



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079 en el 2017

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

Maestro en Psicología Educativa

**AUTOR:**

Br. Corpus Elmer Vargas Díaz

**ASESOR:**

Dr. Ulises Córdova García

**SECCIÓN**

Educación e idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Innovación Pedagógica

**PERÚ – 2018**

## Página del jurado

---

Dra. Milagritos Rodríguez Rojas  
Presidente

---

Dra. Gladys Sánchez Huapaya  
Secretario

---

Dr. Ulises Córdova García  
Vocal

**Dedicatoria**

A mis hijos, Anndy, Jhoan y  
Alexandra y mi adorada  
compañera de toda la vida  
Esther

### **Agradecimiento**

A los estudiantes y docentes de la IE 3079– Carabaylo por permitirnos desarrollar esta investigación en su casa de estudios.

Al Dr. Ulises Córdova García, por su apoyo en el mejoramiento de nuestro trabajo.

### **Declaración de autenticidad**

Yo Bach. Corpus Elmer Vargas Díaz, estudiante del Programa de doctorado de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI 27430255, autor de la tesis titulada “Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079 en el 2017”, declaro bajo juramento que:

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

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

Los olivos, Setiembre 2017.

Corpus Elmer Vargas Díaz

DNI N° 27930255

## Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, presento la tesis titulada “Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079 en el 2017”. El estudio busca conocer si con el uso del material concreto en un módulo expresamente diseñado para ello, mejora el nivel de desarrollo en la resolución de problemas aditivos en un grupo de estudiantes de una institución educativa pública.

El informe de la investigación realizada se encuentra estructurado en siete capítulos de acuerdo con el formato establecido por la escuela de posgrado:

Capítulo I: Introducción: Contiene antecedentes, fundamentación científica, justificación, formulación del problema, hipótesis, y los objetivos de estudio.

Capítulo II: Marco metodológico: Se establecen las variables, su operacionalización, la metodología, tipo de estudio, la población conformada por los estudiantes del primer grado de educación primaria de la I.E 3079, técnicas e instrumentos de recolección de datos y métodos de análisis de datos.

Capítulo III: Resultados: análisis descriptivo de datos, contrastación de hipótesis.

Capítulo IV: Discusión:

Capítulo V: Conclusiones.

Capítulo VI: Recomendaciones y

Capítulo VII: Referencias bibliográficas y anexos.

Quedo a la espera de vuestras sugerencias.

## Índice

	Página
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Lista de tabla	ix
Lista de figura	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
<b>I. Introducción</b>	
1.1 Antecedentes	15
1.2 Fundamentación científica, tecnológica y humanística	20
1.3 Justificación	38
1.4. Problema	39
1.5. Hipótesis	44
1.6 Objetivos	44
<b>II. Marco metodológico</b>	
2.1 Variables	47
2.2 Operacionalización de variables	48
2.3 Metodología	50
2.4 Tipo de estudio	50
2.5 Diseño de investigación	51
2.6 Población, muestra y muestreo	52
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
2.9 Procedimientos de recolección de datos	56
2.10 Métodos de análisis de datos	57
2.11 Aspectos éticos	58
<b>III. Resultados</b>	
3.1 Análisis descriptivo	60

3.2 Análisis estadístico	63
<b>IV. Discusión</b>	73
<b>V. Conclusiones</b>	76
<b>VI. Recomendaciones</b>	78
<b>VII. Referencias Bibliográficas</b>	80
<b>Anexos</b>	
Anexo 1: Matriz de consistencia	87
Anexo 2: Matriz operacional de problemas aditivos	89
Anexo 3. Carta de presentación	90
Anexo 4. Instrumento: prueba escrita sobre problemas aditivos	96
Anexo 5. Base de datos pre y post	100
Anexo 6. Prueba de confiabilidad	104
Anexo 7. Programas	106
Anexo 8. Artículo Científico	140



**Lista de tabla**

Tabla 1. Principales diferencias que existen entre problemas y ejercicios	33
Tabla 2. Organización del módulo uso de materiales concretos no estructurados	48
Tabla 3. Operacionalización del nivel de resolución de problemas aditivos	49
Tabla 4. Población y muestra de estudiantes de primer grado de primaria. IE 3079.	53
Tabla 5. Validez de contenido, según criterio de jueces	56
Tabla 6. Pruebas de normalidad	57
Tabla 7. Resolución de problemas aditivos de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.	60
Tabla 8. Resolución de problemas de cambio de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.	61
Tabla 9. Resolución de problemas de combinación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.	62
Tabla 10. Resolución de problemas de igualación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.	63
Tabla 11. Rangos	64
Tabla 12. Estadísticos de prueba	64
Tabla 13. Rangos de Wilcoxon	65
Tabla 14. Estadísticos de prueba	65
Tabla 15. Rangos	66
Tabla 16. Estadísticos de prueba	66

Tabla 17. Rangos de Wilcoxon	67
Tabla 18. Estadísticos de prueba	67
Tabla 19. Rangos	68
Tabla 20. Estadísticos de prueba	69
Tabla 21. Rangos de Wilcoxon	69
Tabla 22. Estadísticos de prueba	69
Tabla 23. Rangos	70
Tabla 24. Estadísticos de prueba	71
Tabla 25. Rangos	71
Tabla 26. Estadísticos de prueba	72

### Lista de figura

- Figura 1. Resolución de problemas aditivos de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabaylo. 60
- Figura 2. Resolución de problemas de cambio de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabaylo. 61
- Figura 3. Resolución de problemas de combinación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabaylo. 62

## Resumen

El objetivo fue determinar la influencia del uso de material concreto no estructurado en la mejora de la resolución de problemas aditivos en un grupo de estudiantes de primer grado de la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo en el 2017.

La investigación, se desarrolló bajo un diseño experimental de tipo cuasi experimental, en una muestra conformada por 73 estudiantes correspondientes a los grupos intactos de dos aulas de clase; los datos sobre las variables fueron recogidos mediante una prueba de evaluación, elaborada a partir de una rúbrica generada en base a las orientaciones de las Rutas de aprendizaje en matemática; previamente a su aplicación se estableció su validez mediante la técnica de expertos y se calculó su consistencia interna mediante el coeficiente Kuder Richardson, el cual arrojó un coeficiente de 0,85.

Los resultados descriptivos mostraron que el 87,8% de los estudiantes del grupo experimental alcanzaron niveles entre moderadamente alto y alto en la resolución de problemas aditivos, a diferencia de los del grupo control en el cual el 45,9% presentó niveles entre moderadamente alto y alto. Los resultados, de la prueba estadística, determinaron que el uso del material concreto no estructurado tuvo una influencia positiva en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado, alcanzando un rango promedio de 43,42.

Palabras clave: Material concreto no estructurado, problemas aditivos, cambio, combinación, comparación e igualación.

## Abstract

The objective was to determine the influence of the use of unstructured concrete material in the improvement of the resolution of additive problems in a group of first grade students of Educational Institution 3079 of the district of Carabayllo in 2017.

The research was developed under an experimental design of quasi experimental type, in a sample conformed by 84 students corresponding to the intact groups of two classrooms; The data on the variables were collected by means of an evaluation test, elaborated from a rubric generated on the basis of the directions of the Learning Paths in Mathematics; Prior to its application, its validity was established by means of the expert technique and its internal consistency was calculated by the coefficient Kuder Richardson, which yielded a coefficient of 0,85.

The descriptive results showed that 87,8% of the students in the experimental group reached a level moderately high and high in the resolution of additive problems, unlike those of the control group in which the 45,9% presented a level moderately high and high developed. The results, from the statistical test, determined that the use of the unstructured concrete material had a positive influence on the development of the problem of additive problems in first grade students, reaching an average range of 43,42.

Keywords: Unstructured concrete material, additive problems, change, combination, comparison and equalization

## **I. Introducción**

## **1.1 Antecedentes**

### **1.1.1 Antecedentes internacionales**

Díaz (2004) en su investigación “El grado de abstracción en la resolución de problemas de cambio de suma y resta en contextos rural y urbano”. La meta de la investigación fue conocer las diferencias evolutivas de los estudiantes en los problemas verbales de Cambio que requieren una sola operación, la adición o la sustracción, en primero, segundo, tercero y cuarto grado de educación primaria. La investigación es experimental, usa la metodología Piagetiana porque el estudio emplea un procedimiento de conversaciones abiertas con los estudiantes para intentar aprehender la construcción de su pensamiento, el interés no se centra en su individualidad sino en las características generales de sus explicaciones o soluciones de problema. Las unidades muestrales sumaron 192 estudiantes, entre los que se encontraron 96 escolares de escuelas rurales y 96 de escuelas urbanas; asimismo se tiene que de los 96 estudiantes de la escuela rural, 24 alumnos de primero, 24 de segundo, 24 alumnos de tercero y 24 alumnos de cuarto grado, los que fueron seleccionados aleatoriamente. Los resultados indican que, ambos grupos obtienen mejor rendimiento en la suma en comparación con la resta. Con respecto al grado de abstracción, los problemas en los niveles inferiores (concreto y pictórico) se realizan de manera eficaz por los alumnos de primero y segundo grado; mientras que los problemas numérico y verbal se resuelven de manera correcta por los estudiantes de tercero y cuarto grado urbano. También se tiene que, los alumnos rurales 16 recurren a las estrategias de modelado en los grados superiores mientras que los alumnos urbanos hacen estos en los primeros grados. Sobre los errores conceptuales son más frecuentes y ocurren principalmente entre los alumnos de los primeros grados. De los resultados se concluyó, destaca que en alumnos de ambos contextos se aprecia un desarrollo evolutivo de acuerdo con el grado escolar.

Marín y Mejía (2015) presentó en la Fundación Universitaria Los Libertadores Medellín –Colombia: la tesis titulada “Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa la piedra “. La investigación se realizó con una muestra aleatoria, la que contó con 30 estudiantes

que conforman las unidades muestrales, asimismo se describe que, la edad promedio de los estudiantes oscila entre los 10 y 12 años, la recolección e información contó tres instrumentos, dos encuestas a estudiantes y docentes; además del informe de rendimiento académico del primer periodo 2015. los resultados arrojaron que, en la percepción de los estudiantes respecto a su rendimiento 70% lo considera básico y el 3% bajo; mientras que los docentes consideran que el 63% de sus alumnos tiene un rendimiento básico, asimismo los resultados obtenidos en la evaluación del primer periodo 2015, consignan 58 % en el nivel bajo y 33 % en el nivel básico. Se sugiere que, los docentes elaboren e implementen un proyecto que le brinde al docente estrategias lúdicas para usar en sus clases de modo que contribuya a un mejor rendimiento académico de los estudiantes.

García (2013) presentó en la Universidad Rafael Landívar facultad de humanidades Guatemala la tesis titulada “Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática. La investigación se realizó con dos secciones sección “A” el grupo control y la sección “B” grupo experimental la muestra de 60 alumnos entre las edades de 15 a 18 años del tercer grado de educación básica para la recolección de información se elaboró una prueba diagnóstica, pruebas parciales y prueba final Y estas fueron aplicadas a los alumnos antes y durante el desarrollo de las clases para la investigación de campo. Los resultados obtenidos del grupo experimental y grupo control en ella se contempla que el grupo experimental (sección “B” un 70%), en comparación al grupo control (sección “A” 40%) logro mayor nivel de conocimiento, gracias al ejercicios de juego educativo, en conclusión, con ello se demuestra que los juegos educativos mejoran el aprendizaje de los estudiantes en el área de la matemática.

Serrano (2015), en su investigación: “Evaluación de material didáctico concreto en la enseñanza de geometría en estudiantes de primer grado básico”, el cual tenía una población de 30 estudiantes, por lo que fue dividida en 2 grupos de 15 estudiantes cada uno, se utilizó un diseño cuasi-experimental donde se escogieron 2 grupos, sin ningún tipo de selección aleatoria ni proceso de pre-selección, contó con la variable: enseñanza de la geometría, que se comparó entre los dos grupos uno llamado control y el otro experimental. Para comparar las



medias se utilizó la prueba t Student de dos colas. Al comparar los punteos alcanzados por el grupo experimental donde la enseñanza de la geometría se hizo utilizando material didáctico concreto y el grupo control donde la enseñanza se dio mediante el método tradicional, se tuvo diferencia estadística significativa por lo que se valida la hipótesis alternativa ya que el material didáctico concreto influye en el aprendizaje significativo del área de geometría en estudiantes de primer grado básico. Se identifican cinco grandes grupos de materiales: modelos fijos 2D y 3D, rompecabezas geométricos, tangram, geoplano, origami o papiroflexia. Dependiendo de la intencionalidad didáctica, el alumno muestra durante su uso disponibilidad, movilidad, dimensión, contenidos conceptuales, modelo de razonamiento, habilidades geométricas. Se concluye que una utilización especialmente pensada de materiales didácticos concretos favorece el desarrollo de habilidades geométricas.

Andrade y Torres (2010), en su tesis "Elaboración de material educativo Multibase 10 para los estudiantes de tercero de Básica de la Unidad Educativa Borja, período lectivo 2009-2010, en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca – Ecuador". La investigación experimental, con un diseño cuasi experimental. Tuvo como unidades muestrales a 60 estudiantes; el propósito de la misma "brindar a los docentes una guía didáctica con diferentes actividades, que permitían la aplicación de este material dentro del aula; facilitando la comprensión y asimilación de los procesos matemáticos de las operaciones básicas en este nivel, así como la interiorización de 17 conceptos de número, numeral, ubicación en el espacio de unidades, decenas y centenas". Los datos fueron obtenidos mediante una evaluación escrita, en la que se encontró que constan gran cantidad de estrategias metodológicas para desarrollar en el niño procesos matemáticos fundamentales a esta edad así como el aprendizaje de nuevos conocimientos como la formación de cantidades con tres cifras, la suma con agrupación y la resta con desagrupación, la multiplicación como suma abreviada y estrategias para la solución de pequeños problemas.

### **Antecedentes nacionales**

Concepción (2014), investigó “Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Berríos Contreras” – Cullanmayo – Cutervo – 2014”. La finalidad fue “determinar la influencia del método de George Pólya en la mejora del talento en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes”. fueron 14 estudiantes del primer grado de educación secundaria los que constituyeron la muestra de estudio. Con un diseño de Investigación cuasi experimental con Pre y Post Test y un grupo experimental, los datos fueron organizados a través de tablas y gráficos, trabajando la Estadística Descriptiva e Inferencial. De las pruebas estadísticas se determinó la existencia de diferencias significativas entre el pre y post test Se concluyó que, con la aplicación del método propuesto por George Pólya se ha logrado mejorar el talento de los estudiantes no sólo para enfrentar y resolver problemas matemáticos sino cualquier problema que se le presente en la vida.

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

Farfán (2010) realizó una investigación en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa que lleva por título: “Aplicación de juegos recreativos

matemáticos para mejorar la habilidad del razonamiento lógico en series numéricas” para obtener el grado de Magister en Educación. Con un estudio de tipo cuasiexperimental, con diseño experimental. Esta investigación tuvo el objetivo de mejorar la habilidad del razonamiento lógico matemático en series numéricas a través de la aplicación de juegos recreativos matemáticos. Las unidades muestrales sumaron 38 alumnos del 3° año de primaria de la “Institución Educativa 40208 - Padre Fracois Delatte del Distrito de Socabaya – Arequipa”. Los datos fueron obtenidos a través de registros informales y fichas de observación. Se concluyó que, los alumnos del 3° año de primaria lograron mejorar la habilidad de razonar matemáticamente en series numérica a través de los juegos recreativos matemáticos, De esta investigación se tomó como aporte la definición de Matemática, para enriquecer el marco teórico. La Matemática es el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas.

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

RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en alumnos.

Amaya y Lozano (2015) presentó en la Universidad Nacional de Trujillo la tesis titulada “Influencia de los juegos matemáticos en el aprendizaje de las cuatros operaciones básicas en el área de matemática en educandos de 3er grado de educación primaria de la I.E.P.” Max Planck College” URB. California-distrito de Víctor Larco Herrera” (P.1). La muestra fue de 19 estudiantes para la recolección de información se utilizó la técnica de la observación y los instrumentos será la prueba del pre test para conocer el nivel académico de los niños y pos test para saber la aplicación de los juegos matemáticos. Los resultados mostraron que en la suma su puntaje fue de 14.36(22.10%), en la resta fue de 13.47(20.72%), la multiplicación su puntaje fue 7.79(11.97%), en lo referido a la división 7.68(11.33%), y en las operaciones combinada 6.31(9.71%), haciendo un puntaje total promedio de 46.68(75.78%), los resultados que anteceden dio a conocer que los educandos materia de investigación lograron mejorar significativamente su aprendizaje en las cuatro operaciones básicas después de haber aplicado los juegos matemáticos en conclusión los docentes debe emplear métodos activos y los docentes y padres de familia deben involucrase en el desarrollo de los juegos.

## **1.2 Fundamentación científica, tecnológica y humanística**

### **1.2.1 Materiales educativos concretos no estructurados**

#### **Materiales educativos**

Los materiales educativos, también conocidos como materiales didácticos, son elementos de máxima importancia en el desarrollo de la práctica pedagógica por cuanto al ser usados estimulan el desarrollo de habilidades y destrezas que facilitan los aprendizajes, en cualquier área de estudio, como lo manifiesta una diversidad de autores en sus conceptos.

Ministerio de Educación (MINEDU, 2009) en el Diseño Curricular Básico de Educación sostiene que “Cuando nos referimos a materiales educativos estamos

hablando de todos los recursos, medios u objetos que utilizamos con la intención de que los niños y niñas aprendan”. (p. 7).

Para Samaniego, Llacza y Moreno, (2009):

Materiales educativos son aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro de un contexto educativo global, sistemático, estimulando la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, a la adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores. (p.41).

Noguez (2008), consideró que:

Los recursos didácticos llamados también auxiliares, apoyos, instrumentos, materiales o herramientas, ayudan al docente en el proceso educativo para: hacer objetivo el conocimiento, hacerlo más atractivo e interesante, apoyar el proceso de enseñanza y mejorar el aprendizaje al hacerlo más significativo y permanente. (p. 11).

Valdeiglesias (citada por Cochachi y Díaz, 2004) conceptualizó los materiales educativos como:

Todos los recursos que facilitan el proceso de enseñanza y la construcción de los aprendizajes, porque estimulan las funciones cognitivas y activan las experiencias y aprendizajes previos para acceder más fácilmente a la información, a las habilidades y destrezas y a la formación de actitudes y valores. (p.11).

### **Importancia del material educativo**

Es constante percibir que en los tratados más recientes se considera que su importancia radica en que se convierten en promotores de aprendizaje significativo, de acuerdo con Noguez (2008, p. 12) para quien éstos son “medios para generar aprendizajes significativos mediante su empleo activo por parte del maestro y los alumnos para fortalecer y dinamizar el aprendizaje, para ayudar a compartir experiencias y conocimientos”.

Por su parte Santivañez (2006, p.23), establece que el uso de los materiales educativos es importante para el educando, el educador y la comunidad. En los estudiantes les facilitan la construcción de aprendizajes y el aprendizaje significativo; captan y mantienen su interés al generar expectativas sobre lo que va a aprender; obtienen aprendizajes perdurables; realizan aprendizajes activos; proporcionan los medios para la observación y la experimentación; estimulan su imaginación y la capacidad de abstracción. A los profesores les facilita el acompañamiento, la comunicación y les reduce el tiempo que necesitan para el logro de los objetivos de aprendizajes. A nivel de la comunidad, ella provee de los recursos; mejora el desenvolvimiento en el ámbito de su localidad y al mejorar la calidad de la enseñanza se potencian habilidades y destrezas que logran mejorar los niveles de vida de la comunidad.

### **Condiciones de los materiales educativos:**

Samaniego, LLacza y Moreno (2009, p.41), consideraron que para que los materiales se acepten como educativos dentro del aula, deberán desencadenar múltiples aprendizajes, en todas las áreas curriculares; deben poder ser usados en distintos momentos de una sesión de clases, para la motivación, para generar expectativas sobre lo que va a aprender, para impulsarlos a trabajar por el logro de los objetivos y continuar con más interés, en la información de contenidos, en la consolidación del aprendizaje, para el reforzamiento y en la comprobación del aprendizaje; deben permitir el auto e inter aprendizaje, al desarrollarse actividades en grupo compartiendo, desarrollando y participando, pero a su vez debe facilitar el aprendizaje individual; deben poder ser adaptados a cualquier realidad y que se tenga la posibilidad de replicarlos como prototipos en materiales más económicos.

### **Criterios de selección y uso de los materiales educativos**

Según Lizárraga, Benegas y Campos (2009, p.29) “Corresponde al docente seleccionar o preparar materiales educativos que puedan desempeñar determinadas funciones en la enseñanza” debiendo considerarse los siguientes criterios en la selección del material educativo:

Su correspondencia con el objetivo educacional que se pretende lograr, debiendo formularse específicamente y dosificándose de acuerdo con los dominios cognoscitivo, motriz o actitudinal de aprendizaje a lograr.

Su Correspondencia con las características del estudiante: características de aprendizaje, ritmo de aprendizaje, habilidad verbal, destrezas de percepción auditiva y visual, inteligencia, motivación entre otras.

Su nivel de sofisticación, el cual para ser motivador debe seleccionarse de acuerdo al nivel educativo en el que se usará.

Su costo, en función al beneficio del aprendizaje esperado, algunos de los materiales deberán ser adquiridos y otros proporcionados por el Ministerio de Educación.

Su disponibilidad en el mercado, asegurando su accesibilidad

Su calidad técnica, aun cuando se elabore por el docente y/o por el alumno no debe perder su eficacia y eficiencia.

El material deberá cumplir las funciones de motivación, información, guía, orientación, reforzamiento, evaluación, entre otras.

Los factores físicos, la organización de los grupos, el tiempo y espacio disponible para su aplicación.

Las destrezas mentales, requeridas para la decodificación del mensaje que contiene.

### **Tipos de material educativo**

Los materiales educativos han sido clasificados en base a un criterio establecido por algún estudioso del tema:

Teniendo en cuenta quien lo emplea:

- Para el profesor

- Para el alumno

Según sea construido por el hombre o no:

- Artificiales o naturales
- Estructurados y no estructurados

De acuerdo con su complejidad:

- Sencillos o complejos

Materiales concretos no estructurados

La propuesta del uso de materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas se sustenta en la teoría cognitiva que se corrobora en los distintos resultados empíricos hallados, entre los que Lovett (2000) consideró a los siguientes:

Los estudiantes aprenden mejor practicando y ejecutando.

El conocimiento tiende a ser específico al contexto en que se aprende.

El aprendizaje es más eficiente cuando los estudiantes reciben, a tiempo, retroalimentación sobre errores.

Todo nuevo conocimiento involucra el conocimiento ya existente.

El aprendizaje llega a ser menos eficiente cuando la carga mental tiende a incrementarse.

Estos principios razonables e intuitivos se tornan operativos con el uso de materiales concretos, sobre los cuales la literatura reporta ventajas y desventajas, sin embargo, se argumenta que, con el uso de material didáctico, se obtienen beneficios en la educación matemática, de allí que en la instrucción matemática efectiva para los primeros grados o, cuando se introduce un nuevo concepto, es usual y adecuado el uso de materiales manipulables, con lo que pareciera que el uso de materiales concretos se asume en forma incuestionable.



Cuando Dienes (1960) y Bruner (1961) publicaron las bases teóricas se generalizó el uso de los materiales concretos, deviniendo en numerosos estudios que buscaron demostrar la efectividad de su empleo, hallándose resultados favorables y desfavorables.

Mientras que Fennema (1972) consideró que “el uso de materiales concretos en los primeros años es favorable, en estudiantes mayores no necesariamente los beneficiaría”. Contrariamente, Svydam e Higgins (1977), hallaron beneficio para todos los estudiantes de cualquier edad.

A diferencia de Labinowicz (1985) quién reportó considerables dificultades en base diez con el uso de materiales, mientras que, Fuson y Briars (1990) con el uso de los mismos materiales “en la enseñanza de los algoritmos de substracción y adición, lograron logros exitosos”.

Para Thompson (1992), Resnick y Omanson (1987) el uso de bloques de base diez generaron poco efecto en el aprendizaje de los algoritmos de substracción y adición, mientras que, Wearne e Hiebert (1988) con el uso de materiales concretos lograron en los estudiantes su objetivo sobre la comprensión de fracciones y numeración decimal, al igual que en el estudio de Hiebert, Wearne, y Taber (1991).

Los resultados opuestos podrían deberse fundamentalmente a la forma en que se instruye sobre el uso del material y al compromiso por aprender que asumen los estudiantes. De cualquier forma, no parece que con sólo el uso de material concreto se logre el conocimiento matemático.

