

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**



**LAS CAJITAS DE LIRO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE  
DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL  
SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA  
N° 70024 LAYKAKOTA, PUNO - 2018.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**WINKINSON HUSAIN CHAPARRO VILLANUEVA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**LAS CAJITAS DE LIRO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA  
ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N° 70024 LAYKAKOTA,  
PUNO – 2018**

**TESIS PRESENTADA POR:  
WINKINSON HUSAIN CHAPARRO VILLANUEVA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**



**APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:**

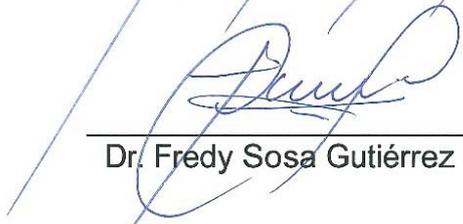
**PRESIDENTE**

**:**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Juan Alexander Condori Palomino

**PRIMER MIEMBRO**

**:**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Fredy Sosa Gutiérrez

**SEGUNDO MIEMBRO**

**:**

  
\_\_\_\_\_  
M.Sc. José Antonio Supo Gutiérrez

**DIRECTOR / ASESOR**

**:**

  
\_\_\_\_\_  
M.Sc. Nilton Cesar Mayta Jara

**Área** : Gestión curricular

**Tema** : Estrategias metodológicas en las diversas áreas curriculares

**Fecha de sustentación:** 28 / Agosto /2019

## DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo incondicional en la parte moral. A todos los niños de la IEP. 70024 Laykakota Puno.

Winkinson Husain Chaparro Villanueva

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano por el apoyo que me brindó a través de sus docentes, durante el transcurso de los estudios de pregrado.

Asimismo, se agradece de manera afectuosa y cordial a nuestro Director, Asesor M.Sc. Nilton Cesar Mayta Jara, M.Sc. Ofelia Marleny Mamani Luque y docentes que nos orientaron y guiaron en la realización de la presente investigación.

A la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno, muy especialmente a los estudiantes del segundo grado A y B, por su colaboración durante el desarrollo, de igual forma al personal docente, al subdirector y al director por acogernos como sus miembros más de su familia institucional.

A los miembros del Jurado por sus valiosas contribuciones.

Winkinson Husain Chaparro Villanueva

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.2. Formulación del problema .....	14
1.3. Hipótesis de la investigación.....	14
1.3.1. Hipótesis general.....	14
1.3.2. Problemas específicos .....	14
1.4. Justificación del estudio .....	14
1.5. objetivos de la investigación .....	16
1.5.1. Objetivo general.....	16
1.5.2. Objetivos específicos .....	16
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.2. Marco teórico.....	19
2.2.1. Cajitas de Liro.....	19
2.2.1.1. Problemas de combinación .....	21
2.2.1.2. Problemas de cambio (transformación) .....	21
2.2.1.3. Problemas de comparación.....	22
2.2.1.4. Problemas de igualdad .....	22
2.2.2. ¿Qué aprenderán los estudiantes?.....	22
2.2.3. El Currículo Nacional .....	23
2.2.3.1. Competencia .....	23
2.2.3.2. Capacidad.....	23

2.2.3.3. Resuelve problemas de cantidad .....	24
2.2.4. Desempeños.....	25
2.2.5. Procesos didácticos del área de matemática.....	26
2.2.5.1. Comprenden el Problema .....	26
2.2.5.2. Búsqueda de Estrategias .....	26
2.2.5.3. Representación (De lo concreto - simbólico) Implica .	26
2.2.5.4. Formalización.....	26
2.2.5.5. Reflexión .....	27
2.2.5.6. Transferencia .....	27
2.2.6. El enfoque centrado en la resolución de problemas .....	27
2.3. Marco conceptual .....	28
2.3.1. Las cajitas de liro como estrategia para la adición y sustracción.....	28
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>29</b>
3.1. Ubicación geográfica del estudio .....	29
3.2. Periodo de duración del estudio .....	29
3.3. Procedencia del material utilizado .....	29
3.4. Población y Muestra de estudio.....	30
3.4.1. Población de la investigación .....	30
3.4.2. Muestra de Investigación.....	30
3.5. Diseño estadístico .....	31
3.5.1. Diseño estadístico para la prueba de hipótesis .....	31
3.5.2. Tipo y diseño de investigación.....	31
3.5.2.1. Tipo de investigación .....	31
3.5.2.2. Diseño de investigación .....	32
3.6. Procedimiento.....	33
3.6.1. Técnica.....	33
3.6.2. Instrumentos.....	33
3.7. Variables.....	34
3.8. Análisis de los resultados .....	35
3.8.1. Plan de tratamientos de datos .....	35

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36
4.1. Resultados .....	36
4.2. Discusión .....	46
V. CONCLUSIONES .....	48
VI. RECOMENDACIONES.....	50
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
ANEXOS .....	54

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Modelo para problemas de combinación. ....	21
Figura 2. Modelo para problemas de cambio. ....	21
Figura 3. Modelo para problemas e igualación. ....	22
Figura 4. Evaluación de entrada de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. ....	36
Figura 5. Matematiza situaciones de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. ....	37
Figura 6. Comunica y representa ideas matemáticas de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. ....	39
Figura 7. Elabora y usa estrategias de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. ....	41
Figura 8. Evaluación de salida de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. ....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno.....	30
Tabla 2. Muestra de la investigación de estudiantes del segundo grado de la IEP. 70024 Laykakota Puno – 2018.....	30
Tabla 3. Escala de calificación cualitativa y cuantitativa según el Currículo Nacional .....	33
Tabla 4 Evaluación de entrada de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.....	36
Tabla 5. Matematiza situaciones de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. ....	37
Tabla 6 Comunica y representa ideas matemáticas de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.....	39
Tabla 7 Elabora y usa estrategias de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.	41
Tabla 8. Evaluación de salida de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.....	42
Tabla 9 Estadísticos de grupo.....	44
Tabla 10 Prueba de muestras independientes.....	45

