas Cruz

Director de la I.E. “3041” Andrés Bello

Yo **Chaelli Ruiz Mayma**, identificada con DNI: 40199119, con domicilio Jr. Celestino Avila Godoy # 920 distrito de “San Martín de Porres”, respetuosamente me presento y expongo lo siguiente:

Solicito a usted permiso para realizar mi trabajo de investigación en la I.E. “3041” Andrés Bello sobre: “Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto de primaria de la I.E 3041 “Andrés Bello”, de San Martín de Porres, 2017” para optar mi grado de Maestro en Educación.

Por lo expuesto:

Ruego a usted aceptar mi solicitud

Lima, 31 de octubre del 2017



Lic. Julián Cárdenas Cruz

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Chaelli Ruiz Mayma", is written over a horizontal line.

Chaelli Ruiz Mayma

DNI N°40199119



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis**

Yo, Luzmila Lourdes Garro Aburto asesor del curso de Desarrollo de proyecto de investigación y revisor de la tesis del estudiante Br. Ruiz Mayma Chaelli titulada **Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de primaria de la I.E 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017**. Constató que la misma tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa *turnitin*.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender, la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 10 de marzo del 2018

---

Luzmila Lourdes Garro Aburto

DNI: 09469026

Feedback Studio - Mozilla Firefox

https://m.turnitin.com/app/carta/tes/15lang=esdo=929723312&u=1051413501

feedback studio

MAE

Resumen de coincidencias

24 %

1	Entregado a Universida... <small>Trabajo de estudiante</small>	2 %
2	recursos-penuehua.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %
3	www.unp.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %
4	www.minedu.gob.pe <small>Fuente de Internet</small>	1 %
5	tesis.ula.ve <small>Fuente de Internet</small>	1 %
6	m.thesis.pucp.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	1 %
7	Entregado a Universida... <small>Trabajo de estudiante</small>	1 %
8	documents.mt <small>Fuente de Internet</small>	1 %
9	issuu.com <small>Fuente de Internet</small>	1 %

ESCUELA DE POSGRADO  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de primaria de la I.E. 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRA EN EDUCACIÓN

AUTORA:  
Br. Chaelli Ruz Mayma

ASESORA:  
Dra. Luzmila Lourdes Garro Aburo

SECCIÓN:  
Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Entero: no tiene un número de palabras

Página: 1 de 61    Número de palabras: 13252

1029 13/02/2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

RUIZ MAYNA Chaelli  
D.N.I. : 4.019.911.19  
Domicilio : Jr. Celestino Avila Gaday # 920 S. M. P.  
Teléfono : Fijo : 568.70.97 Móvil : 9.60.15.16.33  
E-mail : Chaer.0.979@hotmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : .....  
Escuela : .....  
Carrera : .....  
Título : .....

Tesis de Posgrado

Maestría

Doctorado

Grado : Maestría  
Mención : Educación

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

RUIZ MAYNA Chaelli

Título de la tesis:

Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexta grado de primaria de la IE 3041 "Andrés Bello", de San Martín de Porres, 2017.  
Año de publicación : 2018

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 02 de julio del 2018

*Luzmila Barro*

*UoB  
Para empastado  
Luzmila*

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FORMATO DE SOLICITUD**

**SOLICITA:**

*Maestría en Educación  
empastado*

**ESCUELA DE POSGRADO**

*Chaelli Ruiz Mayma* con DNI N° *40199119*  
(Nombres y apellidos del solicitante) (Número de DNI)

domiciliado (a) en *Jr. Celistina Avila Godoy # 920 Urb. El Rosario S.M.P. LIMA*  
(Calle, N.º, Urb. / Distrito, Provincia / Región)

ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: *2016-11* del programa: *de Maestría*  
(Promoción) (Nombre del programa)

*en Educación* identificado con el código de matrícula N° *7001059870*  
(Código de alumno)

de la Escuela de Posgrado, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

*Que habiendo realizado el examen según la  
recomendación que se realizó en mi dictamen,  
pueda aceptar y darme el visto bueno  
para realizar el empastado*

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, *26* de *ABRIL* de 2018

*[Firma]*  
(Firma del solicitante)

**RECIBIDO**  
ESCUELA DE POSGRADO  
CAMPUS LIMA NORTE  
OPICINA DE INVESTIGACIÓN  
26 ABR. 2018

**Documentos que adjunto:**

- a. *Copia de la Resolución de Acta de Tesis*
- b. *Copia del Dictamen de Evaluación*
- c. *Acta de Comisión de Evaluación*
- d. *pasatalla de T.E.T.A.T.A.*

Cualquier consulta por favor comunicarse conmigo a:

Teléfono: *911 511 1155* Firma: *[Firma]*

Email: *Cha.e.0979@cevallejo.com*

Somos la única universidad que quiere salir adelante.