Baéz y Hernández (2002), evidencian que, con la manipulación del material, los estudiantes convirtieron la matemática en una disciplina experimental en la que observan y estudian patrones. Es así, que plantean como ventajas que en el material concreto:

**Existe la opción para hacer uso de la intuición.**

Tiene un fuerte carácter exploratorio, lo que determina el uso del razonamiento y provoca la discusión, para establecer la validez de lo que se afirma, convirtiéndose

en un proceso autocorrectivo. Su utilización constituye el marco para la resolución de problemas, discusión, comunicación y reflexión, siendo sus propias limitaciones las que provocan algunas discusiones en clase.

Sirve como enlace para el entendimiento de ideas abstractas, a mayor uso de por parte de los estudiantes, se incrementara los conocimientos matemáticos y requerirán con menor medida las herramientas concretas. Los estudiantes se tornan más independientes y más seguros de sí mismos.

Sirven como un aporte, mas no sustituirán otras representaciones. Sobre todo, las representaciones gráficas, la lista sistemática, la estimación y sobre todo la algebraica que son indispensables.

Los estudiantes progresan a través de distintas etapas, las cuales según los autores varían de nombre; han denominado estas etapas como: concreta, geométrica y simbólica.

En cuanto a los inconvenientes del uso de materiales concretos, estos autores establecieron que:

Los profesores necesitan aprender el uso del material concreto, pues éstas no son en sí mismas una "solución mágica" a los problemas en el aprendizaje matemático ni tampoco hacen "fácil" a las matemáticas.

El que los estudiantes alcancen la destreza suficiente para manipular no significa haber asimilado totalmente los conceptos matemáticos, debe recordarse existen como un puente para lograr la etapa simbólica.

El rol del docente estriba en facilitar la transferencia de lo que los estudiantes aprenden con los objetos materiales a las representaciones simbólica, y numérica, entre otras. La transferencia no se da espontáneamente.

Si no se emplea adecuadamente o se abusa de los materiales concretos, se oculta lo que se debe enseñar. Ello puede "anclarlos" a un contexto concreto, alcanzado logros dentro de esta realidad, retrasando la construcción matemática.

Concluyen que “un componente crítico del uso de material didáctico concreto es que, los estudiantes logren la conexión entre el trabajo hecho y el conocimiento que soporta”. En esta asociación, requiere de elementos comunes entre los dos tópicos y que el estudiante establezca una reflexión sobre ellos.

### **El material concreto no estructurado**

De acuerdo con la clasificación de Samaniego, Llacza y Moreno (2009) por su construcción se ubica entre “los materiales que inicialmente no han sido diseñados con una finalidad didáctica, pero que en el jardín de infancia les otorgamos esta función” (Alsina 2006, p. 34).

En tal sentido estos materiales son muy variados en la medida que es el criterio y la creatividad docente quien los determina como material educativo; son característicamente objetos naturales familiares al niño y que en su manipulación no representen ningún peligro físico o de insalubridad, siendo usuales en las escuelas peruanas los yaces, botones, chapas, tapas de botellas, piedras, pelotas y juguetes entre otros.

### **Material educativo no estructurado o innovador**

El que los docentes empleen materiales educativos formales para la ejecución de sus clases diarias representa un costo elevado, para ellos y para la institución; por eso, aun cuando la elaboración demanda más tiempo del que corresponde, generan una variedad de recursos didácticos, teniendo como intención facilitar el aprendizaje del conocimiento; esta labor requiere originalidad, novedad e ideas creativas.

Para elaborar materiales educativos es importante pasar por una serie de pasos, sin que se requieran técnicas sofisticadas o procedimientos costosos para prepararlos, pero si deben ser eficaces en lograr las competencias deseadas en los alumnos.

La constante preocupación de los maestros por conseguir nuevas formas de enseñar, más eficientes, eficaces y productivas los lleva a la elaboración de material

educativo, por lo que Lizárraga, Benegas y Campos (2009, p. 91) consideran que deben seguirse cada etapa de una manera secuencial y metódica.

Etapa de planificación o preparatoria: en ella se determinan los objetivos a lograr con el material, en forma completa o parcial; asimismo, se precisan las características de los estudiantes: edad, conocimientos previos, nivel de comprensión de lenguaje, capacidad de fijar o mantener la atención, entre otros.

Producto  $\Rightarrow$  Plan de trabajo

Etapa de diseño de material: consiste en precisar la estructura y organización interna del material en función de los contenidos por desarrollar

Producto  $\Rightarrow$  Diseño del material

Etapa del desarrollo del material: se ejecuta lo previsto en el diseño, realizando revisiones periódicas y los reajustes necesarios de acuerdo con técnicas de evaluación formativa. Se culmina con la elaboración del prototipo del material, listo para su reproducción.

Producto  $\Rightarrow$  Material educativo

Etapa de evaluación del material: todo nuevo material educativo debe ser evaluado antes de generalizar su empleo por los alumnos.

Producto  $\Rightarrow$  Material educativo válido

Teorías del aprendizaje en el diseño de materiales didácticos

### **Aspectos generales de los enfoques teóricos**

El enfoque conductista: Navarro, (1989), lo considera como “orientado a predecir y controlar la conducta trata eventos observables en términos de estímulos y respuestas, siendo éstas predecibles, manipulables y controlables”. Mientras que Lladó, (2002), afirma que “Su aporte a la educación estriba en el controlar el proceso educativo para lograr la adquisición o modificación de conductas a través

de la manipulación del ambiente; los cambios conductuales son el aprendizaje de conductas, habilidades o actitudes”.

El enfoque cognitivista: según Navarro, (1989), “se interesa en los procesos internos, estudiando el proceso a través del cual se transforman los estímulos sensoriales. Toma del conductismo los estímulos y las respuestas por ser observables y medibles, se sostiene que a través de procesos internos se interpreta la información, lo que se refleja en conductas externas”. Por su parte Reigeluth, (1999), afirma que “La enseñanza cognitiva comprende una serie de métodos educativos que orientan a los alumnos a memorizar y recordar los conocimientos, así como a entenderlos y desarrollar sus capacidades intelectuales”. Asimismo Navarro, (1989), precisa “El aprendizaje consiste en añadir significados para modificar las estructuras cognitivas, las cuales se definen como el conjunto de aprendizajes previos que tiene el individuo sobre su ambiente”.

El enfoque constructivista: Según Mayer, (1999), “se desprende del cognitivista, sostiene que el alumno puede construir su propio conocimiento a través de sus necesidades e intereses y según su ritmo particular para interactuar con el entorno. El aprendizaje ocurre si el alumno elabora activamente su propio conocimiento, el cual no necesariamente debe ser por descubrimiento”.

Entre los aportes de Piaget, Aragón Díez, (2001), considera que “se establece una relación entre los aspectos biológicos del individuo y el origen del conocimiento” siendo la característica fundamental de la inteligencia la transformación de los objetos que lo rodean, asumiéndose que se llega a conocerlos sólo cuando ha realizado dicha transformación”. Gros, (1997), afirma que “El conocimiento se construye a través de una participación activa y depende de los aprendizajes previos y de la interpretación que se haga de la información recibida. Así mismo, el entorno en el que se adquiere el aprendizaje es de suma importancia, ya que éste permitirá en el alumno el pensamiento efectivo, el razonamiento, la solución de problemas y el desarrollo de las habilidades aprendidas”.

Desde este enfoque el uso de los materiales didácticos es de suma importancia especialmente en las escuelas primarias, por cuanto facilita la

asimilación conocimientos que hasta ese momento eran desconocidos, además permite el desarrollo de habilidades convirtiéndolo en un ser humano con un adecuado desenvolvimiento en la sociedad. Desde una óptica Piagetana la curiosidad natural de los niños y su esfuerzo por comprender el mundo que los rodea, requiere la manipulación de objetos que lo incentiven a buscar y comprender los nuevos conocimientos, es en este instante donde cobra importancia el presentar variadas experiencias a los estudiantes, generando escenarios que estimulen la curiosidad, el descubrimiento de nuevas situaciones, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones.

Según Vigotzky “el docente al crear las condiciones necesarias que brinden experiencias imprescindibles para la formación de conceptos, requiere mediadores dirigidos al logro de ello, siendo los materiales didácticos los que cumplen tal función”.

Ausubel argumenta que “los medios y la manera en cómo se trasmite el mensaje juega un papel fundamental en el aprendizaje del individuo”. “De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.” Para Bruner “el aprendizaje es el proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognitivas o cambia algunas ajustándose a las distintas etapas del desarrollo intelectual”.

Se establece así, que todos los constructivistas concluyen que aprender es construir y no copiar, a partir del manejo y manipulación de materiales didácticos y de la adecuada transformación de la currícula al contexto en el que se encuentre el estudiante. Urge adaptar creativamente recursos del medio transformándolos en objetos que estimulen el proceso de enseñanza.

Todo lo que nos rodea, forma parte de los elementos que se pueden utilizar para el aprendizaje, solo basta buscar las herramientas adecuadas para que tanto el estudiante como el docente utilicen estos recursos para aprender y/o enseñar. La naturaleza nos provee de todo tipo de recursos y herramientas con las

estudiantes y docentes puedan construir materiales e instrumentos para la enseñanza-aprendizaje, los que se adaptarán a las necesidades de cada nivel y contexto, coadyuvando a un aprendizaje más ligado con nuestro entorno.

### **Módulo de aprendizaje**

#### **Uso de material concreto no estructurado en el área de matemática.**

#### **Concepto de módulo de aprendizaje:**

En el Diseño Curricular Nacional EBR, del Ministerio de Educación del Perú MINEDU (2009) se define el módulo de aprendizaje específico o unidad de trabajo específico como otra forma de organizar el trabajo realizado en el aula.

El módulo de aprendizaje específico se empleará en ocasiones en las que es necesario trabajar contenidos que corresponden solamente a un área.

Características del módulo de aprendizaje

Secuencia actividades pertinentes para tratar un contenido específico.

Posibilita la sistematización y el refuerzo de aprendizajes específicos.

Permite el desarrollo de capacidades específicas de un área.

Su duración es más breve que la unidad de aprendizaje y el proyecto.

De acuerdo con esto, se consideró conveniente diseñar y organizar un módulo de aprendizaje para el área de matemática; el módulo en mención se empleó para reforzar los conocimientos sobre adición sustracción y entrenar en el uso apropiado del método de resolución de problemas aditivos a un grupo de estudiantes del primer grado de primaria.

Antes de la aplicación del módulo se evaluó el nivel inicial de resolución de problemas aditivos que presentaban los estudiantes, para lo cual se diseñó una prueba que contenía los cuatro tipos de problemas aditivos e igualmente al concluir su aplicación se evaluó el nivel que habían logrado alcanzar; el análisis comparativo de ambos resultados permitió establecer la mejora en los estudiantes.

### **1.2.3 Resolución de problemas aditivos**

#### **Concepto de problema**

Para Echenique (2006):

...un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él (p. 19).

#### **Resolución de problemas**

Echenique (2006, pp. 19 - 21) consideró que la actividad más importante en Matemáticas es la resolución de problemas, siendo aquí donde se aplican los contenidos del área. El sistemático trabajo de ellos en el aula, permiten advertir las dificultades del alumno en el razonamiento y la forma de afrontar y avanzar en el desarrollo de la actividad, entre las cuales se tienen a la falta de asimilación de contenidos propios del área, otras se refieren a la comprensión lectora, el uso del lenguaje o el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada.

Pero, a la vez permite conocer que aspectos se deben reforzar, es decir retomarlos incorporándolos nuevamente al proceso de enseñanza aprendizaje, con el fin de lograr el aprendizaje en los estudiantes.

#### **Problemas y ejercicios**

Los problemas no se resuelven con la aplicación directa de algoritmos o mediante un determinado axioma, sino identificando, entre los conocimientos matemáticos previos, aquellos que se suponen útiles en el proceso de resolución. También es frecuente revisar situaciones similares, identificando el camino o vía seguida y analizando la posibilidad de utilizarlos con éxito frente a la nueva situación problemática.



De hecho, el tiempo que se dedica a la resolución de un problema es bastante mayor que el que lleva la realización de un ejercicio, genera entusiasmo y promueve la creatividad, teniendo en cuenta que los problemas pueden tener una o varias soluciones y que hay más de una forma de llegar a ellas; se alcanza cierto nivel de satisfacción si se halla la forma de llegar al resultado final.

Respecto a los ejercicios, la autora mencionada considera que:

“...no implican una actividad intensa de pensamiento para su resolución. Al realizarlos, el alumno se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos. Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados. Le sirven al profesor para comprobar que los alumnos han automatizado los conocimientos que él pretendía enseñarles y, a su vez, al alumno para consolidar dichas adquisiciones”. (p.20).

Los ejercicios deben su importancia al hecho que su resolución relativamente fácil motiva a los estudiantes, al advertir que van adquiriendo conocimientos; no obstante, debe advertirse que abusar de su desarrollo en serie puede provocar aburrimiento, por ser repetitivos lo que puede resultar poco interesante para los estudiantes; deberá entonces utilizarse moderadamente aquellos que permitan evaluar el grado de comprensión de conceptos y la adquisición del dominio de los algoritmos matemáticos en los alumnos.

Tabla 1

*Principales diferencias que existen entre problemas y ejercicios*

<b>Características</b>	<b>En los ejercicios</b>	<b>En los problemas</b>
Grado de dificultad	Se ve claramente que hacer	Suponen un reto
Finalidad	Entrenamiento en la aplicación de Algoritmos	Ahondar en conocimientos y experiencias, rescatando los que llevan a la solución
Tiempo de resolución	Relativamente corto	Requieren más tiempo
Interiorización	No establece lazos afectivos entre el ejercicio y la persona	Se establece relación emocional entre problema y la persona
Solución	Generalmente una sola	Una o más soluciones
Disponibilidad	Son numerosos en los textos	Son escasos en los textos

Nota: Tomada de Echenique (2006, p.21): Matemáticas y resolución de problemas.

## Proceso en la resolución de problemas

Es frecuente que se planteen problemas matemáticos con la finalidad de que los estudiantes apliquen los contenidos o algoritmos que se han estudiado, lo que provoca que los alumnos los resuelvan de forma mecánica, sin permitir el desarrollo de la habilidad de buscar procedimientos de resolución.

Como mayormente son trabajados en forma individual, al dejarse como tarea para casa, presentándose al grupo la solución al día siguiente, sin discutir ni consensuar la utilización de un algoritmo o contenido específico, se observa que cuando los estudiantes se enfrentan a problemas referidos a contenidos estudiados no recuerdan qué deben aplicar para resolver con éxito.

Existen sin embargo modalidades de aprendizaje de las matemáticas mediante la resolución de problemas de forma activa, en las que se reflexiona sobre contenidos conceptuales y procedimentales, identificando los que se deben emplear. Siendo el método de resolución un proceso común en la mayor parte de problemas es necesario enseñar el tratamiento adecuado, analizando estrategias y técnicas de resolución, "verbalizando" el pensamiento y contrastándolo con el de otras personas.

Polya consideró que:

“...la resolución de problemas es un arte práctico, como nadar o tocar el piano. De la misma forma que es necesario introducirse en el agua para aprender a nadar, para aprender a resolver problemas, los alumnos han de invertir mucho tiempo enfrentándose a ellos”.

La resolución de problemas no debe verse como parte de sólo una asignatura, sino como la forma de iniciar al estudiante en la solución de problemas más complejos, enseñándole a analizar las situaciones que se les presente, comprender y buscar las soluciones necesarias; su ejercitación debe ser progresiva buscando que adquieran:

Ampliar en forma sistemática, didáctica los conocimientos matemáticos buscando una interconexión con otras materias que le permitan enfrentar distintos contextos.

Estrategias y herramientas que le permitan crear su propio método de resolución.

Entusiasmo ante cada planteamiento problemático y nivel que alcanzan.

La perseverancia y que disfruten al encontrar la solución de cada ejercicio planteado.

### **El método en la resolución de problemas**

Polya (1949) consideró la existencia de cuatro fases en la resolución de problemas matemáticos; las que luego serían una base para los nuevos teóricos, los que añadieron nuevos modelos; aunque se puede observar que el planteamiento de Polya se mantiene aún.

Las etapas del proceso de resolución que determinó son “la comprensión del problema, la concepción de un plan, la ejecución del plan y la visión retrospectiva”. Al aplicarlo en estudiantes del nivel primario las fases estarán adecuadas a las edades y el desarrollo intelectual de los alumnos.

### **Fases o etapas del proceso de resolución de problemas**

#### **1ª fase: Comprensión del problema**

En esta fase, es importante que de la lectura del enunciado se extraiga toda la información que nos permita ir a la siguiente fase, asimismo, encontrar que es lo que nos pide, sistematizar cada información encontrada para que luego sea utilizada. Posteriormente, esta información deberá ser traducida a un lenguaje simbólico, usado en la matemática.

#### **2ª fase. Concepción de un plan**

Comprendida la situación planteada y sabiendo adonde se quiere llegar, deberá planificarse las acciones que se realizarán. Es necesario conocer la información que nos aporta cada dato, con el fin de relacionarlo con las distintas operaciones matemáticas.

La planificación clara, simplificada y secuenciada servirá para controlar el proceso de resolución e identificar el pensamiento matemático desarrollado durante la ejecución de la tarea.

### **3ª fase. Ejecución del plan**

Es llevar a cabo todo lo que en la fase anterior se realizó, ayudado por herramientas y estrategias diseñadas para este fin. Los pasos a seguir deben estar ordenados e inalterables en su posición. Al llegar a la obtención del resultado deseado se daría como ejecutada esta fase.

### **4ª fase. Visión retrospectiva**

Siendo el propósito de la resolución de problemas el aprender en el desarrollo del proceso, el cual termina cuando ya no se puede aprender más de esa situación. Debe hacerse una revisión del proceso estableciendo si es o no correcto el modo en que se halló la resolución, para ello es preciso:

Comprobar los datos obtenidos replazándolos en el enunciado, con lo que se sabría si esta es la respuesta adecuada.

Observar si las soluciones obtenidas por otros son más adecuadas o más viables.

Identificar y exponer las dificultades encontradas y si en algún momento se trabaron y en qué forma lograron continuar hasta la solución.

Analizar si esta es una solución particular o se puede generalizar a otros problemas.

### **Problemas aritméticos:**

Para Echenique (2006), “son aquellos que, en su enunciado, presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo, cuyas preguntas hacen referencia a la determinación de una o varias cantidades o a sus relaciones, y que necesitan la realización de operaciones aritméticas para su resolución”.

Continúa diciendo que, “se clasifican en problemas aritméticos de primer, segundo o tercer nivel teniendo en cuenta el número de operaciones que es necesario utilizar para su resolución, así como la naturaleza de los datos que en ellos aparecen”.

### **Problemas aritméticos de primer nivel**

Echenique, (2006), “podrían llamarse también de un solo paso, ya que es necesaria la aplicación de una sola operación para su resolución. Se dividen en problemas o situaciones aditivo-sustractivas y multiplicación-división”.

### **Problemas aditivos**

#### **Dimensiones de la resolución de problemas aditivos**

Según Echenique, (2006), “para efectos de la presente investigación las dimensiones consideradas fueron las clases de problemas aditivo-sustractivos, los cuales son aquellos que se resuelven por medio de la adición o la sustracción”. De acuerdo con la situación planteada en el enunciado se clasifican en:

Problemas de cambio: “Se identifican porque en el texto del enunciado incluyen una secuencia temporal, muchas veces manifestada a través de los tiempos verbales utilizados. Parten de una cantidad inicial ( $C_i$ ), la cual se ve modificada en el tiempo, para dar lugar a otra cantidad final ( $C_f$ )”. (Echenique, 2006, p.31).

Ejemplo:

Problema de cambio: El día 1 de abril conté el dinero que tenía en la bolsa y eran 17 soles ( $C_i$ ). Hoy es el último día del mes y tengo 28 soles ( $C_f$ ). ¿Cuánto dinero he ahorrado durante este mes?

### **Problemas de combinación**

“En su enunciado se describe una relación entre conjuntos ( $P_1$ ) y ( $P_2$ ) que unidos forman el todo ( $T$ ). La pregunta del problema hace referencia a la determinación de una de las partes ( $P_1$ ) o ( $P_2$ ) o del todo ( $T$ )”. (Echenique, 2006, p.32).

Ejemplo:

**Problema de combinación:**

A una sesión de cine asistieron 153 personas (P1). Si la sala tiene 185 butacas (T), ¿cuántos asientos se encontraban vacíos?

**Problemas de igualación**

“En su enunciado incluyen un comparativo de igualdad (tantos como..., igual que...). Son situaciones en las que se da al mismo tiempo un problema de cambio y otro de comparación. Es decir, una de las cantidades (cantidad de referencia Cr) debe modificarse o se modifica creciendo o disminuyendo (D) para llegar a ser igual a la otra cantidad (cantidad comparada Cc)”. (Echenique, 2006, p.33).

Ejemplo:

**Problema de igualación:**

Daniel tiene 56 libros de cuentos (Cc). Alberto tiene 25 (Cr). ¿Cuántos libros más debe tener Alberto para tener los mismos que Daniel?

**1.3 Justificación**

La pertinencia y relevancia del estudio está dada por cuanto busca aportar con información que conduzca a tratar de corregir un problema latente desde hace bastante tiempo en el país y en otros países latinoamericanos. En tal sentido y por ser aspiración colectiva, el contribuir al enriquecimiento intelectual de los estudiantes, este intento por mejorar sus competencias contó con el apoyo de directivos, maestros y estudiantes de las Instituciones Educativas, por lo cual esta investigación es factible de realizarse en el contexto elegido.

**Justificación teórica**

En la medida que toda investigación busca el conocimiento, la presente se justifica teóricamente pues se conoció de la influencia de los materiales concretos sobre la resolución de problemas aditivos. Por haberse desarrollado en una población de estudiantes en un contexto específico, concreto, real, a partir de los hallazgos se

teoriza lo que incrementa el conocimiento al respecto. Por otro lado, por ser un estudio cuantitativo, se recopiló y organizó la información teórica disponible en la literatura en un cuerpo teórico específico y propio, que fundamentó su realización. Este marco teórico resultante, desde la perspectiva del autor, se deja a disposición de los interesados en conocer y ampliar conocimientos acerca de variables analizadas: materiales concretos y resolución de problemas aditivos.

### **Justificación práctica**

El estudio estableció el uso de los materiales concretos como estrategia efectiva para incrementar la capacidad de resolución de problemas, siendo la presentación y demostración de los procesos y técnicas que se planteen para lograrlo, lo que servirá a los docentes para la mejora de su práctica al respecto, pues existe la necesidad de resolver las deficiencias en la resolución de problemas aditivos por la trascendencia que tiene para lograr con éxito aprendizajes superiores. En tal sentido la investigación aportó a partir de la experiencia desarrollada, las evidencias de la influencia de los materiales concretos, lo que permitirá fundamentar en distintas realidades su aplicación como estrategias metodológicas innovadoras dentro del área de la matemática, como alternativa para mejorar las habilidades que permitan a los estudiantes la adecuada resolución de problemas aditivos.

### **Justificación metodológica**

El aporte, en este caso se cristalizará a través de la formulación de un módulo basado en la utilización de materiales concretos no estructurados, como estrategia para desarrollar la resolución problémica. La organización de las actividades y su ejecución permitieron confirmar la idoneidad de su aplicación, por lo que este material más la prueba, que sirvió de instrumento para establecer el nivel de mejora, quedan a disposición para su empleo en contextos educativos similares.

## **1.4. Problema**

Si bien el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2016), reportó que en el Perú además de mejorarse la cobertura universal de la educación primaria se está buscando asegurar una educación de calidad para todos, generando las

condiciones para mejorar el proceso de aprendizaje, como lo demuestra el que al 2014, 93.2% de los niños y niñas asiste a la escuela primaria, sin hallarse diferencias significativas en el acceso de acuerdo al sexo, área de residencia (urbano/rural) o condición de pobreza de los niños y niñas de 6 a 11 años.

Y, de acuerdo con la Evaluación Censal de Estudiantes – ECE, en el año 2007, el 7,2% de las niñas y niños de segundo grado de educación primaria alcanzó un nivel de desempeño suficiente en matemáticas y para el año 2013, se llegó al 16.8% en Matemática. Asimismo, los resultados de la ECE 2016 mostraron un avance de 7.5% en matemática, entre el 2015 y el 2016, es decir, de acuerdo con el Ministerio de Educación del Perú, en el área de matemática de 100 estudiantes del segundo grado de primaria, 27 lograban resolver un ejercicio matemático, actualmente 34 responden correctamente.