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

UNAP: Universidad Nacional del Altiplano

IEP: Institución Educativa Primaria

MINEDU: Ministerio de Educación

EBR: Educación Básica Regular

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences - Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales

## RESUMEN

Uno de los desafíos más grandes que tenemos los docentes es lograr que el estudiante entienda comprenda un problema matemático: La investigación denominada “Las cajitas de liro como estrategia de aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018”, cuyo objetivo es conocer el nivel de significancia de las cajitas de liro en el desarrollo de la capacidad resuelve problemas de cantidad, la cual está basado en las estructuras de cada tipo de problemas empezando por los problemas de adicción y sustracción. Según: (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010). El tipo de investigación es experimental y el diseño de estudio utilizado es cuasi experimental, con dos grupos (control y experimental), aplicando el tratamiento al grupo experimental, para esto el instrumento de medición que se utilizó fue pre y post test, aplicando sesiones de aprendizaje. Los instrumentos para la recolección de datos que se utilizarán son: lista de cotejos, prueba escrita. Para la demostración de la hipótesis de investigación se utilizó la prueba de “t” de student de medias independientes, La Prueba de muestras independientes muestra una diferencia de 5,854 puntos superior del grupo experimental frente al grupo control, con un valor de probabilidad de 0,000 la que indica que la prueba es válida, dónde; las cajitas de liro como estrategia, eleva de forma significativa el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno - 2018.

**Palabras Clave:** Cajitas de liro, Aprendizaje significativo, Resolución de situaciones problemáticas.

## ABSTRACT

One of the biggest challenges that teachers have is to get the student to understand a mathematical problem: The research called “The little boxes as a learning strategy of addition and subtraction in the students of the second grade of the Primary Educational Institution N° 70024 Laykakota, Puno-2018 ”, whose objective is to know the level of significance of the liro boxes in capacity development solves quantity problems, which is based on the structures of each type of problem starting with the problems of addition and subtraction. According to: (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010). The type of research is experimental and the study design used is quasi-experimental, with two groups (control and experimental), applying the treatment to the experimental group, for this the measuring instrument that was used was pre and posttest, applying sessions of learning, The instruments for data collection that will be used are: checklist, written proof. To demonstrate the research hypothesis, the student's "t" test of independent means was used The Independent Sample Test shows a difference of 5.854 points higher from the experimental group versus the control group, with a probability value of 0.000 which indicates that the test is valid, where; liro boxes as a strategy, significantly increases the learning of addition and subtraction in the students of the second grade of the Primary Educational Institution N° 70024 Laykakota, Puno - 2018.

**KeyWords:** Liro boxes, Meaningful learning, Resolution of problematic situations.

## I. INTRODUCCIÓN

La matemática es una de las ciencias cuyos orígenes se remontan a la antigüedad y con el paso del tiempo se ha ido modificando su estudio. En la actualidad nadie duda de la utilidad que tienen las matemáticas para resolver los problemas de la vida cotidiana, Sin embargo, se necesita proponer situaciones con sentido que permitan la construcción de saberes matemáticos y que puedan aplicarse mediante estrategias. Es por ello, Conocer el nivel de significancia de la cajita de liro en el desarrollo de la capacidad resuelve problemas de cantidad, los estudiantes se enfrentan a resolver problemas en los que tienen que movilizar conocimientos y conceptos, La implementación de esta estrategia eleva de forma significativa el desarrollo de la capacidad resuelve problemas de cantidad en el marco de la resolución de problemas en los niños de segundo grado de educación primaria. Utilizando el tipo de investigación experimental y diseño cuasi experimental, para la recolección de datos se aplicó un examen de entrada y salida y la operacionalización de variables que sirve de guía durante la investigación. Se desarrolló mediante 15 sesiones de aprendizaje para obtener un resultado eficaz, se hace esta investigación con la finalidad de coadyuvan tanto a docentes y estudiantes se desenvuelvan satisfactoriamente en la resolución de problemas aditivos.

### 1.1. Planteamiento del problema

En los últimos años, docentes, padres y estudiantes, están en ese afán de lograr el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas. Y se fue descubriendo infinidad de estrategias para introducir en la enseñanza de los niños, quienes se encuentran en el pleno estadio de operaciones concretas, sabiendo que un niño enfrenta situaciones problemáticas, construyendo su propio concepto

matemático, siendo así surge la propuesta de las Cajitas De Liro en una escuela Salesiana del Callao - Lima, para el proceso y representación de la matemática, facilitando y coadyuvando la resolución de problemas aditivos en los niños.

## **1.2. Formulación del problema**

¿En qué medida mejora la utilización de las cajitas de liro como estrategia, en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018?

## **1.3. Hipótesis de la investigación**

### **1.3.1. Hipótesis general**

Las Cajitas de Liro como estrategia, eleva de forma significativa el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018.

### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo influye la implementación de las cajitas de liro en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018?
- ¿Cómo influye la implementación de las cajitas de liro en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018?