Lo que para Martens, (2017) constituyó:

“...un gran avance, claro, que la cifra base (34.1%) sigue siendo baja y está lejos de lo que queremos llegar, pero nos dice que estamos en el camino correcto. Desde el 2013 hasta el 2016, según las ECE, se ha duplicado el número de estudiantes que resuelven problemas matemáticos (del 16.8% al 34.1%). También se ha reducido en 50% la cifra de alumnos que no entendían estos ejercicios entre el 2007 y el 2016 (del 56.5% al 28.6%). Por ello debemos seguir con algunas acciones, innovar en otras y repensar nuevas estrategias a fin de tener más resultados positivos”.

Si bien estas cifras indican que en el Perú se está cada vez más cerca de lograr la universalización de la educación primaria, la realidad muestra que no necesariamente el asistir a la escuela significa que tengan éxito en el aprendizaje escolar, en la incorporación de los conocimientos y capacidades esperados. Aún el problema educativo más grave que afecta a las niñas y niños del Perú es el bajo nivel existente de comprensión lectora y razonamiento matemático. Se trata de dos competencias básicas del proceso de aprendizaje que limita el desarrollo integral y las oportunidades de llegar a ser adultos productivos y ciudadanos plenos.



Pese a que La Universidad de Ciencias y Humanidades, (2016) advirtiera que, si bien el Perú está consistentemente en los últimos puestos en matemáticas a comparación de otros países, como lo indican los resultados de la prueba PISA, resaltan los casos de jóvenes peruanos que han logrado una medalla o campeonato en un torneo internacional de matemáticas, los que constituyen casos aislados y que más dependen del talento individual que de un logro educativo.

Esto quizá porque aún prevalecen los factores que determinan los malos resultados obtenidos en las pruebas internacionales, como los bajos presupuestos educativos, el contar con maestros poco dedicados o mal preparados, la falta de infraestructura y en especial la ausencia de voluntad política por hallar soluciones a esta problemática. De allí que siempre se buscan soluciones en torno al accionar del profesorado y de la metodología que emplean en su práctica.

La I.E. 3079 Nuestra Señora de Las Mercedes, fue seleccionada por cuanto en ella se detectó que existe como problema de aprendizaje, las deficiencias en la resolución de problemas matemáticos, especialmente aditivos; esta situación se evidenció en los resultados poco satisfactorios de las evaluaciones censales educativas realizadas por el Ministerio de Educación, es así que en el año 2014 el 70% de los estudiantes no lograron resolver los problemas esperados para estudiantes del III ciclo de la EBR; en el año 2015 llegó al 55% los que no lograron resolver este tipo de problemas y en el año 2016 hasta el 50% no lograron resolverlos.

Estos incrementos positivos de los resultados se deberían a las recomendaciones brindadas en las rutas del aprendizaje, es en estos documentos donde se sugieren el uso de materiales concretos estructurados; como ésta y otras Instituciones Educativas no cuenta con estos materiales, de ahí la propuesta de usar materiales concretos no estructurados que se encuentran en el medio local y es de mayor acceso a los estudiantes.

Como también cabe la posibilidad de que el bajo rendimiento podría deberse a que a los estudiantes no desarrollan el gusto por las matemáticas, entonces ¿Cómo hacer para que sientan gusto por ella?; de allí que se apunta a la resolución de problemas por ser una actividad que moviliza el saber actuar, lográndose a

través de ello que los estudiantes se sientan capaces de resolver situaciones problemáticas y de aprender matemáticas, que la consideren útil y con sentido para la vida.

Es por lo que el módulo de aprendizaje plantea el uso de materiales concretos en la mejora de la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes de primer grado de primaria; por la naturaleza del pensamiento concreto en ellos y por las posibilidades de generar atracción por las matemáticas, lo que sería una condición ideal para lograr un mejor y mayor desarrollo en grados superiores.

Al respecto es necesario recordar que Mialaret (1962) consideró que no hay cálculo sin objetos:

“...primero de objetos muy diversos... fichas, las tapitas de botella, los trocitos de madera fáciles de reunir y juntar sobre una mesa... mediante numerosas manipulaciones. Luego el material para contar perderá su carácter pintoresco a fin de ayudar al niño a pasar de lo concreto a lo abstracto (...)”. (p. 33)

Sobre el tema (Kamii, 1992) planteo que:

“...el aprendizaje comienza siempre en el nivel concreto, después pasa al semi concreto, al simbólico y finalmente, a los niveles abstractos. Así, los alumnos aprenden en primer lugar a contar objetos reales; después cuentan objetos en dibujos; y por último, generalizan relaciones numéricas. Según esta autora, “esta teoría se basa en supuestos empíricos, según los cuales todo conocimiento se adquiere a partir de la interiorización del exterior””. (p. 26).

En esto se justifica el desarrollo de un módulo de aprendizaje a partir de materiales concretos no estandarizados en la presente investigación, por ser éstos, elementos significativos para las vivencias de los estudiantes; lo que está acorde con la metodología para la enseñanza que se plantea en la ruta de aprendizaje en matemática, la que está basada en el triángulo de aprendizaje de la matemática validado por la neurociencia, el cual parte de lo concreto para llegar a lo simbólico.

Mayores fundamentos se hallan en Molina (2006) para quién el pensamiento matemático es una actividad intelectual, interna, que permite entender, comprender y dar significado a lo que rodea; es decir se originan, identifican, examinan, reflexionan y relacionan ideas o conceptos, tomando decisiones y emitiendo juicios de eficacia, lo que permite encontrar respuestas a situaciones problemáticas. Lo mismo en Cantoral (2005) quien afirmó que este pensamiento incluye procesos avanzados de pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis.

## **Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo?

### **Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de cambio, en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo?

#### **Problema específico 2**

¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo?

#### **Problema específico 3**

¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo?

## **1.5. Hipótesis**

### **Hipótesis general**

El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

### **Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específica 1**

El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de cambio en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

#### **Hipótesis específica 2**

El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

#### **Hipótesis específica 3**

El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

## **1.6 Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo.

**Objetivos específicos****Objetivo específico 1**

Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de cambio en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo.

**Objetivo específico 2**

Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo.

**Objetivo específico 3**

Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

## **II. Marco metodológico**

## **2.1 Variables**

### **Definición conceptual**

Variable independiente: Uso de materiales concretos no estructurados.

Se comporta como variable independiente de naturaleza cualitativa y que el MINEDU (2009) considera como todos los recursos, medios u objetos que utilizamos con la intención de que los niños y niñas aprendan (p. 7) complementándose con el concepto de Samaniego, Llacza y Moreno (2009) quienes los ubican como “materiales que inicialmente no se diseñan con una finalidad didáctica, pero que se les otorga esta función”.

Variable dependiente: Resolución de problemas aditivos

Corresponde a la variable dependiente, de naturaleza cuantitativa discreta que Echenique (2006) considera como “una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución...que conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, lo que permite establecer para efectos de esta investigación que “la mejora estriba en el desarrollo de la habilidad para encontrar soluciones en forma más exitosa y rápida”.

### **Definición operacional**

En la investigación desarrollada experimentalmente el módulo de aprendizaje consistente en el uso de materiales concretos no estandarizados constituye la forma empírica de la variable independiente, la cual no requiere ser operacionalizada, pues lo que se busca en el estudio es medir el efecto sobre la variable dependiente y no la causa.

### **Variable dependiente:**

La mejora de la resolución de problemas representa el efecto del uso de los recursos y es susceptible de ser medida; se medirá, mediante una escala de intervalo, la variación que sufre la media de la calificación que obtienen los estudiantes al resolver los problemas aditivos que se les plantea. Para evaluar el

nivel alcanzado en la resolución de problemas, se empleará una prueba de 20 ítems desarrollados a partir de la operacionalización y que permitió calificar usando la escala vigesimal a los estudiantes del grupo experimental y del grupo control.

## 2.2 Operacionalización de variables

Tabla 2

### *Organización del módulo uso de materiales concretos no estructurados*

Contenido	Estrategias	Materiales	Tiempo
Agregamos cantidades para igualar cantidades	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Tapitas de gaseosa	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Semillas de maíz	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Canicas	90'
Agregamos cantidades para para saber cuántos hay en total	Manipulación de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Taps	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Tapitas de gaseosa	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Semillas de maíz	90'
Quitamos cantidades para saber cuántos hay en total	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Canicas	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Taps	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Tapitas de gaseosa	90'
Juntamos cantidades para saber cuántos hay en total	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Semillas de maíz	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Canicas	90'
	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	Taps	90'

*Nota:* Elaboración propia



Tabla 3

*Operacionalización del nivel de resolución de problemas aditivos*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Medición de valores	Nivel/rango
Resolución de problemas de cambio	Sigue una secuencia lógica en la estrategia que emplea para resolver un problema	1, 2, 3, 4, 5	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
Resolución de problemas de combinación	Usa correctamente los datos en la resolución de un problema	6, 7, 8, 9, 10	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
Resolución de problemas de igualación	Encuentra la respuesta correcta al problema planteado	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)

*Nota:* Adaptada de Echenique (2006)

### **2.3 Metodología**

De acuerdo con Gómez (2006, p.121) y correspondiendo la investigación a un enfoque cuantitativo se emplea un método cuantitativo para su desarrollo; en éste el recojo de datos equivale a medir, asignándose valores numéricos a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas. Por otro lado, en el enfoque cuantitativo se considera que los conocimientos se obtienen deductivamente, por lo que se empleó el método experimental, desarrollándose las siguientes etapas en la investigación:

1° Se identificó como problema de investigación la necesidad de conocer la influencia del uso de material didáctico no estructurado en un módulo educativo, sobre la mejora en la resolución de problemas matemáticos aditivos

2° Se formuló como hipótesis central de investigación, que la influencia del uso de material didáctico no estructurado en un módulo educativo, sobre la mejora en la resolución de problemas matemáticos aditivos fue positivo en el grupo de estudiantes analizados.

3° Se diseñó la investigación como un estudio cuasi experimental y de nivel explicativo, recabándose la información directamente desde las unidades de análisis, la cual fue procesada mediante una prueba de comparación; la que permitió contrastar las hipótesis de investigación.

4° El análisis de los resultados obtenidos permitió deducir las conclusiones del estudio, verificar la validez de la hipótesis y dar respuesta a las preguntas de investigación.

### **2.4 Tipo de estudio**

La investigación buscó conocer si el desarrollo de actividades con materiales concretos no estructurados logró incrementar efectivamente el desarrollo de la resolución de problemas aditivos, por lo que de acuerdo con lo manifestado por Ñaupás, Mejía, Novoa y Villagómez (2013, p. 71) se consideró aplicada; el conocer permite el hacer, actuar, construir o modificar la metodología usual, partiendo de la revisión de la literatura disponible.

Aspecto que coincide con lo expresado por Tamayo y Tamayo (2004) para quien los estudios de tipo aplicado tienen como fundamento esencial enfocar la atención sobre la solución del problema de investigación.

## 2.5 Diseño de investigación

El término diseño se refiere a "...la estructura u organización esquematizada que adopta el investigador para relacionar y controlar las variables de estudio." (Sánchez y Reyes, 1998, p.57). En tal sentido esta investigación fue desarrollada como un diseño experimental, del tipo cuasi experimental.

El diagrama que se presenta corresponde a este tipo de diseño, con pre y post prueba en dos grupos intactos:

<b>GE</b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>GC</b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>-</b>	<b>O<sub>2</sub></b>

Dónde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo control

O<sub>1</sub> = Pre test o prueba de entrada para ambos grupos

O<sub>2</sub> = Post test o prueba de salida para ambos grupos

X = módulo de material concreto no estructurado.

De acuerdo con lo sostenido por los autores citados, el desarrollo de la presente investigación está dentro del conjunto de investigaciones de diseño cuasi experimental, puesto que en ellos se manipula deliberadamente al menos una variable independiente, para ver su efecto en la variable dependiente.

Como ocurre en los diseños cuasi experimentales, los estudiantes que fueron los sujetos de análisis, no se asignaron al azar a los grupos, ni emparejados, sino que pertenecían a dichos grupos que ya estaban formados antes del

experimento, estos grupos intactos, que fueron dos aulas de clase, se formaron independientemente o aparte del experimento.

Campbell y Stanley (1978), consideraron el método experimental, en términos generales, por la manipulación controlada de variables independientes con el objeto de verificar la varianza de la dependencia. De allí que, en la investigación desarrollada, la experimentación consistió en la modificación deliberada y de manera controlada de las sesiones de aprendizaje insertando en ellas el uso de materiales concretos y en observar e interpretar los cambios que ocurren en la resolución de problemas en los estudiantes.

El objeto del método experimental, como apunta Kerlinger (1982:320-326), se centra en proporcionar respuestas a las preguntas planteadas en una investigación y eso exige controlar la varianza, es decir, verificar en qué medida y hasta qué punto la varianza observada en la resolución de problemas puede ser atribuida al uso de materiales concretos no estructurados.

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

### **2.6.1 Población**

La población quedó constituida por 147 estudiantes de ambos sexos que cursaban en el 2017, el 1er grado de primaria en las secciones A, B, C y D de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo, provincia de Lima y departamento de Lima.

Los criterios de inclusión que permitieron considerar a los estudiantes como parte de la población fueron:

Estar oficialmente matriculados en el 2017, en el 1er grado de primaria de la IE 3079 – Carabayllo.

Asistencia regular, que les permitió participar del 90% del módulo

Presentar un nivel de capacidad intelectual normal.

Se tomó como criterio de exclusión el que los alumnos que, cumpliendo con los criterios de inclusión, presentaran algún grado de discapacidad intelectual; no se consideraron sus evaluaciones en el análisis para evitar el sesgo en los promedios, debido a que las actividades del proyecto estuvieron dirigidas a estudiantes con niveles de inteligencia promedio. Ello sin embargo no limitó su participación en el módulo.

Tabla 4

*Población y muestra de estudiantes de primer grado de primaria. IE 3079.*

Grado de estudios	Sección	Grupos	N° estudiantes
Primer grado de primaria	A	-----	35
	B	-----	39
	C	Experimental	36
	D	Control	37
Total	4	2	147

Nota: Nómina de matrícula

### 2.6.2. Muestreo

Por el diseño seleccionado se tomaron dos grupos que ya existían, éstos fueron generados antes de la investigación, de acuerdo con lo sostenido por Hernández, et.al. (2004, p.151): “en los diseños cuasi experimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: se les conoce como grupos intactos”.

Considerando que toda muestra es una fracción representativa de la población y que en este caso se tomó a los estudiantes de dos de las cuatro secciones existentes, las que fueron seleccionadas intencionalmente, es decir se usó el muestreo no aleatorio.

### 2.6.3. Muestra

La muestra de estudio se consideró no probabilística y quedó conformada por 73 estudiantes, 36 de ellos, del aula C, conformaron el grupo experimental, mientras que los 37 del aula D constituyeron el grupo control. Cada estudiante se constituyó en una unidad de análisis.

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

### **2.7.1 Técnicas de recolección de los datos**

#### **Técnica evaluativa**

En la medida que se trató de establecer objetivamente en cuánto se incrementó su capacidad para resolver los problemas aditivos, se consideró someterlos a evaluación en dos momentos específicos, antes y después de haber desarrollado el módulo.

Según Díaz y Barriga (2002) consideraron evaluación educativa aquellas técnicas, instrumentos y procedimientos que suelen utilizarse en las distintas prácticas educativas, existiendo técnicas formales e informales de evaluación. El grupo de procedimientos o instrumentos de evaluación que se agrupan como técnicas formales exigen un proceso de planeación y elaboración más sofisticado y suelen aplicarse en situaciones que demandan un mayor grado de control; dado que se planificó, estructuró y se organizó la aplicación de una prueba específica sobre problemas aditivos, la evaluación fue formal.

En la metodología de la elaboración de una prueba, se pone énfasis en que contengan un nivel satisfactorio de validez (es decir que los instrumentos sirvan para valorar aquello para lo cual han sido contruidos) y de confiabilidad (que su aplicación en condiciones similares permita obtener resultados similares) para su uso posterior.

En lo expuesto se halló el fundamento para emplear en el estudio la técnica de la evaluación o de las pruebas, como procedimiento de evaluación, para recoger datos sobre la variación que sufre el desarrollo de la resolución de problemas aditivos por efecto del uso de material concreto no estructurado en clase.

### **2.7.2 Instrumentos de recolección de los datos**

Por cuanto las pruebas o exámenes se definen como situaciones controladas donde se intenta verificar el grado de rendimiento o aprendizaje logrado por los aprendices, éstas continúan siendo los instrumentos más utilizados en la

evaluación escolar. Para el caso, se empleó una prueba para evaluar la variación en la habilidad de resolución de problemas. Fue elaborada a partir de la operacionalización de la variable, la que a su vez responde a las rutas de aprendizaje en matemática.

Para Salkind (1997), una prueba es una herramienta técnica que sirve para evaluar el comportamiento, de tal forma que con una buena prueba debe diferenciarse una persona de otra, de manera confiable en base a sus puntajes. Generalmente las pruebas producen una calificación que refleja el desempeño respecto a una variable, pero también pueden satisfacer diversas necesidades del investigador.

Ficha técnica del instrumento:

Nombre instrumento: Prueba de resolución de problemas aditivos

Autor: Elmer Vargas

Ámbito de aplicación: Instituciones educativas de educación básica primaria

Estructura: está compuesta por cuatro secciones y por un total de 20 problemas, de acuerdo con el marco teórico. La sumatoria de las respuestas de las 20 preguntas permiten ubicar a un estudiante en alguna de las categorías o niveles, según los aspectos básicos de la resolución de problemas que se plantean en las rutas. La prueba incluye cinco problemas de cambio, cinco de combinación, diez de igualación. En cuanto al formato de respuesta, los ítems son dicotómicos con solo dos alternativas, una es correcta y la otra incorrecta.

## **2.8 Validación de instrumentos**

### **Validez del instrumento**

La elaboración de los ítems y su diseño fue realizada siguiendo estrictamente los supuestos establecidos en el marco teórico de las rutas de aprendizaje, poniéndose a disposición de un grupo de jueces o expertos, quienes evaluaron la validez de contenido de la prueba, tomando en cuenta como criterios de evaluación: claridad, pertinencia, relevancia y suficiencia de los ítems. De acuerdo con Hernández et al (2014, p.287) la validez de contenido es "...consultar a investigadores

familiarizados con la variable y sus dimensiones para ver si el universo es verdaderamente exhaustivo...”, al considerar los expertos que era una prueba aplicable, se determinó su validez para recoger la información requerida, pues se medía la magnitud para la que fue creada.

Tabla 5

*Validez de contenido, según criterio de jueces*

Juez o experto	Claridad	Pertinencia	Relevancia	Suficiencia	Condición
Dra. Sánchez Huapaya Gladys	Si	Si	Si	Si	Aplicable
Dr. Talledo Reyes Rodolfo	Si	Si	Si	Si	Aplicable
Dr. Roger Iván Soto Quiroz	Si	Si	Si	Si	Aplicable

Confiabilidad del instrumento

La consistencia interna fue establecida mediante el coeficiente Kuder Richardson 20 calculado a partir de la puntuación global obtenida por estudiantes que participaron en la aplicación piloto; se obtuvo un índice global de 0,85.

$$Kr20 = \left( \frac{k}{k-1} \right) * \left( 1 - \frac{\sum p * q}{Vt} \right) = \left( \frac{30}{29} \right) * \left( 1 - \frac{4,31111}{22,4782} \right) = 0,85$$

## 2.9 Procedimientos de recolección de datos

El proceso de la recolección de datos se inició determinando que la fuente de información era primaria y estaba conformada por los estudiantes de primero de primaria de la IE.

Se empleó la técnica evaluativa para la recolección de los datos, utilizándose como instrumento la prueba de resolución de problemas, la que se aplicó a los dos grupos: control y experimental, obteniéndose los datos pre y post.

Este instrumento que fue aplicado por el mismo investigador en dos momentos en cada grupo permitió determinar el incremento en la resolución de problemas que alcanzan los estudiantes con y sin participación en el módulo.

La aplicación de los instrumentos se llevó a cabo en las aulas y como parte del desarrollo de las clases. Estos instrumentos debidamente codificados, fueron



luego procesados, es decir se corrigieron y se organizó la información en cada caso.

## 2.10 Métodos de análisis de datos

### Fase descriptiva:

Se tabuló los datos, organizándolos en una base de datos.

Se analizaron e interpretaron ambos conjuntos de datos.

Fueron presentados los resultados en tablas de frecuencias y figuras estadísticas en función de la naturaleza y volumen de la información.

### Fase inferencial

Fue necesaria realizar una prueba de normalidad, dado que la variable dependiente fue cuantitativa y se requería establecer si sus datos presentaban distribución normal. Considerando que los datos recogidos de la variable empírica trabajada: Resolución de problemas aditivos, eran numéricos, aun cuando ésta era de naturaleza cualitativa, se procedió a establecer la distribución normal de éstos. Para lo cual se empleó la prueba de Kolmogorov – Smirnov, ya que la muestra estaba conformada por más de 70 unidades muestrales.

Ho: Los datos se acercan a la distribución normal

Hi: Los datos difieren de la distribución normal

Regla de decisión:

Sig  $\geq$  0,05 se acepta Ho; Sig  $<$  0,05 se rechaza Ho

Tabla 6

### *Pruebas de normalidad*

Resolución de problemas aditivos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	0,136	70	0,003	0,952	70	0,009
Pos test	0,118	70	0,017	0,957	70	0,018

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

### Decisión estadística:

Dado que la significancia obtenida fue menor a 0,05, se rechaza  $H_0$  y se infiere que los datos difieren de la distribución normal; por tanto, para la prueba de hipótesis se hará uso de pruebas no paramétricas.

Se trabajó a un nivel de confianza del 95% y con una significancia ( $\alpha$ ) de 0,05, para realizar el análisis inferencial.

Se empleó la prueba U de Mann Whitney para establecer diferencias entre grupos y probar las hipótesis; se complementó con la prueba de Wilcoxon para determinar la mejora de la resolución de problemas aditivos en cada grupo.

$$U_i = n_1 n_2 + \frac{n_i(n_i + 1)}{2} - R_i \quad \text{donde } i = 1, 2$$

### 2.11 Aspectos éticos

Se cauteló el estricto cumplimiento de los principios o guías éticas de autonomía, de no maleficencia, de beneficencia y de justicia.

**El principio de autonomía** se estableció que en el ámbito de la investigación la prioridad estriba en los valores, criterios y preferencias de los que participen del estudio. Se ofreció la información suficiente para que tomen una decisión razonada acerca de los posibles beneficios y costos de su participación sin ningún tipo de abuso.

**El principio de no maleficencia** obligó a no dañar a los otros anteponiendo el beneficio.

**El principio de beneficencia** se refería al producto derivado de su participación y a los riesgos a los que se somete en relación con el beneficio social, potencial de la investigación. La mediación de los valores contenidos en los principios de autonomía y de justicia es necesaria para tomar decisiones menos discutibles.

**El principio de justicia** exigió el derecho a un trato de equidad, a la privacidad, anonimato y confidencialidad.

### **III. Resultados**

### 3.1 Análisis descriptivo

#### 3.1.1 Resolución de problemas aditivos

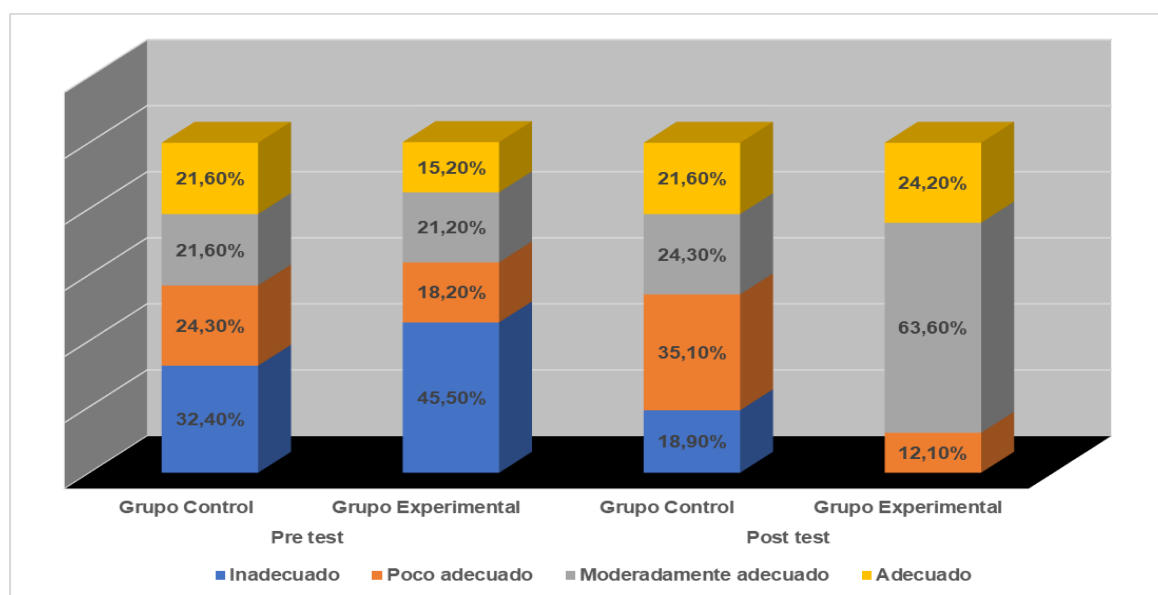
Respecto a la resolución de problemas aditivos de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo; los datos de la tabla siguiente indican que, inicialmente los estudiantes del grupo control obtuvieron mejores resultados que los del grupo experimental ubicándose la mayoría de ambos grupos en el nivel inadecuado; mientras que en la prueba final se observa que estos últimos superaron a los del grupo control, asimismo el mayor porcentaje de los estudiantes del grupo experimental alcanzaron el nivel moderadamente adecuado, y en el grupo control el nivel poco adecuado.