## **1.4. Justificación del estudio**

Asimismo, en el Perú los estudios realizados por la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), los estudiantes del segundo grado de primaria se encuentran en el nivel de logro en inicio 52,5%, en proceso 32,1% y en satisfactorio 15.5%;

a nivel nacional (MINEDU, 2018), en cambio a nivel regional en Puno el nivel de logro en inicio 19,9%, en proceso 41,3% y en satisfactorio 38,8. Esto nos da conocer que todavía en el área de matemática los niños tienen dificultades en la resolución de problema (MINEDU, 2016), en la planificación curricular propuesta por el MINEDU, existe referencias sobre el uso de las cajitas de Liro en el desarrollo de capacidades de estructura aditiva. (Tavares, 2015)

En la experiencia de las prácticas pre profesionales, se observó que, en el área de matemática, la capacidad de resuelve problemas de cantidad, se realiza de manera abstracta, numérica, con algoritmos sin tomar en cuenta el enfoque de resolución de problemas esencialmente en el proceso de representación de la solución del problema.

La resolución de problemas permite no sólo aprender Matemática, sino también optimizar el pensamiento lógico de los estudiantes. Sin embargo, el desarrollo diario del aula, en un intento por fomentar esta resolución, se ha limitado a la ejercitación repetitiva de procedimientos o a la aplicación de fórmulas al finalizar los contenidos desarrollados por el docente. Esta idea es confirmada por uno de los grandes teóricos de la resolución de problemas, el matemático George Polya, el afirma que limitar la enseñanza de la matemática a la ejecución mecánica de operaciones rutinarias es rebajarla al nivel de una simple receta de cocina, donde el cocinero no usa imaginación ni su juicio (May Cen, 2007). Los estudiantes al utilizar las cajitas de liro se involucren a la resolución de problemas, de tal manera que la interacción con el material concreto generará interés, motivación, imaginación para una construcción de conocimiento concreto y con un soporte matemático de acuerdo a su asimilación propia al manipular las cajitas de liro.

## **1.5. objetivos de la investigación**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar el nivel de significancia de las cajitas de liro en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

Evaluar los niveles de aprendizaje en la dimensión; matemática situaciones, de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Evaluar los niveles de aprendizaje en la dimensión; comunica y representa ideas matemáticas, de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Evaluar los niveles de aprendizaje en la dimensión; elabora y usa estrategias en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

La tesis titulada “Materiales didácticos concretos para la resolución de problemas en situaciones de cantidad en segundo grado primaria” (Ruíz, 2015); Propone un módulo de aprendizaje sobre el uso adecuado de los materiales didácticos concretos para la resolución de problemas en situaciones de cantidad en el segundo grado de educación Primaria. El método aplicado proyectiva, en el enfoque cualitativo, trabajó con una muestra intencionada (diez estudiantes, dos profesores, dos directivos y dos acompañantes del PELA) y mediante la prueba pedagógica y entrevistas; el diagnóstico evidencia que los estudiantes no pueden resolver problemas en situaciones de cantidad, los docentes y directivos no conocen estrategias para resolver problemas y los acompañantes del PELA no obtienen resultados esperados en el proceso de enseñanza aprendizaje. El enfoque de la resolución de problemas, los estadios de Piaget, el aprendizaje por descubrimiento de Bruner entre otros le da sustento científico a la propuesta. Así el resultado más importante está en diseñar un módulo de aprendizaje en base a una situación problémica con las fases de Polya fusionado con los seis pasos de Doria a través de la estrategia heurística de la simulación usando materiales didácticos concretos para potenciar la resolución de problemas tipo PAEV, doble y mitad; todo ello incluye los pasos para desarrollar sesiones de aprendizaje y la forma de evaluación para que la práctica docente logre la formación en competencias. Por tanto, se concluye que el estudio tiene una propuesta sólida, en cuanto a la superación del problema y capacitación pertinente a través de la propuesta pedagógica.

Según: (Adco & Gutierrez, 2009) .El juego del árbol sumador como estrategia metodológica de resolución de problemas de adicción y sustracción es eficaz, lo que significa que se logró con el objetivo deseado en el aprendizaje del área de lógico matemática ; logrando un aprendizaje satisfactorio en los niños y niñas del grupo experimental ; lo cual se demuestra con la prueba de diferencia de medias  $Z_1=1,64$  y  $Z_c=5,98$  siendo  $Z_c > Z_1$ ; entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

Del mismo modo para (Rodriguez & Benavente, 2008).La cripto aritmética es eficaz como estrategia metodológica para desarrollo del razonamiento lógico en la adición y sustracción en los niños y niñas 4º grado de Educación Primaria, se llega a esta conclusión mediante la prueba hipótesis en la que se valida el hecho de que el promedio general del experimental es mayor al promedio general del grupo control. Con un margen de error de 5% por lo cual da validez a la hipótesis de la investigación del presente informe.

La tesis titulada (Ccama & Huaquisto, 2012) , con la aplicación del maletín operador como material didáctico se obtiene mejores niveles de logro en el aprendizaje de la adición y sustracción, considerando que los niños y niñas del grupo experimental obtuvieron resultados en la escala cualitativa de a “logro previsto” con un promedio de 13.83 puntos, superando al promedio 03.83 de la prueba de entrada; como así lo demuestra la `prueba de hipótesis que el promedio de notas de la prueba de salida es mayor al promedio de notas de la prueba de entrada puesto que la  $T_c= 16.051$  es mayor a la  $T_t=1'691$ ;debido a que el maletín operador tiene una cualidad transcendental ya que presenta las tres fases del método de enseñanza de la matemática.

La tesis titulada (Yana & Hancoco, 2015), los juegos matemáticos mejoran el nivel de logro de la resolución de ejercicios de adición y sustracción en niños y niñas del segundo grado de la IEP N° 70024 Laykakota 2015, debido a que en el grupo experimental se obtuvo un promedio de 10,20 puntos, mientras que en la prueba de salida se obtuvo un promedio de 15,80 puntos; además de la prueba de salida existe una diferencia entre grupo experimental y grupo control.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Cajitas de Liro**

Según (Tavares, 2016) plantea esta ruta lógica toda vez que presenta la alternativa de trabajo con material concreto utilizando las cajitas LIRO para los cuatros tipos de problemas aditivos de enunciado verbal para luego pasar al nivel gráfico mediante el empleo de las estructuras respectivas enlazándose automáticamente con el nivel simbólico al construir el algoritmo que se desprende de la resolución de cada enunciado o situación problemática trabajada antes con material concreto.