Tabla 7

*Resolución de problemas aditivos de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

	Pre test		Post test	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Inadecuado	32,4%	45,5%	18,9%	0,0%
Poco adecuado	24,3%	18,2%	35,1%	12,1%
Moderadamente adecuado	21,6%	21,2%	24,3%	63,6%
Adecuado	21,6%	15,2%	21,6%	24,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23



*Figura 1. Resolución de problemas aditivos de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

### 3.1.2 Dimensiones de la resolución de problemas aditivos

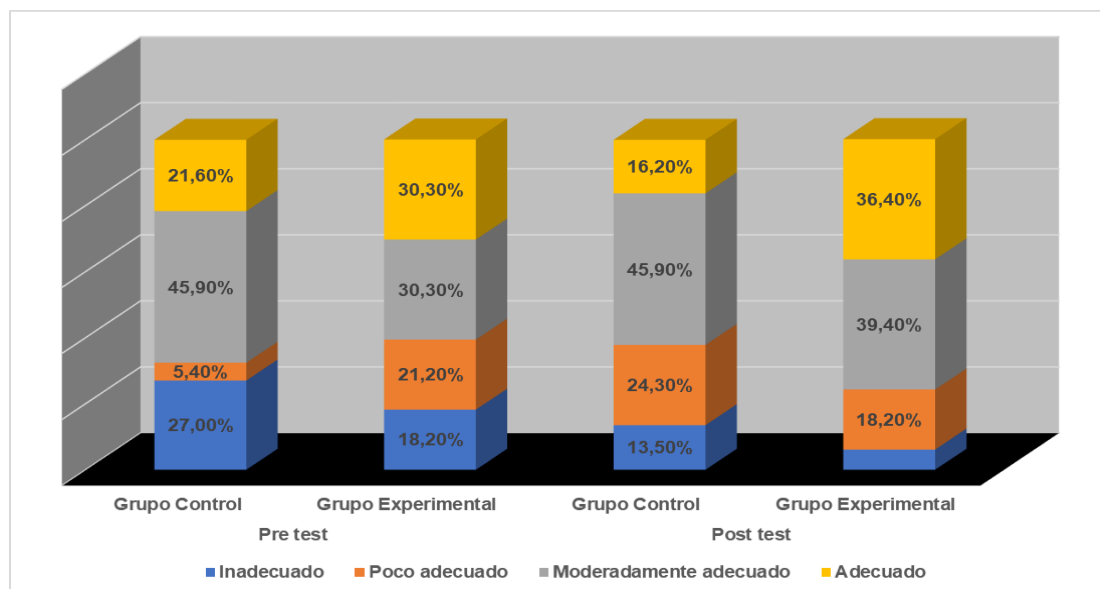
Respecto a la resolución de problemas de cambio de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo; los datos de la tabla siguiente indican que, inicialmente los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados que los del grupo control, la mayoría de estudiantes de ambos grupos estuvieron ubicados en los niveles moderadamente adecuado y adecuado; en la prueba final las diferencias se incrementaron ligeramente, asimismo el mayor porcentaje de los estudiantes de ambos grupos alcanzaron el nivel moderadamente adecuado y adecuado.

Tabla 8

*Resolución de problemas de cambio de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

	Pre test		Post test	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Inadecuado	27,0%	18,2%	13,5%	6,1%
Poco adecuado	5,4%	21,2%	24,3%	18,2%
Moderadamente adecuado	45,9%	30,3%	45,9%	39,4%
Adecuado	21,6%	30,3%	16,2%	36,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23



*Figura 2. Resolución de problemas de cambio de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

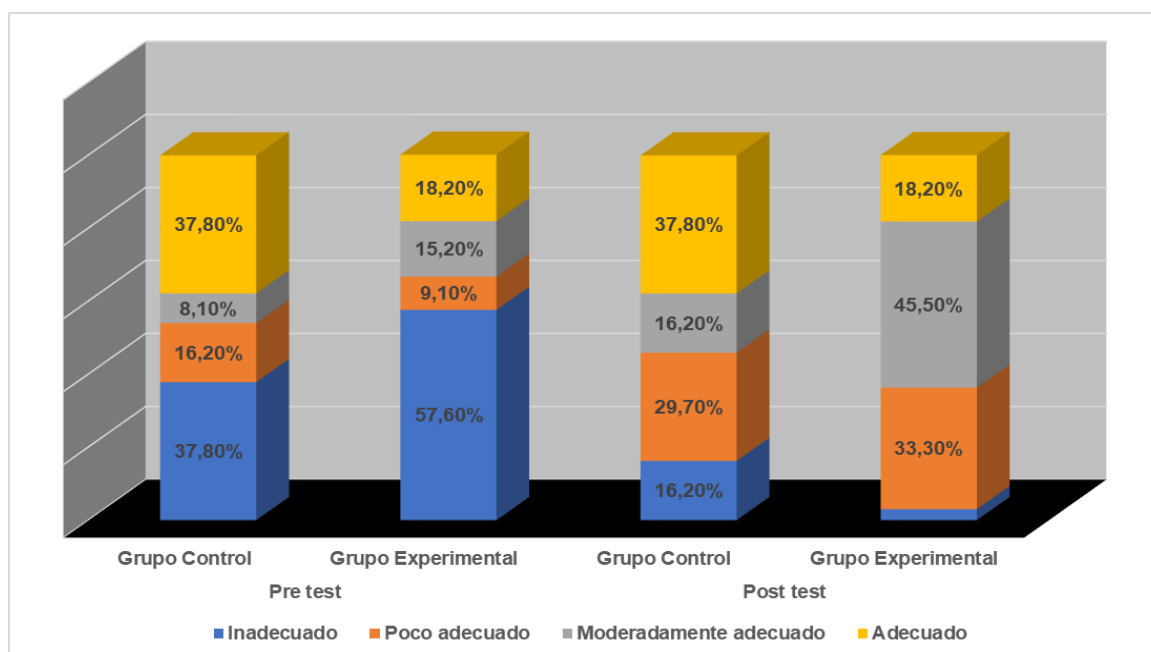
Respecto a la resolución de problemas de combinación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo; los datos de la tabla siguiente indican que, inicialmente los estudiantes del grupo control obtuvieron mejores resultados que los del grupo experimental, la mayoría de estudiantes de ambos grupos estuvieron ubicados en los niveles poco adecuado e inadecuado; en la prueba final las diferencias se mantuvieron, asimismo el mayor porcentaje de los estudiantes de ambos grupos alcanzaron el nivel moderadamente adecuado y adecuado.

Tabla 9

*Resolución de problemas de combinación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

	Pre test		Post test	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Inadecuado	37,8%	57,6%	16,2%	3,0%
Poco adecuado	16,2%	9,1%	29,7%	33,3%
Moderadamente adecuado	8,1%	15,2%	16,2%	45,5%
Adecuado	37,8%	18,2%	37,8%	18,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23



*Figura 3. Resolución de problemas de combinación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

Respecto a la resolución de problemas de igualación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo; los datos de la tabla siguiente indican que, inicialmente los estudiantes del grupo control obtuvieron mejores resultados que los del grupo experimental, la mayoría de estudiantes de ambos grupos estuvieron ubicados en los niveles poco adecuado e inadecuado; en la prueba final los estudiantes del grupo experimental superaron a los del grupo control, siendo evidente las diferencias, asimismo el mayor porcentaje de los estudiantes del grupo control se encontró en los niveles inadecuado y poco adecuado, mientras que en el grupo experimental los estudiantes alcanzaron el nivel moderadamente adecuado y adecuado.

Tabla 10

*Resolución de problemas de igualación de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

	Pre test		Post test	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Inadecuado	56,8%	63,6%	45,9%	0,0%
Poco adecuado	5,4%	12,1%	13,5%	6,1%
Moderadamente adecuado	18,9%	9,1%	21,6%	48,5%
Adecuado	18,9%	15,2%	18,9%	45,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

## 3.2 Análisis estadístico

### 3.2.1 Prueba de hipótesis general

Ho: El uso de materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

Ha: El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

**Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05 \cong 5\%$

**Regla de decisión:**  $\rho \geq \alpha \rightarrow$  se acepta Ho y si  $\rho < \alpha \rightarrow$  se rechaza Ho

**Prueba estadística:** U de Mann-Whitney

Respecto a los rangos, los datos consignados en la tabla siguiente, permite observar que, en el pre test, el rango promedio que está referido a la mediana, en el grupo control es mayor que en el grupo experimental; mientras que el post test, se invierte la diferencia; asimismo la suma de rangos en el pre test, es mayor en el grupo control, mientras que en el post test es mayor en el grupo experimental.

Tabla 11

*Rangos*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas aditivos	Grupo control	37	37,57	1390,00
	Grupo experimental	33	33,18	1095,00
Pre test	Total	70		
Resolución de problemas aditivos	Grupo control	37	28,43	1052,00
	Grupo experimental	33	43,42	1433,00
Post test	Total	70		

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

En la tabla siguiente, referida a los estadísticos de prueba, se observa que en las condiciones iniciales no existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control; mientras que en la prueba final se observan diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 12

*Estadísticos de prueba*

	Resolución de problemas aditivos Pre test	Resolución de problemas aditivos Post test
U de Mann-Whitney	534,000	349,000
Sig. asintótica (bilateral)	0,366	0,002

a. Variable de agrupación: Grupo

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

## Prueba estadística: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Respecto a los rangos, los datos que se encuentran en la tabla siguiente, se puede apreciar que en ambos grupos los rangos positivos, son mayores que los rangos negativos; es decir que, en cada grupo existió una mejora en la prueba de salida respecto a la prueba de entrada; aunque cabe resaltar que en el grupo control el número de empates es igual al número de rangos positivos.



Tabla 13.

*Rangos de Wilcoxon*

		Grupo control		Grupo experimental			
		N	Rango promedio	Suma de rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas aditivos Post test - Pre test	Rangos negativos	3 <sup>b</sup>	5,50	16,50	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00
	Rangos positivos	17 <sup>c</sup>	11,38	193,50	27 <sup>c</sup>	14,00	378,00
	Empates	17 <sup>d</sup>			6 <sup>d</sup>		
	Total	37			33		

b. Resolución de problemas aditivos Post test < Pre test

c. Resolución de problemas aditivos Post test > Pre test

d. Resolución de problemas aditivos Post test = Pre test

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

Respecto a los estadísticos de prueba, los datos de la tabla siguiente indican que, dado que el p valor es menor que 0,005; se puede establecer que en ambos grupos existieron diferencias significativas entre sus pruebas iniciales y finales.

Tabla 14.

*Estadísticos de prueba*

Resolución de problemas aditivos Post test - Pre test		
	Grupo control	Grupo experimental
Z	-3,357 <sup>c</sup>	-4,553 <sup>c</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,000

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

## Decisión estadística:

De los resultados de las pruebas realizadas y previamente analizadas, se puede deducir que existen evidencias estadísticas significativas que permiten afirmar que, los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental fueron mejores que los del grupo control, y que además mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

**3.2.1. Pruebas de hipótesis específicas****Hipótesis específica 1:**

Ho: El uso de materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de cambio en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

Ha: El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de cambio en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabaylo.

**Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05 \cong 5\%$

**Regla de decisión:**  $\rho \geq \alpha \rightarrow$  se acepta  $H_0$  y si  $\rho < \alpha \rightarrow$  se rechaza  $H_0$

**Prueba estadística:** U de Mann-Whitney

Respecto a los rangos, los datos consignados en la tabla siguiente, permite observar que, en el pre test y en el post test, el rango promedio que está referido a la mediana, en el grupo experimental es mayor que en el grupo control; asimismo la suma de rangos en el pre test, es mayor en el grupo control, mientras que en el post test es mayor en el grupo experimental.

Tabla 15

*Rangos*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas de cambio Pre test	Grupo control	37	34,61	1280,50
	Grupo experimental	33	36,50	1204,50
	Total	70		
Resolución de problemas de cambio Post test	Grupo control	37	31,34	1159,50
	Grupo experimental	33	40,17	1325,50
	Total	70		

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

En la tabla siguiente, referida a los estadísticos de prueba, se observa que, dado que, el valor de p es mayor a 0,05, tanto en las condiciones iniciales como finales no existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control.

Tabla 16

*Estadísticos de prueba*

	Resolución de problemas de cambio	
	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	577,500	456,500
Sig. asintótica (bilateral)	0,686	0,055

a. Variable de agrupación: Grupo

**Prueba estadística:** Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Respecto a los rangos, los datos que se encuentran en la tabla siguiente, se puede apreciar que en ambos grupos los rangos positivos, son mayores que los rangos

negativos; es decir que, en cada grupo existió una mejora en la prueba de salida respecto a la prueba de entrada; aunque cabe resaltar que el número de empates es mayor al número de rangos positivos.

Tabla 17

*Rangos de Wilcoxon*

		Grupo control			Grupo experimental		
Resolución de problemas de cambio		N	Rango promedio	Suma de rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test - Pre test	Rangos negativos	4 <sup>b</sup>	3,00	12,00	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00
	Rangos positivos	6 <sup>c</sup>	7,17	43,00	9 <sup>c</sup>	5,00	45,00
	Empates	27 <sup>d</sup>			24 <sup>d</sup>		
	Total	37			33		

b. Resolución de problemas de cambio Post test < Pre test

c. Resolución de problemas de cambio aditivos Post test > Pre test

d. Resolución de problemas de cambio Post test = Pre test

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

Respecto a los estadísticos de prueba, los datos de la tabla siguiente indican que, en el grupo control, dado que el p valor es mayor que 0,005; se puede establecer que no existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de este grupo. Mientras que, en el grupo experimental, dado que el p valor es menor que 0,005, indicaría existieron diferencias significativas entre sus pruebas iniciales y finales de este grupo.

Tabla 18

*Estadísticos de prueba*

Resolución de problemas de cambio Post test - Pre test		
	Grupo control	Grupo experimental
Z	-1,612 <sup>c</sup>	-2,724 <sup>c</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,107	0,006

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

**Decisión estadística:**

De los resultados de las pruebas realizadas y previamente analizadas, se puede deducir que existen evidencias estadísticas significativas que permiten afirmar que, los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental fueron mejores que los del grupo control, y que además mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

### Hipótesis específica 2:

Ho: El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

Ha: El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

**Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05 \cong 5\%$

**Regla de decisión:**  $\rho \geq \alpha \rightarrow$  se acepta Ho y si  $\rho < \alpha \rightarrow$  se rechaza Ho

**Prueba estadística:** U de Mann-Whitney

Respecto a los rangos, los datos consignados en la tabla siguiente, permite observar que, en el pre test, el rango promedio que está referido a la mediana, en el grupo control es mayor que en el grupo experimental; mientras que el post test, la diferencia, aunque menor se mantiene; asimismo la suma de rangos en el pre test, y post test en el grupo control es mayor que en el grupo experimental.

Tabla 19

#### Rangos

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas de combinación Pre test	Grupo control	37	40,80	1509,50
	Grupo experimental	33	29,56	975,50
	Total	70		
Resolución de problemas de combinación Post test	Grupo control	37	35,51	1314,00
	Grupo experimental	33	35,48	1171,00
	Total	70		

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

En la tabla siguiente, referida a los estadísticos de prueba, del valor de p, se indicaría que en las condiciones iniciales existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control; mientras que en la prueba final no se observan diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 20

*Estadísticos de prueba*

	Resolución de problemas de combinación	
	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	414,500	610,000
Sig. asintótica (bilateral)	0,018	0,995

a. Variable de agrupación: Grupo

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

Prueba estadística: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Respecto a los rangos, los datos que se encuentran en la tabla siguiente, se puede apreciar que en ambos grupos los rangos positivos, son mayores que los rangos negativos; es decir que, en cada grupo existió una mejora en la prueba de salida respecto a la prueba de entrada; aunque cabe resaltar que en el grupo control el número de empates es mayor al número de rangos positivos.

Tabla 21

*Rangos de Wilcoxon*

Resolución de problemas de combinación	N	Grupo control		Grupo experimental	
		Rango promedio	Suma de rangos	N	Rango promedio
Post test - Pre test					
Rangos negativos	1 <sup>b</sup>	4,00	4,00	0 <sup>b</sup>	0,00
Rangos positivos	10 <sup>c</sup>	6,20	62,00	19 <sup>c</sup>	190,00
Empates	26 <sup>d</sup>			14 <sup>d</sup>	
Total	37			33	

b. Resolución de problemas de combinación Post test &lt; Pre test

c. Resolución de problemas de combinación aditivos Post test &gt; Pre test

d. Resolución de problemas de combinación Post test = Pre test

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

Respecto a los estadísticos de prueba, los datos de la tabla siguiente indican que, dado que el p valor es menor que 0,005; se puede establecer que en ambos grupos existieron diferencias significativas entre sus pruebas iniciales y finales.

Tabla 22

*Estadísticos de prueba*

	Resolución de problemas de cambio	
	Post test - Pre test	
	Grupo control	Grupo experimental
Z	-2,667 <sup>c</sup>	-3,882 <sup>c</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,008	0,000

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

**Decisión estadística:**

De los resultados de las pruebas realizadas y previamente analizadas, se puede deducir que existen evidencias estadísticas significativas que permiten afirmar que, los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental no fueron mejores que los del grupo control, aunque si mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

**Hipótesis específica 3:**

Ho: El uso de materiales concretos no estructurados no influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

Ha: El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo.

**Nivel de significancia:**  $\alpha = 0,05 \cong 5\%$

**Regla de decisión:**  $\rho \geq \alpha \rightarrow$  se acepta Ho y si  $\rho < \alpha \rightarrow$  se rechaza Ho

**Prueba estadística:** U de Mann-Whitney

Respecto a los rangos, los datos consignados en la tabla siguiente, permite observar que, en el pre test, el rango promedio que está referido a la mediana, en el grupo control es mayor que en el grupo experimental; mientras que el post test, se invierte la diferencia; asimismo la suma de rangos en el pre test es mayor en el grupo control, mientras que en el post test es mayor en el grupo experimental.

Tabla 23

*Rangos*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas de igualación Pre test	Grupo control	37	36,14	1337,00
	Grupo experimental	33	34,79	1148,00
	Total	70		
Resolución de problemas de igualación Post test	Grupo control	37	26,69	987,50
	Grupo experimental	33	45,38	1497,50
	Total	70		

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

En la tabla siguiente, referida a los estadísticos de prueba, del valor de p, se deduce que en las condiciones iniciales no existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control; mientras que en la prueba final se observan diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 24

*Estadísticos de prueba*

	Resolución de problemas de igualación	
	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	587,000	284,500
Sig. asintótica (bilateral)	0,778	0,000

a. Variable de agrupación: Grupo

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

**Prueba estadística:** Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Respecto a los rangos, los datos que se encuentran en la tabla siguiente, se puede apreciar que en ambos grupos los rangos positivos, son mayores que los rangos negativos; es decir que, en cada grupo existió una mejora en la prueba de salida respecto a la prueba de entrada.

Tabla 25

*Rangos*

		Grupo control			Grupo experimental		
		N	Rango promedio	Suma de rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas de igualación Post test - Pre test	Rangos negativos	13 <sup>b</sup>	17,73	230,50	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00
	Rangos positivos	19 <sup>c</sup>	15,66	297,50	27 <sup>c</sup>	14,00	378,00
	Empates	5 <sup>d</sup>			6 <sup>d</sup>		
	Total	37			33		

b. Resolución de problemas de igualación Post test < Pre test

c. Resolución de problemas de igualación aditivos Post test > Pre test

d. Resolución de problemas de igualación Post test = Pre test

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

Respecto a los estadísticos de prueba, los datos de la tabla siguiente indican que, en el grupo control, dado que el p valor es mayor que 0,005; se puede establecer que no existen diferencias significativas entre los resultados de las pruebas de este grupo. Mientras que, en el grupo experimental, dado que el p valor es menor que 0,005, indicaría existieron diferencias significativas entre sus pruebas iniciales y finales de este grupo.

Tabla 26

*Estadísticos de prueba*

	Resolución de problemas de igualación Post test - Pre test	
	Grupo control	Grupo experimental
Z	-0,629 <sup>c</sup>	-4,577 <sup>c</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,530	0,000

b. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

c. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23

**Decisión estadística:**

De los resultados de las pruebas realizadas y previamente analizadas, se puede deducir que existen evidencias estadísticas significativas que permiten afirmar que, los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental fueron mejores que los del grupo control, y que además mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.



## **IV. Discusión**

La persistencia en los magros resultados que los estudiantes obtienen en el área de matemática en especial en las pruebas estandarizadas ECE y PISA, es lo que motiva a identificar las causas en muchas investigaciones y en otras, como la que se ha llevado a cabo aquí, a probar la eficacia de una u otra estrategia en el incremento del aprendizaje matemático.

Distintos autores y especialmente Piaget, quien estableció una relación entre los aspectos biológicos del individuo y el origen del conocimiento (Aragón, 2001), han insistido en la naturaleza concreta del pensamiento en los niños, lo que lleva a considerar que es necesario emplear objetos reales para representar entes matemáticos, por su naturaleza abstracta y en el convencimiento que ello facilita la aprehensión y la operativización comprensible de los ejercicios y problemas matemáticos, pues Gros en 1997 sostuvo que el entorno en el que se adquiere el aprendizaje es de suma importancia, ya que éste permitirá en el alumno el pensamiento efectivo, el razonamiento, la solución de problemas y el desarrollo de las habilidades aprendidas. Sobre este presupuesto teórico se sustentó el planteamiento de la investigación realizada; pero si bien existe variedad de materiales concretos estructurados con fines educativos, su costo hace que su disponibilidad en las escuelas no sea el necesitado, por lo que deben emplearse materiales concretos no estructurados del entorno, los cuales son accesibles a todo nivel de acuerdo con Alsina (2006, p. 34) el que consideró que estos materiales son muy variados en la medida que es el criterio y la creatividad docente quien los determina como material educativo.

Fue entonces la intención de verificar su efectividad en la resolución de problemas aditivos lo que llevó a diseñar este estudio, cuasi experimental, con un grupo de niños de primer grado de primaria; inicialmente, los niños del grupo control mostraron hasta en un 21,6% un nivel adecuado, superando al 15,2% del grupo experimental. Luego de la aplicación de las estrategias mediante el material en estudio se halló que se incrementó en 9,2% el nivel adecuado y en 42,4% el nivel moderadamente adecuado en los niños del grupo experimental, presumiblemente por efecto del uso del material en evaluación.

Los resultados de las pruebas estadísticas empleadas confirmaron los hallazgos descriptivos; la prueba U de Mann Whitney empleada para comparar los resultados entre ambos grupos, control y experimental, arrojó que en el pretest la diferencia entre grupos no fue significativa, a diferencia del post test donde se halló que la diferencia de los resultados entre ambos grupos fue significativa, con lo cual se estuvo en condiciones de aceptar que el material empleado tuvo efecto positivo sobre la resolución de problemas aditivos en los niños del grupo experimental.

Sin embargo, al advertirse que en los niños del grupo control también mejoraron, pese a no haber recibido el tratamiento experimental y como consecuencia de su propia maduración y al proceso educativo del cual participaban, se creyó conveniente, para determinar el incremento real en la resolución de estos problemas, emplear la prueba de Wilcoxon en el análisis de los datos de cada grupo. Los resultados hallados fueron de que 17 y 27 del grupo control y del experimental respectivamente, si mejoraron; mientras que 17 del grupo control y 6 del experimental, se mantuvieron en el nivel inicial.

Se evidenció así que el uso de material no estructurado incrementó en estos niños la capacidad de resolución de los problemas aditivos, lo que en alguna medida coincidió con los resultados de Serrano (2015), quien evaluó el uso de material concreto en la enseñanza de la geometría, en estudiantes de primer grado hallando que el material didáctico concreto influye en el aprendizaje significativo del área de geometría en estudiantes de primer grado básico.