El trabajo con las cajitas se encuadra dentro del proceso de representación, y viene a complementar los demás procesos didácticos como son:

- a) La comprensión del problema: cuando el niño relaciona los datos y reconoce el modelo matemático.
- b) El diseño o búsqueda de estrategias: al determinar cuál es la estructura o modelo que le sirve para resolver el problema según lo que le pide el enunciado).
- c) La representación: es precisamente aquí donde se hace uso de las cajitas y las láminas respectivas. El tránsito por los niveles de representación ha de seguir estos momentos en forma ordenada y no negociable:

- Trabajo con soporte concreto: Trabajar relacionando los datos en la cajita que corresponde utilizando material no estructurado (semillas, figuras, tapas, etc.) o estructurado (base 10 o multibase, regletas, monedas de papel, etc.). También se puede apoyar este nivel presentando el modelo en lámina y orientar a los niños a recrear con figuras lo que trabajó en concreto.
  - Trabajo con soporte gráfico<sup>1</sup>: El niño debe dibujar libremente lo que ha trabajado con material concreto. También se puede utilizar la lámina del modelo (papelote plastificado) donde el niño dibujará lo que hizo en la cajita.
  - Trabajo a nivel simbólico: La lámina también ayuda a transitar desde lo gráfico a lo simbólico: lo procesado a nivel concreto con fichas, chapas, etc. y que se representó gráficamente en la lámina ahora será representado en la misma lámina con numerales, esto da origen a un algoritmo u operación matemática asociada a lo se manipuló.
- d) La formalización: ya que las estructuras o modelos les permiten identificar las diferentes situaciones aditivas (juntar, separar, agregar, quitar, comparar e igualar).
- e) La reflexión: a través de ejercicios de revisión de los procesos ejecutados en el soporte concreto, gráfico o simbólico
- f) La transferencia: cuando reconoce otros problemas similares y determina rápidamente el modelo a usar. (MINEDU, 2016)

De acuerdo a J. Luis Luceño Campos encontramos la siguiente clasificación:

- Problemas de combinación
- Problemas de cambio
- Problemas de igualación
- Problemas de comparación

### 2.2.1.1. Problemas de combinación

Son problemas verbales en los que se describe una relación entre los conjuntos que son partes de un todo. La pregunta del problema puede hacer referencia acerca del todo o acerca de alguna de las partes.

En la figura 1 se puede apreciar el modelo para problemas de combinación.

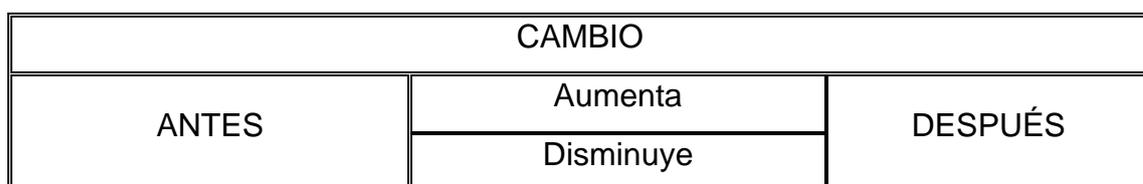


**Figura 1.** Modelo para problemas de combinación.

Fuente: (Tavares, 2016)

### 2.2.1.2. Problemas de cambio (transformación)

Son problemas verbales en los que las relaciones lógicas siguen una secuencia temporal de sucesos. Hay una situación inicial, un cambio o transformación que se da en el tiempo, y una situación final. En el problema se presentan tres cantidades: la inicial, la final y el cambio. La variación puede darse aumentando la cantidad o disminuyéndola. Considerando estas variables tendremos seis tipos de problemas de cambio. En la figura 2 se puede apreciar el modelo para problemas de cambio.



**Figura 2.** Modelo para problemas de cambio.

Fuente: (Tavares, 2016)

### 2.2.1.3. Problemas de comparación

Son problemas verbales que presentan una relación de comparación entre dos cantidades. Se presenta una cantidad que sirve de referencia (con la que quiere comparar), una cantidad con la que se compara y una diferencia entre estas cantidades.

### 2.2.1.4. Problemas de igualación

Son problemas verbales en los que hay que realizar una comparación para igualar dos cantidades. Se presenta una situación que sirve de referencia (a la que se quiere igualar), la cantidad comparada y la diferencia (que es la cantidad que igualaría ambas cantidades). En la figura 3 se puede apreciar el modelo para problemas de comparación e igualación.

COMPARACIÓN E IGUALACIÓN	
Diferencia	Diferencia
Igualdad	Igualdad

**Figura 3.** Modelo para problemas e igualación.  
Fuente: (Tavares, 2016)

### 2.2.2. ¿Qué aprenderán los estudiantes?

- A resolver con autonomía y confianza los cuatro tipos de problemas aditivos (combinación, comparación, igualación y cambio o transformación) con resultados de hasta tres cifras.
- A canjear unidades, decenas y centenas con material estructurado.
- A formular problemas a partir de situaciones cotidianas y de sus conocimientos previos. (Tavares, 2016)

### **2.2.3. El Currículo Nacional**

#### **2.2.3.1. Competencia**

La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada. (MINEDU, 2016)

#### **2.2.3.2. Capacidad**

Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas.

Los conocimientos son las teorías, conceptos y procedimientos legados por la humanidad en distintos campos del saber. La escuela trabaja con conocimientos contruidos y validados por la sociedad global y por la sociedad en la que están insertos. De la misma forma, los estudiantes también construyen conocimientos. De ahí que el aprendizaje es un proceso vivo, alejado de la repetición mecánica y memorística de los conocimientos preestablecidos. (MINEDU, 2016)

### 2.2.3.3. Resuelve problemas de cantidad

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas:** es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.
- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones:** es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y

propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico

- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.
- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:** es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.  
(MINEDU, 2017)

#### 2.2.4. Desempeños

Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Son observables en una diversidad de situaciones o contextos. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel.

Los desempeños se presentan en los programas curriculares de los niveles o modalidades, por edades (en el nivel inicial) o grados (en las otras modalidades y niveles de la Educación Básica), para ayudar a los docentes en la planificación

y evaluación, reconociendo que dentro de un grupo de estudiantes hay una diversidad de niveles de desempeño, que pueden estar por encima o por debajo del estándar, lo cual le otorga flexibilidad. (MINEDU, 2016)

### **2.2.5. Procesos didácticos del área de matemática**

#### **2.2.5.1. Comprenden el Problema**

- Leer atentamente el problema.
- Ser capaz de expresarlo con tus propias palabras.
- Explique a otro compañero de que trata el problema y que se está solicitando.
- Explique sin mencionar números.

#### **2.2.5.2. Búsqueda de Estrategias**

- Implica hacer que el niño explore que camino elegirá para enfrentar a la solución.
- El docente debe promover en los niños y niñas el manejo de diversas estrategias, pues estas constituirán (Herramientas) cuando se enfrente a situaciones nuevas.

#### **2.2.5.3. Representación (De lo concreto - simbólico) Implica**

- Seleccionar, interpretar, traducir y usar una variedad de esquemas para expresar la situación.
- Va desde la convivencia, representación con material concreto hasta llegar a la representación, gráfica y simbólicas.

#### **2.2.5.4. Formalización**

La formalización o institucionalización permite poner en común lo aprendido, se fijan y comparten las definiciones y las maneras de expresar las propiedades matemáticas estudiadas.

#### **2.2.5.5. Reflexión**

Implica pensar en:

- Lo que se hizo.
- Sus aciertos dificultades y también en cómo mejorarlos.
- Ser consciente de sus preferencias para aprender y las emociones experimentadas durante el proceso de solución.
- Las interrogantes bien formuladas constituyen la mejor estrategia para realizar el proceso de reflexión.

#### **2.2.5.6. Transferencia**

La transferencia de los saberes matemáticos, se adquieren por una práctica reflexiva en situaciones retadoras que propician la ocasión de movilizar los saberes en situaciones nuevas.

#### **2.2.6. El enfoque centrado en la resolución de problemas**

Este enfoque consiste en promover formas de enseñanza-aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real. Para eso recurre a tareas y actividades matemáticas de progresiva dificultad, que plantean demandas cognitivas crecientes a los estudiantes, con pertinencia a sus diferencias socio culturales. El enfoque pone énfasis en un saber actuar pertinente ante una situación problemática, presentada en un contexto particular preciso, que moviliza una serie de recursos o saberes, a través de actividades que satisfagan determinados criterios de calidad. (MINEDU, 2016)

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Las cajitas de liro como estrategia para la adición y sustracción**

En el desarrollo de la capacidad resolutora en estudiantes, se introdujo una estrategia denominada las cajitas de liro, que atendiera a la exigencia que nos plantean los mismos estudiantes de nivel de primaria de la EBR, quienes se encuentran en pleno estadio de operaciones concretas, y son guiados por un pensamiento concreto, que exige vivenciar experiencias manipulativas como requisito para fijar aprendizajes de la adición y sustracción. Sabiendo que cada estudiante se enfrenta a una situación problemática, necesariamente tiene que ser conducido por determinados procesos didácticos, los mismos que deben estar íntimamente vinculados a procesos cognitivos que se generan precisamente a partir de la vivenciarían de los primeros. (Tavares, 2016)

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación geográfica del estudio

Se realiza en el distrito de Puno, provincia de Puno y departamento de Puno. La Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno, se ubica en la parte sur de la ciudad de Puno en la AV. Simón Bolívar con intersección de jirón Bancharo Rossy; de lo cual se tomó la población, cuatro secciones del segundo grado y la muestra son del segundo grado “A” y “D” siendo grupo experimental el segundo grado “D” y el segundo grado “A” como grupo control.

#### 3.2. Periodo de duración del estudio

Tuvo una duración de tres meses, del segundo trimestre (agosto) hasta a mediados del tercer trimestre (noviembre) del año escolar 2018, en la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno.

#### 3.3. Procedencia del material utilizado

Sesiones de aprendizaje

- Conoce los signos con los que se representa la adición y sustracción y las situaciones en la que se utiliza.
- Aprendemos a resolver problemas aditivos con números de dos cifras de forma vivencial, gráfica y simbólica.
- Resolvemos problemas de combinación, usando las cajitas de liro.
- Resolvemos problemas de cambio, usando las cajitas de liro.
- Resolvemos problemas de comparación, usando las cajitas de liro.
- **Plumones y papelotes:** Los que se utilizaron en algunas sesiones, en el momento de la explicación.

- **Pizarra y accesorios:** Material de apoyo que sirvió para dar a conocer algunas referencias.

### 3.4. Población y Muestra de estudio

#### 3.4.1. Población de la investigación

Las poblaciones de la investigación están constituidas por alumnos matriculados en el año académico 2018 del segundo grado, de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno.

**Tabla 1**

Población de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno.

GRADO Y SECCIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES
2do A	26
2do B	25
2do C	24
2do D	25
TOTAL	100

Fuente: Nómina de matrícula de la IEP. N° 70024 Laykakota Puno.