La excepción fue en la resolución de los problemas de cambio, donde al no hallarse significancia en la prueba, no se pudo afirmar que el material ejerciera efecto positivo, a diferencia de lo que halló Díaz (2004) quien observó un rendimiento eficaz en los estudiantes de primer grado en la resolución de problemas de cambio; como los resultados fueron adversos en otros grados, estableció en su estudio que esto se debería a la enseñanza tradicional de la suma y la resta, lo que neutralizaría el efecto del material empleado.

## **V. Conclusiones**

- Primera** De los resultados hallados, se concluye que los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental fueron mejores que los del grupo control y que asimismo mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales en 14 puntos; por lo tanto, se consideró válida la hipótesis propuesta.
- Segunda** De los resultados hallados, se concluye que el uso de materiales concretos no estructurados influyó en los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental, los que mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales en 5 puntos, en la resolución de problemas de cambio; por lo tanto, se consideró válida la hipótesis propuesta.
- Tercera** De los resultados hallados, se concluye que el uso de materiales concretos no estructurados influyó en los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental, los que mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales en 10 puntos, en la resolución de problemas de combinación; por lo tanto, se consideró válida la hipótesis propuesta.
- Cuarta** De los resultados hallados, se concluye que el uso de materiales concretos no estructurados influyó en los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental, los que mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales en 14 puntos, en la resolución de problemas de igualación; por lo tanto, se consideró válida la hipótesis propuesta.

## **VI. Recomendaciones**

**Primera**

Los docentes de educación primaria en el III ciclo de la Educación Básica Regular deben hacer uso de los materiales concretos para la resolución de problemas aditivos, toda vez que los mencionados materiales concretos no estructurados son muy cercanos a los estudiantes, quienes están muy familiarizados y es de fácil manipulación; estos materiales les sirven a los estudiantes para representar de manera concreta sus saberes previos en cuanto a cómo resolver un problema que requiere una adición o una sustracción para lograr resolverlo de manera algorítmica.

**Segunda**

Los docentes de educación primaria en el III ciclo de la Educación Básica Regular deben hacer uso de los materiales concretos para la resolución de problemas aditivos de igualación; toda vez que los mencionados materiales concretos no estructurados son muy cercanos a los estudiantes, quienes están muy familiarizados y es de fácil manipulación; estos materiales les sirven a los estudiantes para representar de manera concreta sus saberes previos en cuanto a cómo resolver un problema que requiere una adición o una sustracción para lograr resolverlo de manera abstracta.

**Tercera**

Los docentes de educación primaria en el III ciclo de la Educación Básica Regular deben hacer uso de los materiales concretos para la resolución de problemas aditivos de combinación, toda vez que los mencionados materiales concretos no estructurados son muy cercanos a los estudiantes, quienes están muy familiarizados y es de fácil manipulación; estos materiales les sirven a los estudiantes para representar de manera concreta sus saberes previos en cuanto a cómo resolver un problema que requiere una adición o una sustracción para lograr resolverlo de manera óptima y de manera abstracta.

## **VII. Referencias Bibliográficas**



- Abrantes, P., Barba, C., Batlle, I. y otros (2002). *La resolución de problemas en matemática*, Barcelona, Graó.
- Andrade M. y Torres A. (2010). *Elaboración de material educativo MULTIBASE 10 para los estudiantes de tercero de Básica de la Unidad Educativa Borja, período lectivo 2009-2010*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Carrera Pedagogía.
- Alsina, C. y otros (1998). *Enseñar matemáticas*, Barcelona, Graó.
- Autores varios (1996). *La resolución de problemas. Revista UNO (Revista de Didáctica de las Matemáticas. Nº 8)*, Barcelona, Graó.
- Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*, Madrid, Ed. CCS.
- Bruner, Jerome. *The Process of Education*. New York: Vintage Books, 1961.
- Capó Dolz, M. (2005). *El país de las mates. 100 problemas de ingenio 1*. Ed. El rompecabezas.
- Capó Dolz, M. (2005). *El país de las mates. 100 problemas de ingenio 2*. Ed. El rompecabezas.
- Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*, Madrid, Pearson.
- Chang, E; Paredes, A. (2003). *Programa de actividades de elaboración de materiales didácticos para desarrollar la noción de número en los niños de 5 años del C.E. Parroquial José Lefebvre Francour del Distrito de Moche*. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo.
- Concepción, J. (2014). *Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa "Víctor Berríos Contreras" – Cullanmayo – Cutervo – 2014*. Tesis para optar el grado de maestro en Gestión de la educación. Universidad Nacional de Cajamarca.

Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/310814167/Tesis-Polya-y-la-resolucion-de-problemas-pdf>

- Deulofeu, J. (2003). *Gimnasia mental 2*, Madrid, Ed. Martínez Roca (MR).
- Díaz, D. J. (2004). *El grado de abstracción en la resolución de problemas de cambio de suma y resta en contextos rural y urbano*. (Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de <http://eprints.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27673.pdf>
- Dienes, Zoltan. *Building Up Mathematics*. London: Hutchinson. Educational, 1960. Educación Primaria, Madrid, La Muralla.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*, 1ª ed., 1ª imp. Departamento de Educación. Gobierno de Navarra: Castuera.
- Farfán, V. (2010). *Aplicación de juegos recreativos matemáticos para mejorar la habilidad del razonamiento lógico en series numéricas en la Institución Educativa 40208 Padre Fracois Delatte en el Distrito de Socabaya*. (Tesis de maestría) Perú: UNAS.
- Fennema, Elizabeth H. (1972). "Models and Mathematics." *Arithmetic Teacher* 18.
- Fernández Baroja, Mª F. y otras (1991). *Niños con dificultades para las matemáticas*, Madrid, Ed.
- Fernández Bravo, J. A. (2000). *Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos*.
- Fuson, Karen C., and Diane J. Briars. (1990) "Using a Base-Ten Blocks. Learning/Teaching Approach for First-and Second-Grade Place-Value and Multidigit Addition and Subtraction." *Journal for Research in Mathematics Education* 21.
- Giménez, J., Santos, L. y otros (2004). *La actividad matemática en el aula, Homenaje a Paulo*.

- Hernández, F. y Soriano, E. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en resolución de problemas*, Madrid, Narcea.
- Hernández, S. (2000). *La Geometría y la Heurística como Elementos para la Enseñanza del Álgebra, un Programa de Intervención, tesis para obtener el grado de maestría*. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 25A.
- Hiebert, James, Diana Wearne, and Susan Taber. (1991). "Fourth Graders' Gradual Construction of Decimal Fractions during Instruction Using Different Physical Representations." *Elementary School Journal* 91.
- Labinowicz, Edward. (1985). *Learning from Children. New Beginnings for Teaching Numerical Thinking*. Menlo Park, Calif.: Addison-Wesley Publishing Co., 1985.
- Larco de la ciudad de Trujillo. *Tesis para optar el título de licenciada en educación inicial*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Larry E. Wood (1988). *Estrategias de pensamiento*. Ejercicios de agilidad mental, Barcelona, Labor.
- Lizárraga, Benegas y Campos (2009, p. 91)
- Lovett, Marsha C; Greenhouse, Joel B. (2000). *Applying cognitive theory to statistics instruction*. *American Statistician*, v54 n3.
- Luceño, J. L. (1999). *La resolución de problemas aritméticos en el aula*, Málaga, Aljibe.
- Mason, J., Burton, L. Y Stacey, K. (1988). *Pensar matemáticamente*, Barcelona, Labor. Obligatoria, Málaga, Aljibe.
- Oria, M, Pita, K. (2011). *Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje significativo del área Lógico Matemática en niños de 5 años de la Institución Educativa N°1683 "Mi Pequeño Mundo" del distrito de Víctor*
- Pereda, L. (2003). *Talleres de resolución de problemas*. 1º, 2º y 3er Ciclo, Donostia, Erein. Perú.

- Polya, G. (1995). *Cómo plantear y resolver problemas*, México, Trillas.
- Puig, L. y Cerdán, F (1988). *Problemas aritméticos escolares*, Madrid, Síntesis.
- Pujolàs Maset, P. (2001). *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la Educación*
- Resnick, L. y Omanson, S. (1987). "Learning to Understand Arithmetic." In *Advances in Instructional Psychology*, vol. 3, edited by Robert Glaser, 41-95. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Samaniego, Llacza y Moreno (2009)
- Segarra, L. (2001). *Enigmática. Enigmas y juegos matemáticos*, Círculo de Lectores. Barcelona, Ed. CEAC.
- Segarra, L. (2001). *Juega y sorpréndete con las matemáticas*. Círculo de Lectores. Barcelona, Ed. CEAC.
- Segarra, L. (2002). *Juegos matemáticos para estimular la inteligencia*, Barcelona, Ed. CEAC.
- Segarra, L. (2001). *Problemates. Colección de problemas matemáticos para todas las edades*, Barcelona, Ed. CEAC.
- Stacey, K. y Groves, S. (1999). *Resolver problemas: estrategias*, Madrid, Narcea.
- Summers, G. J. (2002). *Juegos de ingenio 2*, Madrid, Martínez Roca.
- Suydam, M. y Higgins. J. (1977). *Activity-Based Learning in Elementary School Mathematics: Recommendations from the Research*. Columbus, Ohio: ERIC/SMEE.
- Thompson, P. (1992) "Notations, Conventions, and Constraints: Contributions to Effective Uses of Concrete Materials in Elementary Mathematics." *Journal for Research in Mathematics Education*.

UCH (2016). *La situación de las matemáticas en el Perú, ¿Por qué seguimos entre los últimos en matemáticas en el mundo, pero generamos jóvenes campeones olímpicos?*. Recuperado: <http://www.uch.edu.pe/uch-noticias/p/la-situacion-de-las-matematicas-en-el-peru>

Vila, A. y Callejo M. L. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar*.

Wearne, D. y Hiebert, J. (1988). "A Cognitive Approach to Meaningful Mathematics Instruction: Testing a Local Theory Using Decimal Numbers." *Journal for Research in Mathematics Education*.

## **Anexos**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

#### Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079 en el 2017

Problemas	Hipótesis	Objetivos	Variables				
Problema general	Hipótesis general	Objetivo general	Resolución de problemas aditivos				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Medición de valores	Nivel/rango
¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo?	El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabaylo.	Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo.	Resolución problemas de cambio	Sigue una secuencia lógica en la estrategia que emplea para resolver un problema	1, 2, 3, 4, 5	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
Problema específico 1	Hipótesis específica 1	Objetivo específico 1	Resolución problemas combinación	Usa correctamente los datos en la resolución de un problema	6, 7, 8, 9, 10	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de cambio, en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo?	El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de cambio en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabaylo.	Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de cambio en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo.	Resolución problemas igualación	Encuentra la respuesta correcta al problema planteado	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
Problema específico 2	Hipótesis específica 2	Objetivo específico 2					
¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo?	El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabaylo.	Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de combinación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo.					
Problema específico 3	Hipótesis específica 3	Objetivo específico 3					
¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabaylo?	El uso de materiales concretos no estructurados influye positivamente en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabaylo.	Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas de igualación en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabaylo.					

Metodología	Población/muestra	Técnicas e instrumentos	Análisis de datos
Paradigma: positivista	La <b>población</b> quedó constituida por 147 estudiantes del 1er grado de primaria de la Institución Educativa 3079	<b>Técnica evaluativa</b> En la medida que se trató de establecer objetivamente en cuánto se incrementó su capacidad para resolver los problemas aditivos, se consideró someterlos a evaluación en dos momentos específicos, antes y después de haber desarrollado el módulo.	Fase descriptiva: 1. Se tabuló los datos, organizándolos en una base de datos. 2. Se analizaron e interpretaron ambos conjuntos de datos. 3. Fueron presentados los resultados en tablas de frecuencias y figuras estadísticas en función de la naturaleza y volumen de la información. Fase inferencial 1. Fue necesaria realizar una prueba de normalidad, 2. Se trabajó a un nivel de confianza del 95% y con una significancia ( $\alpha$ ) de 0,05, para realizar el análisis inferencial. 3. Se empleó la prueba U de Mann Whitney para establecer diferencias entre grupos y probar las hipótesis; se complementó con la prueba de Wilcoxon para determinar la mejora de la resolución de problemas aditivos en cada grupo.
Enfoque: cuantitativo			
Método: experimental 1° Se identificó la necesidad de conocer la influencia del material didáctico no estructurado en la mejora de la resolución de problemas aditivos 2° Se formuló como hipótesis que la influencia fue positiva 3° Se diseñó la investigación como un estudio cuasi experimental y de nivel explicativo, 4° El análisis de los resultados obtenidos permitió deducir las conclusiones del estudio, verificar la validez de la hipótesis y dar respuesta a las preguntas de investigación.	La <b>muestra</b> de estudio se consideró no probabilística y quedó conformada por 73 estudiantes, 36 de ellos, del aula C, conformaron el grupo experimental, mientras que los 37 del aula D constituyeron el grupo control	<b>Nombre instrumento:</b> Prueba de resolución de problemas aditivos <b>Autor:</b> Elmer Vargas <b>Ámbito de aplicación:</b> Instituciones educativas de educación básica primaria <b>Estructura:</b> está compuesta por cuatro secciones y por un total de 20 problemas	
<b>Tipo de estudio</b> La investigación de acuerdo con Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2013, p. 71) se consideró aplicada. <b>Diseño de investigación:</b> fue desarrollada como un diseño experimental, del tipo cuasi experimental.			



**Anexo 2: Matriz operacional de problemas aditivos**

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Medición de valores	Nivel/rango
Resolución de problemas de cambio	Sigue una secuencia lógica en la estrategia que emplea para resolver un problema	1, 2, 3, 4, 5	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
Resolución de problemas de combinación	Usa correctamente los datos en la resolución de un problema	6, 7, 8, 9, 10	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)
Resolución de problemas de igualación	Encuentra la respuesta correcta al problema planteado	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Correcta (1) Incorrecta (0)	Adecuado (18 a 20) Moderadamente adecuado (14 a 17) Poco adecuado (11 a 13) Inadecuado (< de 11)

### Anexo 3. Carta de presentación

Señor(a)(ita):

Doctora Gladys Elisa Sánchez Huapaya

Presente

Asunto: Validación de instrumentos por juicio de experto.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría en Psicología Educativa. de la UCV, en la sede Los Olivos, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Maestra en

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabayllo 2017** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3 : Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Br. Corpus Elmer Vargas Díaz

DNI N° 27930255

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE EVALÚA: creatividad de los estudiantes de secundaria**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de cambio</b>								
1	Ana tenía 14 soles. Le dan 6 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora?	✓		✓		✓		
2	Alexandra tiene 8 caramelos; su amiga le invita 6 caramelos más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?	✓		✓		✓		
3	Juan tiene 6 taps y jugando gana 7 más. ¿Cuántos taps tiene ahora?	✓		✓		✓		
4	José tiene 7 lápices, su hermana le regala 8. ¿Cuántos lápices tiene ahora?	✓		✓		✓		
5	Ana tiene 18 soles. Da 6 soles. ¿Cuánto soles tiene ahora?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de combinación</b>								
6	Joel tiene 15 globos, se rompen 7. ¿Cuántos globos tiene ahora?	✓		✓		✓		
7	Ramón tiene 17 canicas, jugando pierde 5. ¿Cuántas canicas tiene ahora?	✓		✓		✓		
8	En una flor hay 7 mariposas, 3 de ellas se fueron volando. ¿Cuántas mariposas quedan en la flor?	✓		✓		✓		
9	Ana tiene 3 donas en un frasco y en el otro tiene dos. ¿Cuántas donas tiene en total?	✓		✓		✓		
10	<b>En una canasta hay 6 naranjas y 9 manzanas. ¿Cuántas frutas hay?</b>	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de igualación</b>								
11	En un corral hay 6 gallinas blancas y 12 gallinas negras. ¿Cuántas gallinas hay?	✓		✓		✓		
12	En un árbol hay 7 gorriones y 10 palomas. ¿Cuántas aves hay?	✓		✓		✓		
13	Karla tiene 25 soles. Omar tiene 19 soles ¿Cuántos soles tiene que ahorrar Omar para tener tantos como Karla?	✓		✓		✓		
14	Jorge tiene 12 canicas, Saúl tiene 5. ¿Cuántas canicas tiene que ganar Saúl para tener tantas como Jorge?	✓		✓		✓		
15	Violeta tiene 14 yaces y Antonela tiene 6 yaces. ¿Cuántos yaces le faltan a Antonela para tener tantos como Violeta?	✓		✓		✓		
16	Antonio tiene 18 carritos; Miguel tiene 8 carritos. ¿Cuántos carritos debe comprar Miguel para tener tantos como Antonio?	✓		✓		✓		
17	Romina tiene 14 muñecas y regala a su hermana 4 muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene ahora?	✓		✓		✓		
18	En una fiesta hay 9 niños y 7 niñas ¿Cuántas personas hay?	✓		✓		✓		
19	Andrea compra 5 plátanos y 4 manzanas. ¿Cuántas frutas tiene en total?	✓		✓		✓		
20	Susana tiene 9 muñecas y Ana tiene 4 muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene que comprar Ana para tener tantas como Susana?	✓		✓		✓		

<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

  
 .....  
 Wm. Gladys E. Sánchez Huapaya  
 Docente de Postgrado  
 Universidad Cesar Vallejo

Observaciones (precisar si hay suficiencia)	<i>Si el número de ítems es suficiente para recoger la información necesaria</i>		
Opinión de aplicabilidad:	Aplicable ( <i>Sí</i> )	Después de corregir ( )	No aplicable ( )
			Fecha: <i>18 julio del 2017</i>
Grado, apellidos y nombres del evaluador	Grado: <i>Dra. Sánchez Huapaya Gladys Elisa</i>		
N° DNI del evaluador	<i>10217463</i>		
Especialidad del evaluador	<i>Metodología de la investigación científica</i> <i>Gestión educativa</i> <i>Docente de Posgrado</i>		

 Firma	Sello
Dra. Gladys E. Sánchez Huapaya Docente de Postgrado Universidad Cesar Vallejo	
N° celular <i>941819926</i>	

ANEXO  
CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Doctor Rodolfo Fernando Talledo Reyes

Presente

Asunto: Validación de instrumentos por juicio de experto.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría en Psicología Educativa. de la UCV, en la sede Los Olivos, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Maestra en

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabayllo 2017** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3 : Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

  
\_\_\_\_\_  
Br. Corpus Elmer Vargas Díaz

DNI N° 27930255



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE EVALÚA: creatividad de los estudiantes de secundaria**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: Resolución de problemas de cambio</b>								
1	Ana tenía 14 soles. Le dan 6 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora?	✓		✓		✓		
2	Alexandra tiene 8 caramelos; su amiga le invita 6 caramelos más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?	✓		✓		✓		
3	Juan tiene 6 taps y jugando gana 7 más. ¿Cuántos taps tiene ahora?	✓		✓		✓		
4	José tiene 7 lápices, su hermana le regala 8. ¿Cuántos lápices tiene ahora?	✓		✓		✓		
5	Ana tiene 18 soles. Da 6 soles. ¿Cuánto soles tiene ahora?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2: Resolución de problemas de combinación</b>								
6	Joel tiene 15 globos, se rompen 7. ¿Cuántos globos tiene ahora?	✓		✓		✓		
7	Ramón tiene 17 canicas, jugando pierde 5. ¿Cuántas canicas tiene ahora?	✓		✓		✓		
8	En una flor hay 7 mariposas, 3 de ellas se fueron volando. ¿Cuántas mariposas quedan en la flor?	✓		✓		✓		
9	Ana tiene 3 donas en un frasco y en el otro tiene dos. ¿Cuántas donas tiene en total?	✓		✓		✓		
10	<b>En una canasta hay 6 naranjas y 9 manzanas. ¿Cuántas frutas hay?</b>	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 3: Resolución de problemas de igualación</b>								
11	En un corral hay 6 gallinas blancas y 12 gallinas negras. ¿Cuántas gallinas hay?	✓		✓		✓		
12	En un árbol hay 7 gorriones y 10 palomas. ¿Cuántas aves hay?	✓		✓		✓		
13	Karla tiene 25 soles. Omar tiene 19 soles. ¿Cuántos soles tiene que ahorrar Omar para tener tantos como Karla?	✓		✓		✓		
14	Jorge tiene 12 canicas, Saúl tiene 5. ¿Cuántas canicas tiene que ganar Saúl para tener tantas como Jorge?	✓		✓		✓		
15	Violeta tiene 14 yaces y Antonela tiene 6 yaces. ¿Cuántos yaces le faltan a Antonela para tener tantos como Violeta?	✓		✓		✓		
16	Antonio tiene 18 carritos; Miguel tiene 8 carritos. ¿Cuántos carritos debe comprar Miguel para tener tantos como Antonio?	✓		✓		✓		
17	Romina tiene 14 muñecas y regala a su hermana 4 muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene ahora?	✓		✓		✓		
18	En una fiesta hay 9 niños y 7 niñas. ¿Cuántas personas hay?	✓		✓		✓		
19	Andrea compra 5 plátanos y 4 manzanas. ¿Cuántas frutas tiene en total?	✓		✓		✓		
20	Susana tiene 9 muñecas y Ana tiene 4 muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene que comprar Ana para tener tantas como Susana?	✓		✓		✓		

<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


Observaciones (precisar si hay suficiencia)	<i>Sí el número de ítems es suficiente para recoger la información necesaria</i>		
Opinión de aplicabilidad:	Aplicable ( <i>Sí</i> )	Después de corregir ( )	No aplicable ( )
			Fecha: <i>18 julio del 2017</i>
Grado, apellidos y nombres del evaluador	Grado: <i>Dr. Talledo Reyes Rodolfo Fernando</i>		
Nº DNI del evaluador	<i>10217463</i>		
Especialidad del evaluador	<i>Metodología de la investigación científica</i> <i>Docente de investigación en Posgrado</i>		


	
	
Nº celular	<i>990312434</i>

### Anexo 4. Instrumento: prueba escrita sobre problemas aditivos

PRIMER GRADO DE PRIMARIA

MATEMÁTICA





RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS

PRUEBA DE ENTRADA


APELLIDOS Y NOMBRES: .....

.....

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: .....

.....

SECCIÓN: .....



#### Indicaciones

Lee cada pregunta con mucha atención.

- Luego, resuelve cada pregunta y marca con una X la respuesta correcta.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.
- Solo debes marcar una respuesta por cada pregunta.
- Usa solo LAPIZ para marcar. No uses colores ni lapiceros.

Vamos a resolver juntos el primer ejemplo.

Resuelve:

$$\begin{array}{r} 2 \\ + \\ \hline 5 \end{array}$$

Ahora marca tu respuesta.

a 7

b 8

c 9

Ahora resuelve tú solo el segundo ejemplo.

Tengo 4 canicas. Mi abuelo me regalo 2 canicas más. ¿Cuántas canicas tengo en total?

Ahora marca tu respuesta.

a 5 canicas

b 6 canicas

c 8 canicas

- Resuelve tu cuadernillo en silencio sin mirar las respuestas de tus compañeros.
- Solo podrás preguntar si tienes dudas de cómo marcar tus respuestas.
- Haz tu mejor esfuerzo! Así podrás demostrar cuanto has aprendido.





Lee y piensa bien antes de marcar tus respuestas.

Ahora puedes empezar.

1 Ana tenía 14 soles. Le dan 6 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora?

- a 20 soles
- b 8 soles
- c 18 soles

2 Alexandra tiene 8 caramelos; su amigo le invita 6 caramelos más. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

- a 2 caramelos
- b 14 caramelos
- c 12 caramelos

3 Juan tiene 6 tops y jugando gana 7 más. ¿Cuántos tops tiene ahora?

Ahora marca tu respuesta.

- a 13 tops
- b 1 tops
- c 6 tops

4 José tiene 7 lápices; su hermana le regala 8. ¿Cuántos lápices tiene ahora?

Ahora marca tu respuesta.

- a 9 lápices
- b 15 lápices
- c 1 lápices

5 Ana tiene 18 soles. Da 6 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora?

- a 24 soles
- b 18 soles
- c 12 soles

6 Joel tiene 15 globos, se rompen 7. ¿Cuántos globos tiene ahora?

Ahora marca tu respuesta.

- a 22 globos
- b 8 globos
- c 15 globos

7 Ramón tiene 17 canicas, jugando pierde 5. ¿Cuántas canicas tiene ahora?

Ahora marca tu respuesta.

- a 17 canicas
- b 22 canicas
- c 12 canicas

8 En una flor hay 7 mariposas, 3 de ellas se fueron volando. ¿Cuántas mariposas quedan en la flor?

- a 3 mariposas
- b 5 mariposas
- c 4 mariposas



- 9) Ana tiene 3 donas en un frasco y en el otro tiene dos. ¿Cuántas donas tiene en total?