Responsable: El Investigador

#### 3.4.2. Muestra de Investigación

Las muestras de la investigación están constituidas por alumnos matriculados en segundo grado del año 2018, de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota Puno.

**Tabla 2.**

Muestra de la investigación de estudiantes del segundo grado de la IEP. 70024 Laykakota Puno – 2018.

MUESTRA	GRADO Y SECCIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Grupo experimental	2do D	25
Grupo control	2do A	26
TOTAL		51

Fuente: Nómina de matrícula de la IEP. N° 70024 Laykakota Puno.

Responsable: El Investigador

### 3.5. Diseño estadístico

#### 3.5.1. Diseño estadístico para la prueba de hipótesis

La identificación y descripción de datos, se utilizó la estadística descriptiva con tablas de distribución de frecuencias, gráficos estadísticos y medidas de tendencia central (media, moda y mediana). Estadística inferencial, con tablas de contingencia en el cruce de variables, con la finalidad de apreciar de significancia.

**Elaboración de tablas.** - De acuerdo a una escala que previamente se determinó, los datos recogidos se expresaron en tablas de distribución porcentual.

**Elaboración de gráficos estadísticos.** - Las tablas de distribución de frecuencia son ilustrados, solo en casos necesarios, con gráficos de barra.

#### Prueba “t” de student para muestras independientes

$$\text{Prueba T de Muestras Independientes} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

donde

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} (x_i - \bar{x}_1)^2 + \sum_{j=1}^{n_2} (x_j - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

**Diseño de sesión.** - Permite organizar las diferentes actividades que se realiza y desarrolla con los estudiantes, aplicando sus momentos y sus procesos didácticos.

#### 3.5.2. Tipo y diseño de investigación

##### 3.5.2.1. Tipo de investigación

Según: (Hernández, Collado, & Baptista Lucio, 2014). El tipo de investigación es experimental, consiste en determinar cómo las cajitas de Liro influyen cómo estrategia en el aprendizaje de la adición y sustracción y el diseño es cuasi

experimental de dos grupos intactos con PRE Y POST prueba para el grupo experimental y el grupo control. Finalizando el tratamiento experimental se realiza la comparación respectiva entre los grupos si fue efectivo. El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. La investigación es cuantitativa ya que busca medir el progreso de la capacidad resuelve problemas de cantidad, durante y después de la aplicación de la estrategia con las cajitas de liro.

### 3.5.2.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación que se utiliza es CUASI EXPERIMENTAL de dos grupos intactos con PRE y POST prueba para el grupo experimental y el grupo control. Finalizando el tratamiento experimental se realiza la comparación correspondiente entre los grupos si hubo resultados positivos o negativos, la variable independiente sobre la variable dependiente, diagrama del diseño

CUASI EXPERIMENTAL:

$G_E$	$0_1$	X	$0_3$
$G_C$	$0_2$	...	$0_4$

Leyenda:

$G_E$ = Grupo experimental

$G_C$ = Grupo control

$0_1$ = Prueba de entrada del grupo experimental

$0_2$ = Prueba de entrada del grupo control

X= Experimento

$0_3$ = Prueba de salida del grupo experimental

$0_4$ = Prueba de salida del grupo control. (Charaja , 2011)

### 3.6. Procedimiento

#### 3.6.1. Técnica

**Examen.** - Esta técnica consiste en la formulación de preguntas que pueden estar escritas, expresadas verbalmente o pueden ser de performance. El propósito de esta técnica es averiguar y diagnosticar los niveles de conocimiento que los sujetos tiene acerca de un tema o disciplina determinada.

**Observación.** - Consiste en la identificación (actividad de percibir), a través de la vista, las características y propiedades.

#### 3.6.2. Instrumentos

**Prueba de entrada.** - Se aplica al comienzo de un proceso evaluador, útil para detectar la situación inicial de los estudiantes. Orienta a medir el nivel de conocimiento; antes de aplicar el tratamiento.

**Prueba de salida.** - Se realiza al terminar un proceso de enseñanza o aprendizaje y se contrasta los resultados obtenidos

#### Tabla 3.

Escala de calificación cualitativa y cuantitativa según el Currículo Nacional

ESCALA CUALITATIVA	ESCALA CUANTITATIVA
C (En inicio)	0 - 10
B (En proceso)	11 - 13
A (Logro previsto)	14 - 17
AD (Logro destacado)	18 – 20

Fuente: Currículo Nacional

3.7. Variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I. Las Cajitas de liro	Motivación  Organización  Desarrollo de habilidades  Desarrollo de actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despierta interés por encontrar resultados.</li> <li>- Persevera en la resolución de ejercicios.</li> <li>- Permite la organización de la información que se desea lograr.</li> <li>- Despierta la motivación e impulsa el interés para desarrollar situaciones problemáticas.</li> <li>- Resuelve situaciones problemáticas de adición y sustracción.</li> <li>- Plantea hipótesis en los ejercicios dados.</li> <li>- Explica sus resultados y procedimientos</li> <li>- Facilita la construcción y reconstrucción.</li> <li>- Dinamiza la participación activa.</li> <li>- Permite la resolución de las operaciones de adición y sustracción.</li> <li>- Permite el desarrollo de las habilidades de la resolución de problemas.</li> <li>- Facilita el desarrollo de las actividades formativas de toma de decisiones.</li> </ul>	Sesiones de aprendizaje
V.D.  Estrategia de aprendizaje de la adición y sustracción	Matematiza situaciones    Comunica y representa ideas matemáticas    Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordena datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de juntar – separar con números de dos cifras expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.</li> <li>- Plantea situaciones entre los datos, en problemas que combinan acciones de agregar quitar y combinar expresándolas en un modelo de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras.</li> <li>- Plantea relaciones entre los datos, en problemas de una etapa y expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras.</li> <li>- Identifica datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta de 20 objetos, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.</li> <li>- Identifica datos en problemas de dos etapas que combinen acciones de agregar - quitar con números de hasta de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.</li> <li>- Ordena datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de agregar – quitar, avanzar – retroceder, con números de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.</li> <li>- Elabora representaciones simbólicas de significados de la adición y sustracción de dos números hasta 20</li> <li>- Plantea estrategias heurísticas como la simulación al resolver problemas aditivos de una etapa como resultados de dos cifras</li> <li>- Emplea procedimientos para resolver problemas y ordenar cantidades de hasta de dos cifras</li> </ul>	Logro destacado (AD) Logro previsto (A) Proceso (B) En inicio(C)