Ahora marca tu respuesta.

- a 3 donas  
 b 4 donas  
 c 5 donas



- 10) En una canasta hay 6 naranjas y 9 manzanas. ¿Cuántas frutas hay?



Ahora marca tu respuesta.

- a 3 frutas  
 b 15 frutas  
 c 12 frutas

- 11) En un corral hay 6 gallinas blancas y 12 gallinas negras. ¿Cuántas gallinas hay?



Ahora marca tu respuesta.

- a 6 gallinas  
 b 18 gallinas  
 c 12 gallinas

- 12) En un árbol hay 7 gorriones y 10 palomas. ¿Cuántas aves hay?

- a 13 aves  
 b 18 aves  
 c 17 aves

- 13) Karla tiene 25 soles. Omar tiene 19 soles. ¿Cuántos soles tiene que ahorrar Omar para tener tantos como Karla?



Ahora marca tu respuesta.

- a 20 soles  
 b 6 soles  
 c 19 soles

- 14) Jorge tiene 12 canicas, Saúl tiene 5. ¿Cuántas canicas tiene que ganar Saúl para tener tantas como Jorge?

- a 5 canicas  
 b 17 canicas  
 c 7 canicas

- 15) Violeta tiene 14 yucas y Antonela tiene 6 yucas. ¿Cuántas yucas le faltan a Antonela para tener tantas como Violeta?

- a 9 yucas  
 b 8 yucas  
 c 20 yucas

- 16** Antonio tiene 18 carritos; Miguel tiene 8 carritos. ¿Cuántos carritos debe comprar Miguel para tener tantos como Antonio?

Ahora marca tu respuesta

- a 26 carritos  
 b 10 carritos  
 c 18 carritos

- 17** Romina tiene 14 muñecas y regala a su hermana 4 muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene ahora?

Ahora marca tu respuesta

- a 14 muñecas  
 b 10 muñecas  
 c 18 muñecas

- 18** En una fiesta hay 9 niños y 7 niñas. ¿Cuántas personas hay?

Ahora marca tu respuesta

- a 2 personas  
 b 16 personas  
 c 9 personas.

- 19** Andrea compra 5 plátanos y 4 manzanas. ¿Cuántas frutas tiene en total?

Ahora marca tu respuesta

- a 1 fruta  
 b 9 frutas  
 c 5 frutas

- 20** Susana tiene 9 muñecas y Ana tiene 4 muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene que comprar Ana para tener tantas como Susana?

Ahora marca tu respuesta

- a 5 muñecas  
 b 13 muñecas  
 c 4 muñecas

Felicidades, has terminado





Resolución de problemas aditivos - Pre test																								
	Resolución de problemas de cambio						Resolución de problemas de combinación						Resolución de problemas de igualación											
	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	10
2	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	16
3	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	8
4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	15
5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	14
6	1	0	1	1	0	3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	8
7	0	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	7
8	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	19
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	6	7
11	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	11
12	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	9
13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20
14	0	1	1	1	0	3	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	10
15	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20
16	1	1	0	0	1	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	4	8
17	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	9
18	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	19
19	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5	7
20	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	14
21	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	8
22	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	10
23	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20
24	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	9
25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	4	6
26	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	11
27	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	11
28	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6	14
29	1	1	1	1	0	4	1	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	14
30	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	14
31	1	1	1	1	0	4	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7	13
32	1	1	1	1	0	4	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	12
33	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	11

Resolución de problemas aditivos - Post test																								
	Resolución de problemas de cambio						Resolución de problemas de combinación						Resolución de problemas de igualación											
	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	16
2	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	19
3	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	15
4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	19
5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	17
6	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	15
7	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	0	3	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	15
8	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	19
9	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7	13
10	1	1	0	0	1	3	0	1	1	1	0	3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8	14
11	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	17
12	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	17
13	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20
14	0	1	1	1	0	3	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7	12
15	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20
16	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	0	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	16
17	1	1	1	1	0	4	1	1	0	0	1	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	15
18	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	19
19	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	14
20	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	19
21	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7	13
22	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	16
23	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	20
24	0	1	1	1	0	3	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	15	
25	0	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	14
26	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	13
27	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	17
28	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6	14
29	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	17
30	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	17
31	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	17
32	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	17
33	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	16

### Anexo 6. Prueba de confiabilidad

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





## Anexo 7. Programas

### Programa: Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabayllo 2017

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- |            |                                |                                       |
|------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <b>1.1</b> | <b>Institución educativa</b>   | : 3079 Nuestra Señora de las Mercedes |
| <b>1.2</b> | <b>Grado y sección</b>         | : 1° "C"                              |
| <b>1.3</b> | <b>Número de participantes</b> | : 25 estudiantes                      |
| <b>1.4</b> | <b>Duración</b>                | : 1 mes                               |
| <b>1.5</b> | <b>Docente facilitador</b>     | : Lic. Elmer Vargas Díaz              |
| <b>1.6</b> | <b>Directora</b>               | : Bladimier Francisco Abril Armas     |

#### II. FUNDAMENTACIÓN

El programa "material concreto no estructurado para la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabayllo 2017" está orientado a desarrollar y fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes. Durante los primeros años de vida y en la etapa preescolar, las habilidades sociales juegan un papel imprescindible en el desarrollo óptimo de la socialización en la infancia. Asimismo posibilita una adecuada adaptación de los niños y niñas al entorno en el que se desarrollan, proporcionándoles posteriormente las herramientas para desenvolverse como adultos en la esfera social, siendo la base clave para una vida emocionalmente sana. El escaso desarrollo de habilidades sociales, puede ser algo negativo para las personas. Los seres humanos, por su naturaleza viven en sociedad, es por ello que la comprensión de las relaciones y de las demás personas es algo vital en nuestras vidas. Así pues, en la medida que los niños(as) puedan aprender conductas habilidosas, incrementaría su estima personal y se verían así mismos como individuos valiosos para la sociedad.

#### III. OBJETIVOS

##### OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes de primer grado de primaria de la I.E. a través del Módulo "Uso del material no estructurado en la resolución de problemas aditivos".

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Diseñar y ejecutar doce sesiones de aprendizaje siguiendo una secuencia didáctica.
- ✓ Fortalecer en los estudiantes las habilidades matemáticas mediante el uso de materiales concretos no estructurados.
- ✓ Llevar un seguimiento continuo de los avances de los estudiantes durante el desarrollo de cada uno de los módulos de aprendizaje.
- ✓ Evaluar el pre test y post test en el Programa "material concreto no estructurado para la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabayllo 2017".

#### IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El programa “material concreto no estructurado para la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabaylo 2017” está basado en el método activo participativo donde lo estudiantes pondrá en práctica la forma de construir sus aprendizajes, siendo la participación activa a lo largo del desarrollo de las sesiones de aprendizaje. Para la elaboración del programa se ha considerado las competencias, capacidades y desempeños del currículo nacional, que ha sido contextualizado para la edad de los estudiantes de primer grado de primaria, de acuerdo a sus características y necesidades de aprendizaje.

Durante el desarrollo del programa se ha tomado en cuenta las siguientes estrategias:

MOMENTO	ACCIONES Y/O ESTRATEGIAS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se rescata los saberes previos de los niños.</li> <li>✓ Las sesiones están trabajadas a partir de situaciones reales, usando diversos materiales concretos no estructurados, lo cual motiva al niño(a) a participar, despertando su interés.</li> <li>✓ Se comunica el propósito de la sesión de aprendizaje, establecen los acuerdos para el logro del propósito de aprendizaje de la sesión.</li> </ul>
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Leen el problema presentado por el docente.</li> <li>✓ Dialogan y debaten ideas sobre cómo resolver el problema, eligen el material concreto no estructurado a utilizar.</li> <li>✓ Realizan sus representaciones concretas y gráficas.</li> <li>✓ Formalizan sus conocimientos con ayuda del docente.</li> <li>✓ Transfieren a otros campos su nuevo conocimiento.</li> </ul>
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los niños(as) reflexionan sobre lo aprendido sobre la resolución de problemas.</li> </ul>

La técnica a emplearse en cada sesión del programa:

TECNICA	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La observación: Es la técnica de recolección de datos a través de la percepción directa de los hechos educativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo: Es un instrumento que permite identificar comportamiento con respecto a actitudes, habilidades y destrezas. Contiene un listado de indicadores de logro en el que se constata, en un solo momento, la presencia o ausencia de estos mediante la actuación del estudiante.</li> </ul>

## V. AREA, COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y DESEMPEÑOS

AREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
<b>MATEMATICA</b>	<b>Resuelve problemas de cantidad.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>▪ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> <li>▪ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>▪ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, juntar, quitar cantidades de hasta 10 objetos y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición y sustracción.</li> <li>▪ Realiza afirmaciones sobre las diferentes formas de representar un número hasta 10 (agrupaciones) y las explica con ejemplos concretos.</li> </ul>

## VI. EVALUACIÓN

La evaluación será permanente, teniéndose en cuenta la participación, reflexión y cambio de actitud de los estudiantes, ya que de esta manera se reflejará el enfoque por competencias.

### Evaluación de inicio

- ✓ Con la aplicación del pre test para evaluar Resolución de problemas.

### Evaluación de progreso

- ✓ Ejecución de las doce sesiones del programa "material concreto no estructurado para la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079, Carabaylo 2017"
- ✓ Lista de cotejo al término de cada sesión.

### Evaluación final

- ✓ Con la aplicación del post test para evaluar la efectividad del uso del material concreto en la resolución de problemas.

**VII. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS**

<b>MEDIOS Y MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>
Papel bond	1 millar
Plumones	5 estuches
Cartulina de colores	15 unidades
Tapitas de envases descartables	100
Taps	100
Semillas de maíz	2 kilogramos
Dados	70
Botones	100
Papel de colores	2 cientos
Limpiatipo	4 unidades
Crayolas	10 estuches
USB	1 unidad
Laptop	1 unidad
Témperas	5 cajas
Pinceles	30 unidades
Cañón multimedia	1 unidad
Papelógrafo	25 unidades
Títeres	12 unidades
Cinta masking tape	3 unidades
stickers	3 cientos

**VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

N°	ACTIVIDADES	Cronograma				
		M	J	J	A	S
1	Planificación e información	X				
2	Investigación bibliográfica	X				
3	Implementación y diseño del programa		X			
4	Planteamiento y diseño de sesiones de aprendizaje		X			
5	Evaluación de entrada (pre test al GC Y GE)		X			
6	Aplicación de las sesiones de aprendizaje	X	X	X		
7	Evaluación de salida ( pos test al GC y GE)					X

**IX. CONCLUSIONES**

En función al objetivo general donde se buscó fortalecer las habilidades matemática de los estudiantes de primer grado de primaria de la I.E. 3079 “Nuestra Señora de las Mercedes” a través del programa “influencia del uso de material concreto no estructurado en la mejora de la resolución de problemas aditivos en un grupo de estudiantes de primer grado de la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo en el 2017”,

La investigación, se desarrolló bajo un diseño experimental de tipo cuasi experimental, en una muestra conformada por 73 estudiantes correspondientes a los grupos intactos de dos aulas de clase; los datos sobre las variables fueron recogidos mediante una prueba de evaluación, elaborada a partir de cuestionario de preguntas recogido de las evaluaciones ECE del ministerio de Educación, y estrategias generadas en base a las orientaciones de las Rutas de aprendizaje en matemática; previamente a su aplicación se estableció su validez mediante la técnica de expertos y se calculó su consistencia interna mediante el coeficiente Kuder Richardson, el cual arrojó un coeficiente de 0,85.

**X. RECOMENDACIONES**

El programa “influencia del uso de material concreto no estructurado en la mejora de la resolución de problemas aditivos en un grupo de estudiantes de primer grado de la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo en el 2017” ayuda a crear diversas estrategias para que el estudiante pueda llegar a resolver problemas aditivos de manera libre y autónoma, ya que los materiales no estructurados son recursos muy familiarizados con ellos mismos, es recomendable e indispensable que los estudiantes que cursan el primer grado de primaria utilicen los mencionados materiales como: semillas, taps, tapitas de envases descartables, dados, botones entre otros.

**XI. CUADRO DE ACTIVIDADES**

<b>sesión</b>	<b>Temas de sesiones de aprendizaje</b>	<b>Fecha</b>
<b>01</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	08/03/2017
<b>02</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	15/03/2017
<b>03</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	22/03/2017
<b>04</b>	Manipulación de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	29/03/2017
<b>05</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	05/04/2017
<b>06</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	12/04/2017
<b>07</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	19/04/2017
<b>08</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	26/04/2017
<b>09</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	03/05/2017
<b>10</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	10/05/2017
<b>11</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	17/05/2017
<b>12</b>	Uso de materiales concretos no estructurados para resolver problemas	24/05/2017

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### “AGREGAMOS CANTIDADES PARA IGUALAR CANTIDADES”

#### I.- DATOS INFORMATIVOS

I.E.	:	IE 3079
GRADO/SECCIÓN	:	1° “C”
DIRECTOR	:	BLADIMIER FRANCISCO ABRIL ARMAS
SUBDIRECTOR	:	ANTERO ARTURO FERNANDEZ SILVA
DOCENTE	:	CORPUS ELMER VARGAS DIAZ
UNIDAD - AREA	:	MATEMÁTICA
FECHA	:	08/03/2017

**TÍTULO DE LA SESIÓN:** Agregamos cantidades para igualar cantidades

**PROPÓSITO:** Resolver problemas igualando cantidades con material concreto y el tablero posicional

#### MATERIALES O RECURSOS

- Cuadro de anotaciones del juego
- Dados ( uno para cada pareja)
- Chapas de colores u otros objetos pequeños
- Lista de cotejo

#### II.- PROPOSITO DE LA SESION

Competencia(s), capacidad(es) y desempeños a trabajar en la sesión				
ÁREA CURRICULAR DE MATEMATICA				
COMP	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	Inst. de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>▪ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> <li>▪ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> </ul> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo (conteo, ensayo y error) para encontrar equivalencia.	Ficha práctica desarrollada	Lista de cotejo
ENFOQUE TRANSVERSAL		ACCIONES OBSERVABLES		
orientación al bien común		Los estudiantes demuestran solidaridad en toda situación de la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.		



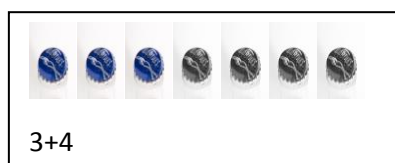
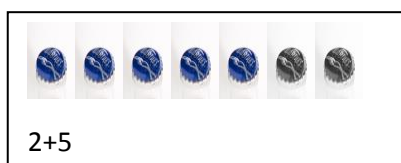
### III.- MOMENTOS DE LA SESION

#### 1.- INICIO

10 Minutos

#### En grupo clase

Se recoge **los saberes previos** sobre la noción de igualdad para ello la maestra muestra dos cantidades representado con material concreto (chapitas) en un papelote.



¿Cuántas chapitas azules habrá en el primer papelote? ¿Cuántas de color negro? ¿En total cuántas chapas habrá en el papelote? Se procede a preguntar igualmente sobre el papelógrafo 2

El docente indica que imaginen que estas cantidades están sobre una balanza? ¿Por qué? ¿Qué símbolo utilizo?

Se comunica **el propósito de la sesión**: Resolver problemas igualando cantidades con material concreto y el tablero posicional

- Acordamos con los niños las **normas de convivencia** que nos ayudará a trabajar mejor:
  - ✓ Escuchar atentamente las indicaciones de la maestra
  - ✓ Respetar las reglas del juego y esperar los turnos.

70 Minutos

#### 2.- DESARROLLO

Se invita a los estudiantes a realizar el juego de los dados y anotar sus resultados en una tabla gráfica como se muestra.

El docente indica las reglas de juego y cómo realizarlo

Cantidad	1 juego	2do juego	3er juego	TOTAL
<b>Estudiantes</b>				
<b>1er estudiante</b>				
<b>2do estudiante</b>				

En base a los resultados obtenidos se plantea interrogantes: ¿cuántos puntos obtuvo el primer estudiante en todo el juego? ¿Cuántos puntos obtuvo en total el segundo estudiante en todo el juego? ¿Quién obtuvo más puntos? ¿Cuántos puntos debe ganar el estudiante que sacó menos puntos en total para tener la misma cantidad del que sacó más puntos?

Se busca **la comprensión de la situación planteada** en base a las siguientes preguntas: ¿qué nos encontrar en la situación planteada? ¿Con qué materiales podemos representar las cantidades? ¿Cómo la resolvemos?

Se los invita a **aplicar sus estrategias** y a representar las cantidades con material concreto del aula granos y/o chapitas para luego representarlos en su ficha práctica de inicio de juego.

Por equipos presentan sus propuestas trabajadas. Se incentiva la explicación de sus respuestas en base a preguntas: ¿quién tuvo más puntos? ¿Quién tuvo menos? ¿Cómo hicieron para igualar las cantidades?

Se registra los aprendizajes de los estudiantes en la lista de cotejo de la hoja anexa.

Se realiza la **formalización en base a resultados de su equipo escogido al azar y** a partir de la siguiente pregunta: ¿quién tuvo más? ¿Quién tuvo menos? ¿Cuánto le falta al estudiante que sacó menos puntos para igualar al que sacó más puntos? ¿Cómo realizó la igualación? ¿Qué operación realizó para hallar la respuesta?

Se **reflexiona** sobre lo realizado ¿qué hicimos para hallar la respuesta a la situación planteada? ¿les gustó el juego? ¿ fue fácil o difícil ?

Se les reta a plantear una pregunta en base a los resultados del segundo juego para luego explicar cómo lo resolvieron

### 3.- CIERRE

10 Minutos

#### En grupo clase

SE realiza un recuento de lo aprendido. ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿ ¿Para qué me sirve lo aprendido?

---

V° B° SUB- DIRECTOR

---

Profesor 1° "C"

## SESION DE APRENDIZAJE

Resolvemos problemas quitando

### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1° "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesora : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Nombre de la unidad : "Aprendemos más de nuestro medio natural"

- **Área** : Matemática

### II. PROPÓSITO



En esta sesión, los niños y las niñas aprenderán a resolver problemas de cambio 2 y a representar cantidades de hasta 20 objetos que intervienen en dichos problemas, de forma vivencial, gráfica y simbólica.

### Materiales o recursos a usar




- Papelote con el problema propuesto.
- Colores, hojas bond y cinta adhesiva.
- Tapitas
- Cartones de huevo.
- Lista de cotejo.

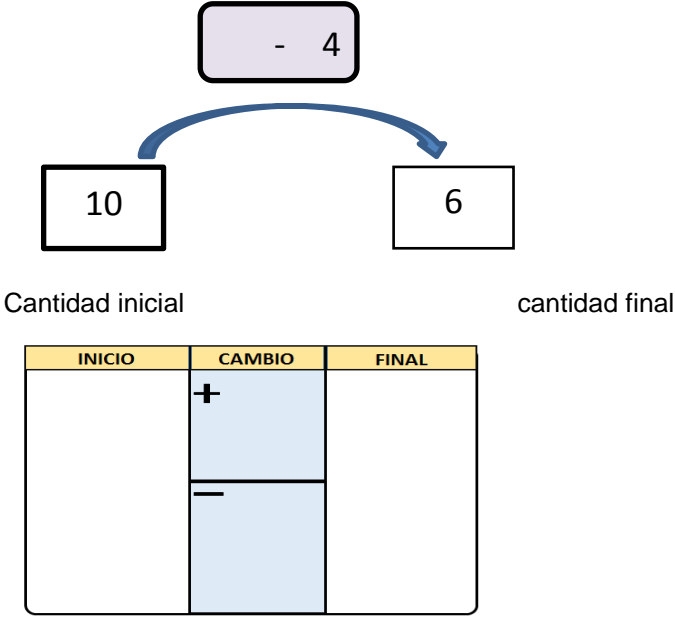


### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
MATEMÁTICA	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>▪ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> <li>▪ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> </ul> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Identifica datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta 20 objetos, expresándolos en un modelo de solución aditiva, con soporte concreto o pictórico.  Elabora representaciones de cantidades de hasta 20 objetos, de forma vivencial, gráfica (esquemas) y simbólica (composición y descomposición aditiva).



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">DESCRIBIR OLL</p>	<p>Plantea el siguiente problema:</p> <div style="border: 2px solid #0070C0; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Luis es un niño que le gusta mucho ir al parque y sentir el aire.</p> <p>Él llevó 10 aviones de papel para jugar, pero cuando estaba jugando se le perdieron 4 aviones.</p> <p>¿Cuántos aviones le quedan a Luis?</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorece la <b>comprensión del problema</b>. Para ello, pide a los estudiantes que lean de forma individual el enunciado y, comenten con sus propias palabras lo que han entendido. Luego, plantea algunas preguntas, por ejemplo: ¿cuántos aviones llevó para jugar?, ¿cuántos se le perdieron?, ¿qué se pide en el problema?</li> <li>• Propicia que los estudiantes identifiquen los datos en el problema y lo expresen como la acción de quitar, y elaboren representaciones de forma vivencial, gráfica y simbólica.</li> <li>• Oriéntalos en la <b>búsqueda de estrategias</b> a través de preguntas como las siguientes: ¿este material les servirá para resolver el problema?, ¿cómo lo usarían?, ¿qué harían primero?, ¿qué harían después?</li> <li>• Sugiere que vivencien la experiencia utilizando sus propios aviones.</li> <li>• Para representar los aviones, por ejemplo, pueden colocar en la mesa 10 chapas realizando el conteo uno a uno y apartar 4 chapas (también uno a uno), pueden utilizar los cartones de huevo.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduce la representación del problema a través de puntos. Por ejemplo, pueden dibujar 10 puntos y tachar 4, para luego contar los puntos que quedaron sin tachar.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimismo, motívalos a que lo representen en forma simbólica:</li> </ul> $10 - 4 = 6$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invítalos a socializar sus trabajos.</li> <li>• <b>Formaliza</b> los aprendizajes con relación a la resolución de problemas de cambio 2 con cantidades hasta 20 y su representación de forma gráfica y simbólica. Para ello, utiliza un cuadro que ejemplifique el proceso seguido y permita visualizar la correspondencia con el modelo de solución aditiva (PAEV, cambio 2).</li> </ul>	<p>Papelote con el problema</p>	<p>50'</p>	<p>Cartones de huevo</p>
--	---	---------------------------------	------------	--------------------------

	<p>Aviones que se perdieron</p>  <table border="1" data-bbox="363 656 821 925"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>CAMBIO</th> <th>FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Reflexiona</b> con los estudiantes sobre su participación en la clase mediante preguntas, por ejemplo: ¿cómo se sintieron al abordar el problema al principio?, ¿les pareció difícil o fácil?, ¿los materiales fueron útiles para su aprendizaje?, ¿las estrategias que aplicaron dieron buenos resultados?</p>	INICIO	CAMBIO	FINAL		+			-		<p>Tapitas</p> <p>Papelote</p> <p>Formato para el problema de cambio</p>		
INICIO	CAMBIO	FINAL											
	+												
	-												
<p>C I E R R E</p>	<p>Plantea preguntas que te permitan promover la valoración de su proceso de aprendizaje, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿cómo lo aprendieron?, ¿comprendieron las situaciones con facilidad?, ¿cómo hicieron para resolver el problema?, ¿les gustó lo que hicieron en clase?, ¿comprendieron los ejemplos de representación con facilidad?, ¿creen que les va a servir lo que han aprendido?, ¿para qué?, ¿cumplieron las normas de convivencia?</p> <p><b>TAREA PARA CASA:</b> Indica a los estudiantes que, con la participación de mamá, papá u otro familiar, elaboren un problema similar al que han resuelto y lo escriban en su cuaderno.</p>		<p>10´</p>										

**EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

COMPETENCIA	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad.	Identifica datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta 20 objetos, expresándolos en un modelo de solución aditiva, con soporte concreto o pictórico.  Elabora representaciones de cantidades de hasta 20 objetos, de forma vivencial, gráfica (esquemas) y simbólica (composición y descomposición aditiva).	Lista de cotejo

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### Resolvemos problemas igualando cantidades


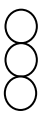
#### V. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1° "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesor : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Áreas : Matemática

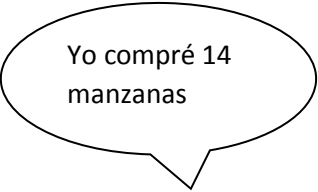
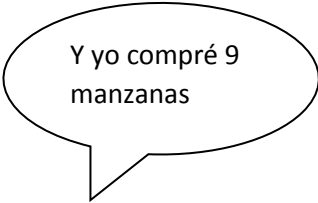


#### VI. APRENDIZAJES A LOGRAR

ÁREA	DOMINIO/COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
<b>MATEMÁTICA</b>	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematiza</li> <li>• Representa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa con material concreto, gráfico y simbólico problemas de contexto cotidiano de igualación 1 con resultados hasta 20.</li> </ul>

#### VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS/ESTRATEGIAS	RECURSOS	INSTRUMENTO DE EVAL.
I N I C I O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialogan ¿Qué actividades han hecho en familia este domingo? ¿cuántas personas viven en tu casa?</li> <li>• <i>Los niños participan dando sus respuestas libremente y esperando su turno para hablar. (han almorzado juntos, limpiaron la casa, fueron al mercado, compraron manzanas, etc</i></li> <li>• <i>Se pide dos voluntarios para que representen la cantidad de miembros de su familia haciendo uso de tapitas de gaseosa, semillas o taps.</i>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Familia de Angela</p> <p>9</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Familia de Luciana</p> <p>3</p>  </div> </div> </li> <li>• <i>¿Cuántas personas faltan a la familia de Luciana para igualar a la familia de Angela?</i></li> </ul> <p>PROPOSITO</p>	Cartelito con propósito	Lista de cotejo.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se les comunica que hoy resolveremos problemas igualando cantidades y usando material concreto.</li> </ul>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">DESARROLLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Construcción del nuevo conocimiento</b></li> <li>Seguidamente se les plantea una situación :           <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 20px 0;"> <div style="text-align: center;">  <p>Yo compré 14 manzanas</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Y yo compré 9 manzanas</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 20px 0;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 20px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p>Mamá de de Caleb</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Mamá de Alfredo</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 20px 0; width: fit-content;"> <p>¿Cuántas manzanas le faltarían a la mamá de Alfredo para igualar a la mamá de Caleb?</p> </div> </li> <li>Luego se procede de presentado la situación problemática se procede a seguir los pasos de la resolución de problemas.           <p style="text-align: center;"><b>COMPRENEN EL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les planteamos preguntas para que comprendan el problema :               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De quiénes se habla en el problema?</li> <li>¿Cuántas manzanas compró la mamá de Caleb?</li> <li>¿Cuántas manzanas compró la mamá de Alfredo?</li> <li>¿Qué te piden hallar?</li> </ul> </li> </ul> <p>Para su mejor comprensión representan el problema con ayuda de varios voluntarios. ( se forman filas y se igualan las cantidades usando pelotas)</p> <p style="text-align: center;"><b>BUSQUEDA DE ESTRATEGIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantean sus propias estrategias .Se les pregunta: ¿qué harías para resolver el problema? ¿Qué puedes usar?</li> </ul> </li> </ul>	<p>Papelote</p> <p style="margin-top: 400px;">Material no estructurado Chapitas Maíces Otros</p>	

	<p style="text-align: center;"><b>REPRESENTAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los niños aplican sus estrategias usando material no estructurado (chapitas, palitos, maíces, otros).</li> <li>La profesora monitorea y acompaña a los niños, mientras ellos aplican sus estrategias.</li> <li>Se les entrega un esquema: la cinta numérica para que coloquen la representación que hicieron en la mesa.</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □</p> <p>Mamá de Caleb</p> <p style="text-align: center;">□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■</p> <p>Mamá de Alfredo</p> <p>Los niños y niñas explican sus representaciones</p> <p><b>Formaliza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de estas preguntas: ¿cuántas manzanas tiene la mamá de Caleb?, ¿cuántas manzanas tienen la mamá de Alfredo?; ¿cuántas manzanas le faltaría a la mamá de Alfredo para igualar a la mamá de Caleb?</li> <li>Tras oír sus respuestas, menciona lo siguiente: Para igualar cantidades, podemos quitar una determinada cantidad o también aumentar.</li> <li>Cuando quitamos, debemos restar; y cuando aumentamos, debemos sumar.</li> <li>Por ejemplo: Con ayuda de cartelitos se consolida el aprendizaje.</li> </ul> <p>Mamá de Caleb</p> <p style="text-align: center;">□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □</p> <p>Mamá de Alfredo</p> <p style="text-align: center;">□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 40px; text-align: center;">9</div> <span>+</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 40px; text-align: center; color: red;">5</div> <span>=</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 40px; text-align: center;">14</div> </div> <p style="text-align: center;">Agrego</p> <p>Mamá de Caleb</p> <p style="text-align: center;">□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ <del>□ □ □ □ □ □</del></p> <p>Mamá de Alfredo</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 40px; text-align: center;">14</div> <span>+</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 40px; text-align: center; color: red;">5</div> <span>=</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 40px; text-align: center;">9</div> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	<p>Esquemas</p> <p>Hojas</p> <p>Portafolios</p>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>REFLEXIONAN</li> <li>Los niños reflexionan sobre las estrategias aplicadas mediante preguntas: ¿A todos les salió el mismo resultado?  ¿Qué materiales usaron para resolver el problema?  ¿Fue fácil resolver el problema con material concreto o graficando?</li> <li>La profesora consolida el aprendizaje con los niños.</li> </ul>		
C I E R R E	<p>* Aplican la ficha de aplicación.</p> <p>✓ Se realiza la metacognición: A través de la técnica la pelota preguntona los niños responden a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendiste hoy? ¿Qué te ayudó a resolver el problema?</p>	Fichas Pelota de trapo	

## VIII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

DOMINIO	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con material concreto, gráfico y simbólico problemas de contexto cotidiano de igualdad 1 con resultados hasta 20.</li> </ul>	Lista de cotejo

## VI BIBLIOGRAFÍA

Rutas de aprendizaje del MINEDU 2015- 1er grado

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### Juntamos botellas, cajas y etiquetas para la tiendita del aula

#### IX. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1° "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesor : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Áreas : Matemática

#### 1. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencias/capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre las características de los objetos del entorno y las asocia con formas geométricas tridimensionales que conoce.</li> <li>▪ Hace afirmaciones sobre algunas propiedades físicas o semejanzas de los objetos y las prueba dando ejemplos concretos.</li> </ul>	<b>Organiza objetos de la tienda</b> al relacionar sus características con formas geométricas (esfera, cilindro, prisma rectangular, cubo).
Enfoques transversales	Actitudes o acciones observables	
Enfoque Inclusivo o de Atención a la diversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno; evitan toda forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

#### 2. MOMENTOS DE LA SESIÓN

##### Inicio

Tiempo aproximado: 10 min.

##### En grupo clase

- Dialoga con tus estudiantes acerca de los materiales que han recolectado. Los estudiantes mencionan los nombres o marcas de los objetos que han llevado y en qué tipo de tienda se encuentran (bodega, bazar, etc.). Los envases son colocados en cajas, de acuerdo al número de grupos formado en el aula.
- Presenta el siguiente **problema** a los estudiantes: "Vamos a conocer cómo son los objetos o productos de las tiendas, qué formas tienen, en qué se parecen, qué características tienen".

##### Familiarización del problema

- Plantea preguntas para que los niños y las niñas se familiaricen con el problema: ¿Qué vamos a hacer?, ¿con qué objetos lo vamos a realizar?, ¿qué vamos a observar de los objetos?, ¿cómo podríamos saber qué formas tienen o a qué se parecen?, ¿les parece que los objetos son iguales?, ¿en qué son iguales o en qué se parecen?
- Establece el propósito: "Hoy vamos a reconocer características de los objetos y a relacionarlos con los cuerpos geométricos. A través de esto van a aprender a establecer relaciones entre las características de los objetos y las formas geométricas."

**Desarrollo****Tiempo: 70 minutos****Grupos pequeños de cinco estudiantes****Búsqueda y ejecución de estrategias**

- Entrega a cada grupo todos los cuerpos geométricos.







- Explícales que deberán identificar las formas que tienen los objetos al compararlos con los cuerpos geométricos que les estás entregando.
- Apóyalos planteando preguntas como, por ejemplo: ¿Cómo podemos saber la forma que tienen esos materiales?
- Orienta el análisis en cada grupo, para que organice y caracterice los materiales del sector que le haya tocado en función de sus características tridimensionales: es un cuerpo plano, es un cuerpo redondo, rueda, no rueda. Puedes preguntar también: ¿Tiene puntas?, ¿tiene caras planas?, ¿tiene caras curvas?
- Propicia que dentro del equipo se genere la discusión mediante preguntas o repreguntas a partir de lo que van haciendo.
- Pide que junten las cajas (cubos y poliedros rectangulares), las latas y las pelotas, formen grupos con las que se parezcan según su forma, y las relacionen con la forma geométrica que les entregaste. Brinda el tiempo necesario para que manipulen el material y se pongan de acuerdo en la descripción de las características (tienen caras planas, tienen caras curvas, tienen puntas, tienen caras planas y curvas). Ten presente que de acuerdo a los desempeños deben describir las características estableciendo relaciones entre los objetos, para ello les pedirás que junten las cajas, las latas y las pelotas, formando grupos con las que se parezcan según su forma.

**Individual**

- Entrega una ficha e indica que dibujen y escriban, según su nivel de escritura, con qué cuerpo se relacionan las formas que han recibido.
- Invita que a través de la técnica del museo socialicen sus representaciones.

**Grupo clase****Formalización y reflexión de los aprendizajes.**

- Pregunta a las niñas y los niños: ¿A qué se parecen los objetos que hemos observado?, ¿por qué dices que se parecen?, ¿cómo se llaman los objetos que relacionaste? ¿por qué? A partir de preguntas y repreguntas, como, por ejemplo: pide que señalen a cuáles de los cuerpos geométricos que has presentado se parecen y que fundamenten a qué se parecen. Llega a conclusiones con ellos/as que van consignando en una hoja.

Los materiales que exploré tienen las siguientes formas					
Nombre o dibujo del objeto	Se parece a un				¿Por qué? (características)
	Cilindro	Prisma	Cubo	Esfera	
					

### Individual

#### Plantea otros problemas

- Orienta a tus estudiantes para que plasmen en su cuaderno lo que han trabajado.
- Solicita a los estudiantes que resuelvan el problema 2 de la página 126 del Cuaderno de Trabajo de Matemática

**Cierre**

**Tiempo: 10 minutos**

### En grupo clase

- Propicia el recuento de las acciones y plantea volver a las preguntas del problema para reflexionar acerca de cómo lo resolvieron y qué usaron en los diferentes grupos.
- Puedes formular otras preguntas como: ¿Qué hiciste para superar las dificultades?, ¿por qué crees que algunos tienen una respuesta diferente?, ¿qué formas relacionaste?, ¿cuáles fueron las que más encontraste?

### 3. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

Recuerda las actividades que has realizado y las respuestas que has obtenido de los estudiantes según los desempeños que estaban previstos desarrollar.

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

Elaboran el cartel con los precios de los productos y sus nombres

### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1° “C”
- Fecha : marzo del 2017
- Profesor : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Áreas : Matemática

### II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencias y capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
<b>Resuelve problemas de cantidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> </ul>	Expresa con diversas representaciones y números, su comprensión del número como cardinal hasta 10 objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organiza productos u objetos de la tiendita</b> al clasificarlos de acuerdo a su categoría o distintos criterios. Asimismo, representa las clases de dichos productos u objetos a través de números hasta 10,</li> </ul>
Enfoques transversales	Actitudes o acciones observables	
<b>Enfoque de Inclusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

### III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara con papel reusable, etiquetas para que se escriban los nombres de los grupos de productos (ver en el desarrollo de la sesión).</li> </ul>	Cartulina y papelote. Tijeras. Plumones delgados o lápiz de color. Hilo, pabilo o lana. Perforador para hacer hueco a las etiquetas.

### IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

**Inicio** **Tiempo: 20 min.**

#### En grupo clase

- Dialoga con tus estudiantes acerca de lo que realizaron en la sesión anterior con los materiales recolectados.
- Presenta el siguiente **problema** a los estudiantes: “¿De qué manera podríamos organizar todos los productos de la tienda?”.

#### Familiarización del problema

- Plantea preguntas para que los niños y las niñas se familiaricen con el problema: ¿Qué vamos a hacer?, ¿cómo podríamos hacer para ordenar en grupos los objetos?, ¿qué grupos deberían ir juntos? Toma nota de las respuestas de los estudiantes.
- Establece el propósito: “Hoy vamos a organizar los objetos de la tienda en grupos y en subgrupos. A través de esto van a aprender a representar el número hasta el 10”.

### Desarrollo

Tiempo: 60 min.

#### En grupos pequeños

##### Búsqueda y ejecución de estrategias

- Coloca los grupos de objetos combinados en cajas. Debe haber tantas cajas como grupos de estudiantes.
- Pide a los responsables de entregar los materiales que los distribuyan a sus compañeros/as.
- Recuérdales el problema que deben resolver. Los estudiantes clasifican los objetos de la tienda en grupos (bebidas) y subgrupos (gaseosa, agua, jugos, etc.).
- Pasa por cada uno de los grupos para orientar la actividad. Puedes preguntarles: ¿Qué productos deben ir juntos?, ¿por qué?
- Orienta a los niños y las niñas para que cuenten los objetos que han clasificado en el grupo y, luego, los organicen en subgrupos. Los estudiantes, con ayuda del docente, encuentran que hay, por ejemplo: un grupo de 9 bebidas, de las cuales 5 son gaseosas y 4 son jugos.
- Entrega a los niños y las niñas etiquetas para que las corten y en ellas escriban o copien los nombres de los grupos de objetos. Los colocan en los productos o en un lugar cercano a ellos.



#### Grupo clase

##### Socialización

- Orienta a tus estudiantes para que plasmen en su cuaderno lo que han trabajado a través del dibujo y la escritura.



Tenemos 4 botellas. 3 son de gaseosa y 1 es de jugo.

- Pide que compartan con sus compañeros/as. Mientras presentan esas relaciones debes cuidar que usen un lenguaje apropiado: grupos y subgrupos, que usen los números de forma correcta.

##### Formalización y reflexión de los aprendizajes

- Pregunta a los estudiantes: ¿Qué grupos han podido formar?, ¿en esos grupos han podido formar grupos más pequeños o subgrupos?, ¿por qué lo hicieron así?, ¿de qué otra manera se podrían agrupar?, ¿si juntamos los grupos pequeños obtenemos el grupo más grande?, ¿si juntamos



gaseosa y jugos obtenemos un grupo de bebidas?, ¿qué objetos no podrían formar grupos? Los estudiantes se dan cuenta, con ayuda del docente, que dentro de un grupo de 4 puede haber un grupo de 1 y otro grupo de 3.

### Individual

#### Plantea otros problemas

- Solicitamos a los estudiantes que realicen las actividades de la página 13 y 15 del Cuaderno de Trabajo de Matemática 1.

**Cierre**

**Tiempo: 10 min.**

#### En grupo clase

- Pide a los niños y las niñas que lean la pregunta del problema. Luego, comentan acerca de cómo hicieron para resolverlo y los grupos y subgrupos que pudieron formar con los objetos de la tienda. Pregunta a los estudiantes: si juntamos todos los objetos, ¿podrían formar otros subgrupos?, ¿cuáles?

#### V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

Recuerda las actividades que has realizado y las respuestas que has obtenido de los estudiantes según los desempeños que estaban previstos desarrollar.

- ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### Construimos barras simples con material concreto

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1º "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesor : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Áreas : Matemática

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de datos e incertidumbre.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Identifica datos en situaciones familiares, expresándolos en barras simples concretas.

Recogemos los saberes previos de los niños y las niñas conversando con ellos acerca de la sesión anterior.

Mostramos las tablas simples donde registraron datos y preguntales: ¿cómo lo hicieron?, ¿qué aprendieron con esa actividad?, ¿cuál fue la estrategia que más les gustó?, ¿de qué otra forma podrían representar esos datos?

Comunicamos el propósito de la sesión: Hoy construirán barras simples con material concreto a partir de la información registrada en la sesión anterior: "Lenguas que hablan nuestros padres".

**Comprensión del problema:** ¿de qué trata el problema?, ¿qué nos pide?, ¿qué datos tenemos? Expliquen el problema con sus propias palabras y que lo comenten con sus compañeros y compañeras.

Organizamos la clase en equipos de 10 integrantes. Cada equipo procesará la información obtenida con material concreto. Pedimos que un representante de cada grupo recoja el material Base Diez necesario del sector de Matemática y lo reparta entre sus compañeros y compañeras.

**Búsqueda de estrategias.** ¿De qué otra manera podemos organizar los datos de las tablas para compararlos?; ¿ya han organizado datos?, ¿de qué manera?; ¿qué les parece si usamos materiales para representarlos?, ¿qué material podemos usar? Representan los datos formando torres o trencitos con los cubitos del material Base Diez.

Observan cuidadosamente las tablas y pregunta: ¿cuántos hablan castellano?, ¿cuántos hablan quechua?, etcétera. Indica que cuenten la cantidad exacta de unidades del material Base Diez para representar los datos.

¿Qué representa esta torre?; ¿qué lengua se habla más: castellano o quechua?, ¿qué lengua se habla menos?; ¿qué cartulina van a colocar en esta torre?, etcétera.

Una posible representación sería esta:

Lenguas que hablan nuestros padres



**Formalizan** los niños y niñas que podemos representar los datos obtenidos de una encuesta con material concreto en barras simples.

Esta representación tiene un título y cada barra ofrece una información diferente.

**Reflexiona** sobre los resultados por medio de las siguientes preguntas: ¿qué los ayudó a resolver el problema?, ¿cómo lo hicieron?, ¿qué fue lo más difícil?, ¿cómo superaron esa dificultad?, ¿cómo se sintieron luego de haber resuelto el problema?

Plantean otros problemas:

Muéstrales algunos ejemplos de gráficos de barras verticales y horizontales que aparecen en las revistas o libros de Matemática que llevaste a clase. Ahora pregúntales: ¿cómo pueden representar gráficamente sus barras simples de

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### Resolvemos problemas juntando y juntando

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1º "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesor : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Áreas : Matemática

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de datos e incertidumbre.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Identifica datos en situaciones familiares, expresándolos en barras simples concretas.

Conversan los niños y las niñas acerca de la sesión anterior.

¿Cómo les fue?, ¿sus padres recordaron fácilmente las artesanías que hacen en el lugar donde nacieron?, ¿qué artesanías les comentaron sus padres que se hacen en la región donde nacieron?, ¿les mostraron alguna?; ¿tienen alguna artesanía en su casa?, ¿cómo son esas artesanías?, ¿para qué sirven?

Recogemos los **saberes previos**. Para ello, presenta las láminas o tarjetas que has preparado y da a los niños y las niñas un tiempo para que las identifiquen y las relacionen con la región a la que corresponden usando el mapa del Perú que has colocado en la pizarra. Anímalos a que coloquen la lámina en la región del mapa a la que pertenece.

Planteamos interrogantes como: si un artesano de la región Áncash vendió durante un día 6 llaveros de Estelas de Raimondi, 5 llaveros de cabezas clavadas y 4 llaveros de cerámicas, ¿qué cantidad de llaveros vendió durante todo el día?, ¿qué podemos hacer para averiguarlo?

Comunica el **propósito de la sesión**: díles que hoy resolveremos problemas que implican juntar objetos para hallar cantidades.

Revisamos con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que permitan trabajar en un ambiente favorable:

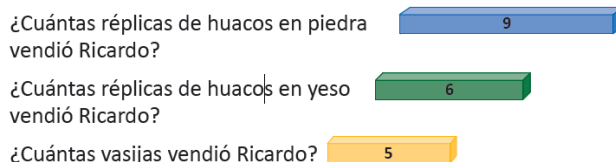
**En la Feria de Artesanía Ancashina, Ricardo vendió 9 réplicas de huacos de piedra, 6 réplicas de huacos de yeso y 5 tinajas. ¿Cuántas réplicas de huacos vendió? ¿Cuántas artesanías vendió en total?**

Asegúrate de que los niños y las niñas comprendan el problema; con ese fin, realiza algunas preguntas como: ¿qué dice el problema?, ¿qué nos pide?, ¿cuáles son los datos del problema?, ¿es posible resolverlo con las regletas?, ¿podemos hacer un esquema para resolverlo?, etcétera. Pide que expliquen el problema con sus propias palabras.

Promueve en ellos la búsqueda de estrategias. Oriéntalos para que usen las regletas para resolver el problema. Luego, pregunta: ¿qué regleta representará las réplicas de huacos de piedra?, ¿qué regleta representará las réplicas de huacos de yeso?, ¿qué regletas representarán el total de artesanías vendidas?, etc.

Invítalos a aplicar sus estrategias. Permite que el responsable del grupo lleve las regletas necesarias. Orienta el trabajo de los grupos y promueve la interpretación del significado de cada una de las cantidades que intervienen en el problema, así como la representación de estas cantidades usando las regletas.

Una vez que hayan representado los datos del problema usando el material, pregunta: ¿cuántas réplicas de huacos de piedra vendió Ricardo?, ¿cuántas réplicas de huacos de yeso vendió Ricardo?, ¿cuántas vasijas vendió Ricardo?, ¿cuántas réplicas de huacos vendió Ricardo?, ¿cuántas artesanías vendió Ricardo en total? Socializa los resultados de los grupos de trabajo. Invita a que, voluntariamente, un representante de cada grupo comparta con el aula la estrategia que utilizaron para dar solución al problema y demuestre con las regletas y símbolos cómo llegaron a esa solución. Oriéntalos para que presenten los procedimientos de acuerdo con las preguntas:



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

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

**Reflexionan** los niños y niñas sobre las estrategias y recursos que utilizaron para solucionar el problema, planteado preguntas como: ¿te fue fácil encontrar la respuesta?, ¿cómo lo lograste?, ¿te ayudó utilizar las regletas?, ¿crees que hay otro modo de resolver este problema?, ¿cuál?

Concluimos comentando que en las diferentes regiones del Perú existen hombres y mujeres que se dedican a fabricar y vender artesanías.

Comentamos que este trabajo ayuda a que muchas otras personas conozcan más de la cultura, el arte y la gran diversidad de nuestro Perú.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### Resolvemos problemas agregando y agregando

#### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1° "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesor : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Áreas : Matemática

#### II. AREA, COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y DESEMPEÑOS

AREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
MATEMATICA	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>▪ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> <li>▪ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>▪ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, juntar, quitar cantidades de hasta 10 objetos y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición y sustracción.</li> <li>▪ Realiza afirmaciones sobre las diferentes formas de representar un número hasta 10 (agrupaciones) y las explica con ejemplos concretos.</li> </ul>

Invitamos a los niños y a las niñas a jugar "Jugos de fruta". Si deseas, puedes realizar este juego en el patio.

Descripción y reglas del juego Pide a los estudiantes que mencionen el nombre de una de las frutas que produce la región donde han nacido su papá y su mamá. Explica que ese será su nombre para este juego.

Indicamos que cuando mencionen el nombre de la fruta que ellos han elegido, deberán salir y seguirte mientras te desplazas por el aula. Cuando digas "Jugo listo", regresarán a sus asientos o lugares tan rápido como puedan.

El último en sentarse o regresar a su lugar deberá preparar el próximo jugo (dirigir el juego).

La dinámica será la siguiente:

Comienza diciendo: "Voy a preparar un jugo y necesito manzana, aguaje, naranja y plátano".

Obsérvalos para asegurarte de que todos hayan entendido la actividad, mientras vas dando vueltas como en el juego del trencito.

Cuando hayas invitado a varias frutas (varios niños y niñas), desplázate tan rápido como puedas mientras dices: "licuando, licuando"; finalmente, menciona "jugo listo", y los niños y las niñas deberán regresar a sus lugares rápidamente.

Juegan hasta que todos hayan participado

Recogemos los saberes previos de los niños y las niñas; conversando acerca del juego que han realizado. Pregunta: ¿les gustó el juego?, ¿qué frutas produce la región donde han nacido tus padres?, ¿has comido esa fruta alguna vez?, ¿cómo es?, etc. Pide que muestren las tarjetas que han traído y que las ubiquen en la región correspondiente del mapa del Perú que has pegado en la pizarra.

**Propósito de la sesión:** diles que hoy resolveremos problemas que implican agregar objetos.

Revisamos con los niños y las niñas algunas normas de convivencia que les permitan trabajar en un ambiente favorable:

Teresa vende naranjas al por mayor en Huaral. Durante la semana registró la siguiente venta: El lunes vendió 6 cajas de naranjas, el martes vendió 20 cajas más y el miércoles 4 cajas más. ¿Cuántas cajas vendió entre el lunes y martes? ¿Cuántas cajas vendió durante la semana?

Comprensión del problema: ¿de qué nos habla el problema?, ¿qué nos pide?, ¿cuáles son los datos del problema?, ¿es posible resolverlo haciendo una figura o un esquema?, ¿es posible estimar la respuesta?, ¿esta será mayor o menor que la cantidad inicial? Pide que, en parejas, expliquen el problema a un compañero o compañera.

Organizamos a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y reparte el material Base Diez.