### **3.8. Análisis de los resultados**

#### **3.8.1. Plan de tratamientos de datos**

El procesamiento de información de los datos se realizó con el uso de la PC, el programa de Microsoft Word para la documentación, Excel, el SPSS Versión 22.0 para cálculos estadísticos y se utilizó la prueba de “t” de student de medias independientes.

Los resultados se corroborarán con el marco teórico y escritos en los textos de validación de hipótesis.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

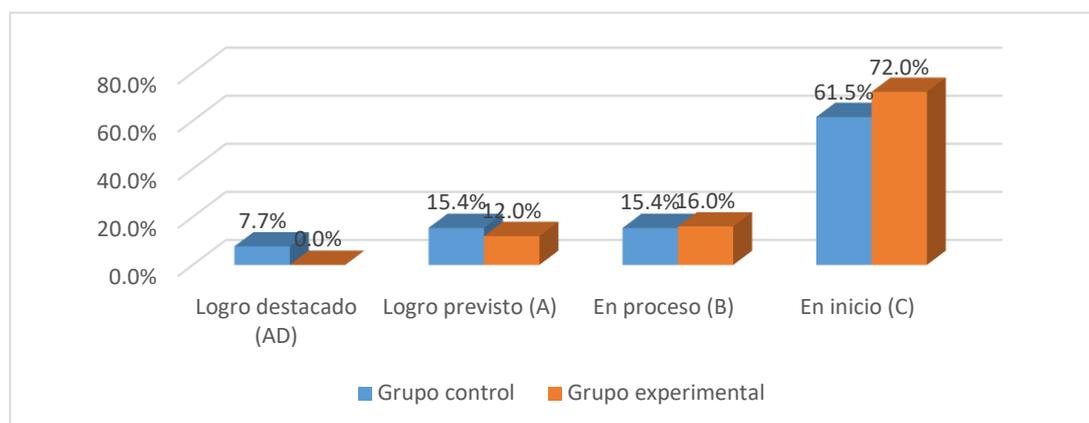
### 4.1. Resultados

**Tabla 4**

Evaluación de entrada de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Escala	Grupo control		Grupo experimental	
	fi	%	Fi	%
Logro destacado (AD)	2	7.7%	0	0.0%
Logro previsto (A)	4	15.4%	3	12.0%
En proceso (B)	4	15.4%	4	16.0%
En inicio (C)	16	61.5%	18	72.0%
Total	26	100.0%	25	100.0%

Fuente: Evaluación de entrada al grupo control y experimental.



**Figura 4.** Evaluación de entrada de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Fuente: tabla 4

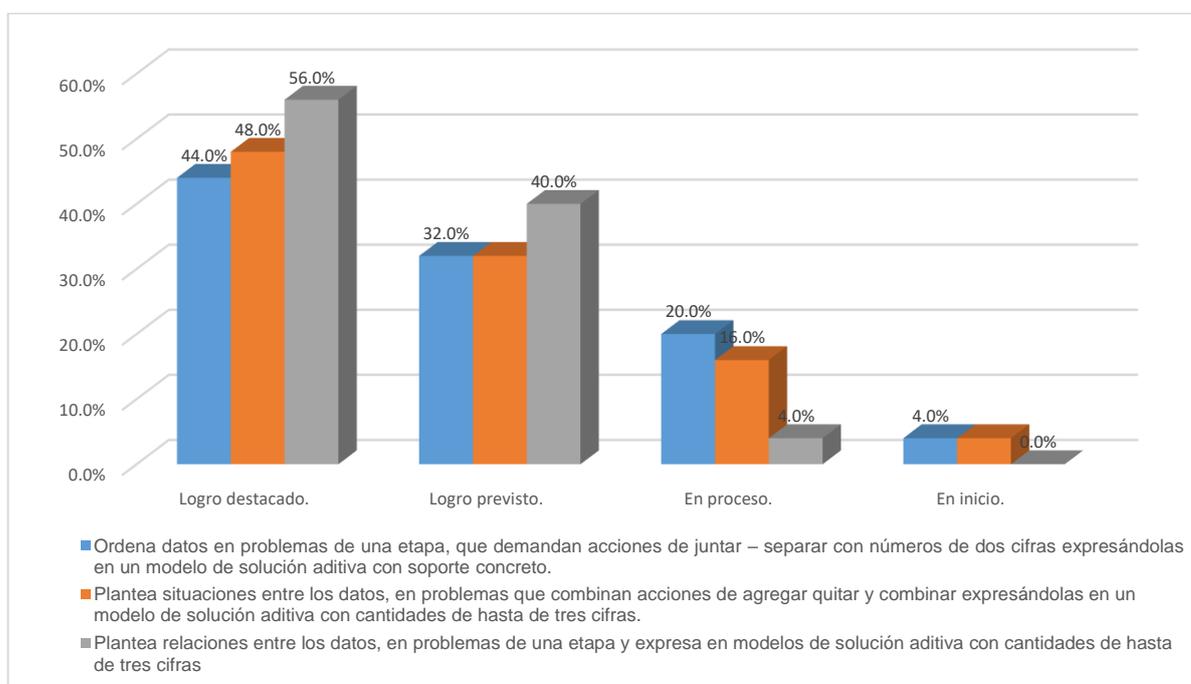
En la tabla 4 y figura 4. Se observa resultados de la evaluación de entrada de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Donde 61,5% de los estudiantes se ubican en la escala de inicio, el 15,4% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso y logro previsto, 7,7% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado, en el grupo control, el 72% de los estudiantes se ubican en la escala de inicio, el 16% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso, el 12% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso logro previsto, en el grupo experimental, evidenciando que en ambos grupos los aprendizajes no son significativos, cuando los docentes no aplican ninguna estrategia para lograr aprendizajes en sus estudiantes.