Promovemos en los estudiantes la búsqueda de estrategias preguntándoles: ¿cómo harían ustedes para encontrar la cantidad total de cajas de naranjas?, ¿qué material o materiales facilitarían la resolución del problema?, ¿por qué?, ¿cómo puedes usarlos?

**Formalizan** el nuevo conocimiento apoyado con las representaciones que hicieron en clase. Para hallar el número total de cajas de naranjas fue necesario realizar dos acciones:

- Hay una situación de inicio: Teresa vendió 6 cajas de naranjas el lunes.
- Hay una transformación o cambio: cuando se tiene que agregar las 20 cajas que vendió el martes.
- Hay otro cambio: cuando Teresa vendió 4 cajas más de naranjas (el miércoles).
- Estas dos acciones implican primero sumar y, después, también sumar.

**Reflexiona** con los niños y las niñas sobre las estrategias y recursos que utilizaron para solucionar el problema con preguntas como: ¿te fue fácil encontrar la respuesta?, ¿cómo lo lograste?, ¿estás seguro de que es la respuesta correcta?, ¿cómo puedes comprobarlo?, ¿te ayudó utilizar las cajitas?, etc.

## SESION DE APRENDIZAJE

Resolvemos problemas quitando

### I. DATOS GENERALES

- Institución Educativa : 3079
- Grado y sección : 1° "C"
- Fecha : marzo del 2017
- Profesora : Corpus Elmer Vargas Díaz
- Nombre de la unidad : "Aprendemos más de nuestro medio natural"
- **Área** : Matemática

### II. PROPÓSITO



En esta sesión, los niños y las niñas aprenderán a resolver problemas de cambio 2 y a representar cantidades de hasta 20 objetos que intervienen en dichos problemas, de forma vivencial, gráfica y simbólica.

#### Materiales o recursos a usar

- Papelote con el problema propuesto.
- Colores, hojas bond y cinta adhesiva.
- Tapitas
- Cartones de huevo.
- Lista de cotejo.


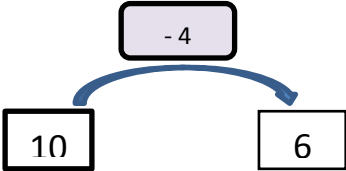


### III. APRENDIZAJE ESPERADO

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
MATEMÁTICA	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>▪ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> <li>▪ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> </ul> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Identifica datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta 20 objetos, expresándolos en un modelo de solución aditiva, con soporte concreto o pictórico.  Elabora representaciones de cantidades de hasta 20 objetos, de forma vivencial, gráfica (esquemas) y simbólica (composición y descomposición aditiva).





<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">DESCRIBIR O</p>	<p>Plantea el siguiente problema:</p> <div style="border: 2px solid #008080; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Luis es un niño que le gusta mucho ir al parque y sentir el aire.</p> <p>Él llevó 10 aviones de papel para jugar, pero cuando estaba jugando se le perdieron 4 aviones.</p> <p>¿Cuántos aviones le quedan a Luis?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorece la <b>comprensión del problema</b>. Para ello, pide a los estudiantes que lean de forma individual el enunciado y, comenten con sus propias palabras lo que han entendido. Luego, plantea algunas preguntas, por ejemplo: ¿cuántos aviones llevó para jugar?, ¿cuántos se le perdieron?, ¿qué se pide en el problema?</li> <li>• Propicia que los estudiantes identifiquen los datos en el problema y lo expresen como la acción de quitar, y elaboren representaciones de forma vivencial, gráfica y simbólica.</li> <li>• Oriéntalos en la <b>búsqueda de estrategias</b> a través de preguntas como las siguientes: ¿este material les servirá para resolver el problema?, ¿cómo lo usarían?, ¿qué harían primero?, ¿qué harían después?</li> <li>• Sugiere que vivencien la experiencia utilizando sus propios aviones.</li> <li>• Para representar los aviones, por ejemplo, pueden colocar en la mesa 10 chapas realizando el conteo uno a uno y apartar 4 chapas (también uno a uno), pueden utilizar los cartones de huevo.</li> <li>• Conduce la representación del problema a través de puntos. Por ejemplo, pueden dibujar 10 puntos y tachar 4, para luego contar los puntos que quedaron sin tachar.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimismo, motívalos a que lo representen en forma simbólica:</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <math display="block">10 - 4 = 6</math> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invítalos a socializar sus trabajos.</li> <li>• <b>Formaliza</b> los aprendizajes con relación a la resolución de problemas de cambio 2 con cantidades hasta 20 y su representación de forma gráfica y simbólica. Para ello, utiliza un cuadro que ejemplifique el proceso seguido y permita visualizar la correspondencia con el modelo de solución aditiva (PAEV, cambio 2).</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="margin-right: 20px;">Aviones que se perdieron</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 20px;">Cartones de huevo</div> </div>	<p>Papelote con el problema</p>	<p>50'</p>	
--	--	---------------------------------	------------	--

	<p style="text-align: center;">Cantidad inicial <span style="float: right;">cantidad final</span></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ffffcc;">INICIO</th> <th style="background-color: #ffffcc;">CAMBIO</th> <th style="background-color: #ffffcc;">FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50px; height: 50px;"></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">+</td> <td style="width: 50px; height: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50px; height: 50px;"></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">-</td> <td style="width: 50px; height: 50px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Reflexiona</b> con los estudiantes sobre su participación en la clase mediante preguntas, por ejemplo: ¿cómo se sintieron al abordar el problema al principio?, ¿les pareció difícil o fácil?, ¿los materiales fueron útiles para su aprendizaje?, ¿las estrategias que aplicaron dieron buenos resultados?</p>	INICIO	CAMBIO	FINAL		+			-		<p>Tapitas</p> <p>Papelote</p> <p>Formato para el problema de cambio</p>		
INICIO	CAMBIO	FINAL											
	+												
	-												
C I E R R E	<p>Plantea preguntas que te permitan promover la valoración de su proceso de aprendizaje, por ejemplo: ¿qué aprendieron hoy?, ¿cómo lo aprendieron?, ¿comprendieron las situaciones con facilidad?, ¿cómo hicieron para resolver el problema?, ¿les gustó lo que hicieron en clase?, ¿comprendieron los ejemplos de representación con facilidad?, ¿creen que les va a servir lo que han aprendido?, ¿para qué?, ¿cumplieron las normas de convivencia?</p> <p><b>TAREA PARA CASA:</b> Indica a los estudiantes que, con la participación de mamá, papá u otro familiar, elaboren un problema similar al que han resuelto y lo escriban en su cuaderno.</p>		10´										

## V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

COMPETENCIA	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad.	<p>Identifica datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta 20 objetos, expresándolos en un modelo de solución aditiva, con soporte concreto o pictórico.</p> <p>Elabora representaciones de cantidades de hasta 20 objetos, de forma vivencial, gráfica (esquemas) y simbólica (composición y descomposición aditiva).</p>	Lista de cotejo



## Anexo 8. Artículo Científico

1. **TÍTULO:** Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes, primer grado de primaria, IE 3079, Carabayllo 2017

2. **AUTOR:** Br. Corpus Elmer Vargas Díaz

3. **RESUMEN:**

El objetivo fue determinar la influencia del uso de material concreto no estructurado en la mejora de la resolución de problemas aditivos en un grupo de estudiantes de primer grado de la Institución Educativa 3079 del distrito de Carabayllo en el 2017.

La investigación, se desarrolló bajo un diseño experimental de tipo cuasi experimental, en una muestra conformada por 73 estudiantes correspondientes a los grupos intactos de dos aulas de clase; los datos sobre las variables fueron recogidos mediante una prueba de evaluación, elaborada a partir de cuestionario de preguntas recogido de las evaluaciones ECE del ministerio de Educación, y estrategias generadas en base a las orientaciones de las Rutas de aprendizaje en matemática; previamente a su aplicación se estableció su validez mediante la técnica de expertos y se calculó su consistencia interna mediante el coeficiente Kuder Richardson, el cual arrojó un coeficiente de 0,85.

Los resultados descriptivos mostraron que el 87,8% de los estudiantes del grupo experimental alcanzaron niveles entre moderadamente alto y alto en la resolución de problemas aditivos, a diferencia de los del grupo control en el cual el 45,9% presentó niveles entre moderadamente alto y alto. Los resultados, de la prueba U de Mann Whitney, determinaron que el uso del material concreto no estructurado tuvo una influencia positiva y significativa ( $p$  valor = 0,002) en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado, alcanzando un rango promedio de 43,42.

4. **PALABRAS CLAVE:** Material concreto no estructurado, problemas aditivos, cambio, combinación, comparación e igualación.

5. **ABSTRACT:**

The objective was to determine the influence of the use of unstructured concrete material in the improvement of the resolution of additive problems in a group of first grade students of Educational Institution 3079 of the district of Carabayllo in 2017.

The research was developed under an experimental design of quasi experimental type, in a sample conformed by 84 students corresponding to the intact groups of two classrooms; The data on the variables were collected by means of an evaluation test, elaborated from a rubric generated on the basis of the directions of the Learning Paths in Mathematics; Prior to its application, its validity was established by means of the expert technique and its internal consistency was calculated by the coefficient Kuder Richardson, which yielded a coefficient of 0,85.

The descriptive results showed that 87.8% of the students in the experimental group reached levels between moderately high and high in the resolution of additive problems, unlike

those in the control group in which 45.9% had levels between moderately high and high. Results from the Mann Whitney U test determined that the use of the unstructured concrete material had a positive and significant influence ( $p$  value = 0.002) on improving the resolution of additive problems in first grade students, reaching an average range of 43.42.

**6. KEY WORDS:** Unstructured concrete material, additive problems, change, combination, comparison and equalization.

## **7. INTRODUCCIÓN:**

La presente tesis pretende determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo. Si bien el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2016), reportó que en el Perú además de mejorarse la cobertura universal de la educación primaria se está buscando asegurar una educación de calidad para todos, generando las condiciones para mejorar el proceso de aprendizaje, como lo demuestra el que al 2014, 93.2% de los niños y niñas asiste a la escuela primaria, sin hallarse diferencias significativas en el acceso de acuerdo al sexo, área de residencia (urbano/rural) o condición de pobreza de los niños y niñas de 6 a 11 años.

Y, de acuerdo con la Evaluación Censal de Estudiantes – ECE, en el año 2007, el 7,2% de las niñas y niños de segundo grado de educación primaria alcanzó un nivel de desempeño suficiente en matemáticas y para el año 2013, se llegó al 16.8% en Matemática. Asimismo, los resultados de la ECE 2016 mostraron un avance de 7.5% en matemática, entre el 2015 y el 2016, es decir, de acuerdo con el Ministerio de Educación del Perú, en el área de matemática de 100 estudiantes del segundo grado de primaria, 27 lograban resolver un ejercicio matemático, actualmente 34 responden correctamente.

Lo que para Martens, (2017) constituyó:

...un gran avance, claro, que la cifra base (34.1%) sigue siendo baja y está lejos de lo que queremos llegar, pero nos dice que estamos en el camino correcto. Desde el 2013 hasta el 2016, según las ECE, se ha duplicado el número de estudiantes que resuelven problemas matemáticos (del 16.8% al 34.1%). También se ha reducido en 50% la cifra de alumnos que no entendían estos ejercicios entre el 2007 y el 2016 (del 56.5% al 28.6%). Por ello debemos seguir con algunas acciones, innovar en otras y repensar nuevas estrategias a fin de tener más resultados positivos.

Si bien estas cifras indican que en el Perú se está cada vez más cerca de lograr la universalización de la educación primaria, la realidad muestra que no necesariamente el asistir a la escuela significa que tengan éxito en el aprendizaje escolar, en la incorporación de los conocimientos y capacidades esperados. Aún el problema educativo más grave que afecta a las niñas y niños del Perú es el bajo nivel existente de comprensión lectora y razonamiento matemático. Se trata de dos competencias básicas del proceso de aprendizaje que limita el desarrollo integral y las oportunidades de llegar a ser adultos productivos y ciudadanos plenos.

Pese a que La Universidad de Ciencias y Humanidades, (2016) advirtiera que, si bien el Perú está consistentemente en los últimos puestos en matemáticas a comparación de

otros países, como lo indican los resultados de la prueba PISA, resaltan los casos de jóvenes peruanos que han logrado una medalla o campeonato en un torneo internacional de matemáticas, los que constituyen casos aislados y que más dependen del talento individual que de un logro educativo.

Esto quizá porque aún prevalecen los factores que determinan los malos resultados obtenidos en las pruebas internacionales, como los bajos presupuestos educativos, el contar con maestros poco dedicados o mal preparados, la falta de infraestructura y en especial la ausencia de voluntad política por hallar soluciones a esta problemática. De allí que siempre se buscan soluciones en torno al accionar del profesorado y de la metodología que emplean en su práctica.

La Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de Las Mercedes, fue seleccionada por cuanto en ella se detectó que existe como problema de aprendizaje, las deficiencias en la resolución de problemas matemáticos, especialmente aditivos; esta situación se evidenció en los resultados poco satisfactorios de las evaluaciones censales educativas realizadas por el Ministerio de Educación, es así que en el año 2014 el 70% de los estudiantes no lograron resolver los problemas esperados para estudiantes del III ciclo de la EBR; en el año 2015 llegó al 55% los que no lograron resolver este tipo de problemas y en el año 2016 hasta el 50% no lograron resolverlos.

Estos incrementos positivos de los resultados se deberían a las recomendaciones brindadas en las rutas del aprendizaje, es en estos documentos donde se sugieren el uso de materiales concretos estructurados; como ésta y otras Instituciones Educativas no cuenta con estos materiales, de ahí la propuesta de usar materiales concretos no estructurados que se encuentran en el medio local y es de mayor acceso a los estudiantes.

Como también cabe la posibilidad de que el bajo rendimiento podría deberse a que a los estudiantes no desarrollan el gusto por las matemáticas, entonces ¿Cómo hacer para que sientan gusto por ella?; de allí que se apunta a la resolución de problemas por ser una actividad que moviliza el saber actuar, lográndose a través de ello que los estudiantes se sientan capaces de resolver situaciones problemáticas y de aprender matemáticas, que la consideren útil y con sentido para la vida.

Es por lo que el módulo de aprendizaje plantea el uso de materiales concretos en la mejora de la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes de primer grado de primaria; por la naturaleza del pensamiento concreto en ellos y por las posibilidades de generar atracción por las matemáticas, lo que sería una condición ideal para lograr un mejor y mayor desarrollo en grados superiores.

Al respecto es necesario recordar que Mialaret (1962) consideró que no hay cálculo sin objetos:

...primero de objetos muy diversos... fichas, las tapitas de botella, los trocitos de madera fáciles de reunir y juntar sobre una mesa... mediante numerosas manipulaciones. Luego el material para contar perderá su carácter pintoresco a fin de ayudar al niño a pasar de lo concreto a lo abstracto (...). (p. 33)

Sobre el tema (Kamii, 1992) planteo que:

...el aprendizaje comienza siempre en el nivel concreto, después pasa al semi concreto, al simbólico y finalmente, a los niveles abstractos. Así, los alumnos aprenden en primer lugar a contar objetos reales; después cuentan objetos en dibujos; y por último, generalizan relaciones numéricas. Según esta autora, “esta teoría se basa en supuestos empíricos, según los cuales todo conocimiento se adquiere a partir de la interiorización del exterior”. (p. 26).

En esto se justifica el desarrollo de un módulo de aprendizaje a partir de materiales concretos no estandarizados en la presente investigación, por ser éstos, elementos significativos para las vivencias de los estudiantes; lo que está acorde con la metodología para la enseñanza que se plantea en la ruta de aprendizaje en matemática, la que está basada en el triángulo de aprendizaje de la matemática validado por la neurociencia, el cual parte de lo concreto para llegar a lo simbólico.

Mayores fundamentos se hallan en Molina (2006) para quién el pensamiento matemático es una actividad intelectual, interna, que permite entender, comprender y dar significado a lo que rodea; es decir se originan, identifican, examinan, reflexionan y relacionan ideas o conceptos, tomando decisiones y emitiendo juicios de eficacia, lo que permite encontrar respuestas a situaciones problemáticas. Lo mismo en Cantoral (2005) quien afirmó que este pensamiento incluye procesos avanzados de pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis.

#### **8. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:**

Distintos autores y especialmente Piaget, quien estableció una relación entre los aspectos biológicos del individuo y el origen del conocimiento (Aragón, 2001), han insistido en la naturaleza concreta del pensamiento en los niños, lo que lleva a considerar que es necesario emplear objetos reales para representar entes matemáticos, por su naturaleza abstracta y en el convencimiento que ello facilita la aprehensión y la operativización comprensible de los ejercicios y problemas matemáticos, pues Gros en 1997 sostuvo que el entorno en el que se adquiere el aprendizaje es de suma importancia, ya que éste permitirá en el alumno el pensamiento efectivo, el razonamiento, la solución de problemas y el desarrollo de las habilidades aprendidas. Sobre este presupuesto teórico se sustentó el planteamiento de la investigación realizada; pero si bien existe variedad de materiales concretos estructurados con fines educativos, su costo hace que su disponibilidad en las escuelas no sea el necesitado, por lo que deben emplearse materiales concretos no estructurados del entorno, los cuales son accesibles a todo nivel de acuerdo con Alsina (2006, p. 34) el que consideró que estos materiales son muy variados en la medida que es el criterio y la creatividad docente quien los determina como material educativo.

#### **9. REVISIÓN DE LA LITERATURA:**

Respecto al tratamiento teórico de las variables en investigación podemos considerar en primera intención referencias oficiales, las cuales nos permiten definir las variables. Así tenemos la primera variable: Variable independiente: Uso de materiales concretos no estructurados. Se comporta como variable independiente de naturaleza cualitativa y que el MINEDU (2009) considera como todos los recursos, medios u objetos que utilizamos con la intención de que los niños y niñas aprendan (p. 7) complementándose con el concepto de Samaniego, Llacza y Moreno (2009)

quienes los ubican como “materiales que inicialmente no se diseñan con una finalidad didáctica, pero que se les otorga esta función”.

Para la segunda variable, Variable dependiente: Resolución de problemas aditivos. Corresponde a la variable dependiente, de naturaleza cuantitativa discreta que Echenique (2006) considera como “una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución...que conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, lo que permite establecer para efectos de esta investigación que “la mejora estriba en el desarrollo de la habilidad para encontrar soluciones en forma más exitosa y rápida”)

#### **10.PROBLEMA:**

Tenemos definido el siguiente problema ¿Cómo influye el uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo?

#### **11.OBJETIVO:**

Determinar la influencia del uso de materiales concretos no estructurados en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del primer grado de primaria en la Institución Educativa 3079 del Distrito de Carabayllo.

#### **12.METODOLOGÍA:**

De acuerdo con Gómez (2006, p.121) y correspondiendo la investigación a un enfoque cuantitativo se emplea un método cuantitativo para su desarrollo; en éste el recojo de datos equivale a medir, asignándose valores numéricos a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas. Por otro lado, en el enfoque cuantitativo se considera que los conocimientos se obtienen deductivamente, por lo que se empleó el método experimental, desarrollándose las siguientes etapas en la investigación:

1° Se identificó como problema de investigación la necesidad de conocer la influencia del uso de material didáctico no estructurado en un módulo educativo, sobre la mejora en la resolución de problemas matemáticos aditivos

2° Se formuló como hipótesis central de investigación, que la influencia del uso de material didáctico no estructurado en un módulo educativo, sobre la mejora en la resolución de problemas matemáticos aditivos fue positivo en el grupo de estudiantes analizados.

3° Se diseñó la investigación como un estudio cuasi experimental y de nivel explicativo, recabándose la información directamente desde las unidades de análisis, la cual fue procesada mediante una prueba de comparación; la que permitió contrastar las hipótesis de investigación.

4° El análisis de los resultados obtenidos permitió deducir las conclusiones del estudio, verificar la validez de la hipótesis y dar respuesta a las preguntas de investigación.



### 13.RESULTADOS:

Tabla 16

*Resolución de problemas aditivos de los estudiantes del primer grado de primaria de la Institución Educativa 3079, del distrito de Carabayllo.*

	Pre test		Post test	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Inadecuado	32,4%	45,5%	18,9%	0,0%
Poco adecuado	24,3%	18,2%	35,1%	12,1%
Moderadamente adecuado	21,6%	21,2%	24,3%	63,6%
Adecuado	21,6%	15,2%	21,6%	24,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: Resultados IBM SPSS Statistic 23 (2017)

### 14.DISCUSIÓN:

Los resultados de las pruebas estadísticas empleadas confirmaron los hallazgos descriptivos; la prueba U de Mann Whitney empleada para comparar los resultados entre ambos grupos, control y experimental, arrojó que en el pretest la diferencia entre grupos no fue significativa, a diferencia del post test donde se halló que la diferencia de los resultados entre ambos grupos fue significativa, con lo cual se estuvo en condiciones de aceptar que el material empleado tuvo efecto positivo sobre la resolución de problemas aditivos en los niños del grupo experimental.

Sin embargo, al advertirse que en los niños del grupo control también mejoraron, pese a no haber recibido el tratamiento experimental y como consecuencia de su propia maduración y al proceso educativo del cual participaban, se creyó conveniente, para determinar el incremento real en la resolución de estos problemas, emplear la prueba de Wilcoxon en el análisis de los datos de cada grupo. Los resultados hallados fueron de, que 17 y 27 del grupo control y del experimental respectivamente, si mejoraron; mientras que 17 del grupo control y 6 del experimental, se mantuvieron en el nivel inicial.

Se evidenció así que el uso de material no estructurado incrementó en estos niños la capacidad de resolución de los problemas aditivos, lo que en alguna medida coincidió con los resultados de Serrano (2015), quien evaluó el uso de material concreto en la enseñanza de la geometría, en estudiantes de primer grado hallando que el material didáctico concreto influye en el aprendizaje significativo del área de geometría en estudiantes de primer grado básico.

La excepción fue en la resolución de los problemas de cambio, donde al no hallarse significancia en la prueba, no se pudo afirmar que el material ejerciera efecto positivo, a diferencia de lo que halló Díaz (2004) quien observó un rendimiento eficaz en los estudiantes de primer grado en la resolución de problemas de cambio; como los resultados fueron adversos en otros grados, estableció en su estudio que esto se debería a la enseñanza tradicional de la suma y la resta, lo que neutralizaría el efecto del material empleado.

### 15.CONCLUSIONES:

De los resultados hallados, se concluye que los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental fueron mejores que los del grupo control y que asimismo mejoraron con respecto a sus pruebas iniciales en 14 puntos; por lo tanto, se consideró válida la hipótesis

propuesta, de que el uso de materiales no estructurados influye positivamente en la resolución de problemas aditivos.

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alsina, C. y otros (1998): Enseñar matemáticas, Barcelona, Graó.

Aragón, J. (2001). *La psicología del aprendizaje*, San Pablo, Caracas - Venezuela

Kamii, C. (1995). Reinventando la aritmética III. Madrid: Aprendizaje Visor.

Mialaret, G. (1962). *Pedagogía de la iniciación al cálculo*. Buenos Aires: Kapelusz.

Martens, M. (octubre, 2016). Marilú Martens anuncia decreto de urgencia para materializar beneficios a maestros © Copyright Gestion.pe-Grupo El Comercio.

Molina, M. (2006). *Desarrollo de Pensamiento Relacional y Comprensión del signo igual por alumnos de Tercero de Educación Primaria*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

Serrano, J. (2015). *Evaluación de material didáctico concreto en la enseñanza de geometría en estudiantes de primero básico del Instituto Nacional educación básica Aldea la Industria San José El Rodeo, San Marcos*. Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar, Coatequepe, Guatemala.

UCH (2016). La situación de las matemáticas en el Perú, ¿Por qué seguimos entre los últimos en matemáticas en el mundo, pero generamos jóvenes campeones olímpicos?.  
<http://www.uch.edu.pe/uch-noticias/p/la-situacion-de-las-matematicas-en-el-peru>

**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Influencia del material concreto no estructurado en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de primer grado de primaria de la IE 3079 en el 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE:**  
Maestro en Psicología Educativa

**AUTOR:**  
Br. Corpus Elmer Vargas Díaz

**ASESOR:**  
Dr. Ulises Córdova García

**SECCIÓN:**  
Educación e idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Innovación Pedagógica

Perú – 2017

Resumen de coincidencias

19 %

1	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	5 %
2	myslide.es <small>Fuente de Internet</small>	2 %
3	revistas.uladech.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %
4	www.redexperimental... <small>Fuente de Internet</small>	1 %
5	tesis.pucp.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	1 %
6	docslide.us <small>Fuente de Internet</small>	1 %
7	es.scribd.com <small>Fuente de Internet</small>	1 %
8	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	1 %
9	www.scribd.com <small>Fuente de Internet</small>	1 %
10	www.eneo.unam.mx	1 %