**Tabla 5.**

Matematiza situaciones de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Desempeño/indicador	Logro destacado.		Logro previsto.		En proceso.		En inicio.	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Ordena datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de juntar – separar con números de dos cifras expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.	11	44.0%	8	32.0%	5	20.0%	1	4.0%
Plantea situaciones entre los datos, en problemas que combinan acciones de agregar quitar y combinar expresándolas en un modelo de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras.	12	48.0%	8	32.0%	4	16.0%	1	4.0%
Plantea relaciones entre los datos, en problemas de una etapa y expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras	14	56.0%	10	40.0%	1	4.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>49.3%</b>	<b>26</b>	<b>34.7%</b>	<b>10</b>	<b>13.3%</b>	<b>2</b>	<b>2.7%</b>

Fuente: Sesiones de aprendizaje en el segundo grado de la IEP. 70024 Laykakota.



**Figura 5.** Matematiza situaciones de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Fuente: tabla 5

En la tabla 5 y figura 5. Se observa resultados de la dimensión matemática situaciones de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Donde:

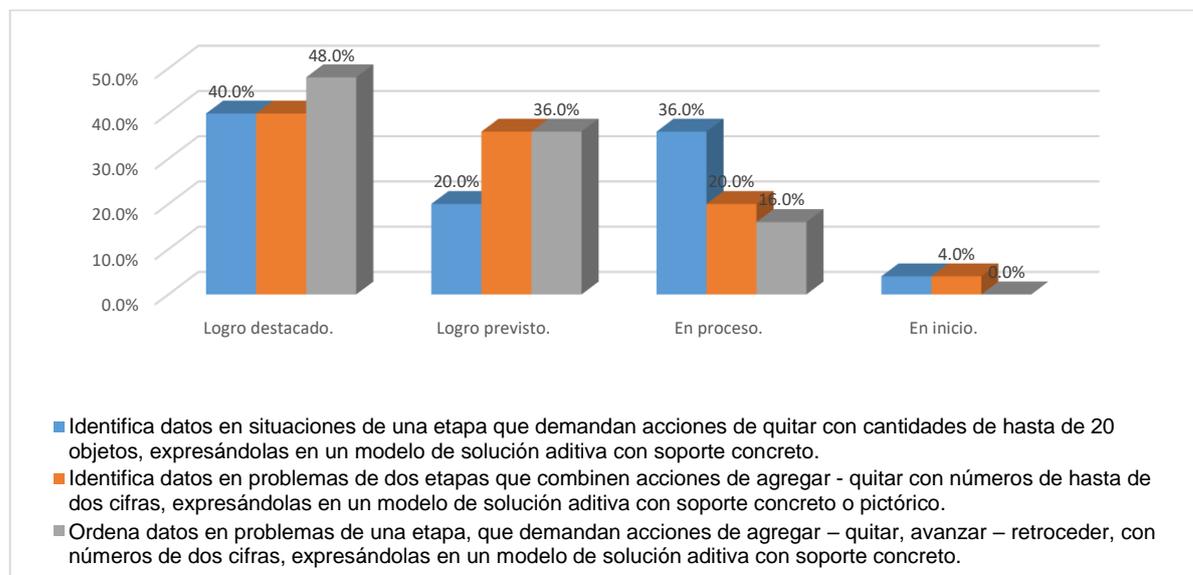
El 44% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 32% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 76% de los estudiantes ordenan datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de juntar – separar con números de dos cifras expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto, el 48% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 32% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 80% de los estudiantes plantean situaciones entre los datos, en problemas que combinan acciones de agregar quitar y combinar expresándolas en un modelo de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras, el 56% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 40% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 96% de los estudiantes, plantean relaciones entre los datos, en problemas de una etapa y expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras.

**Tabla 6**

Comunica y representa ideas matemáticas de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Desempeño/indicador	Logro destacado.		Logro previsto.		En proceso.		En inicio.	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
	Identifica datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta de 20 objetos, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.	10	40.0%	5	20.0%	9	36.0%	1
Identifica datos en problemas de dos etapas que combinen acciones de agregar - quitar con números de hasta de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.	10	40.0%	9	36.0%	5	20.0%	1	4.0%
Ordena datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de agregar – quitar, avanzar – retroceder, con números de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.	12	48.0%	9	36.0%	4	16.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>42.7%</b>	<b>23</b>	<b>30.7%</b>	<b>18</b>	<b>24.0%</b>	<b>2</b>	<b>2.7%</b>

Fuente: Sesiones de aprendizaje en el segundo grado de la IEP. 70024 Laykakota.



**Figura 6.** Comunica y representa ideas matemáticas de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Fuente: tabla 6

En la tabla 6 y figura 6. Se observa resultados de la dimensión, comunica y representa ideas matemáticas de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

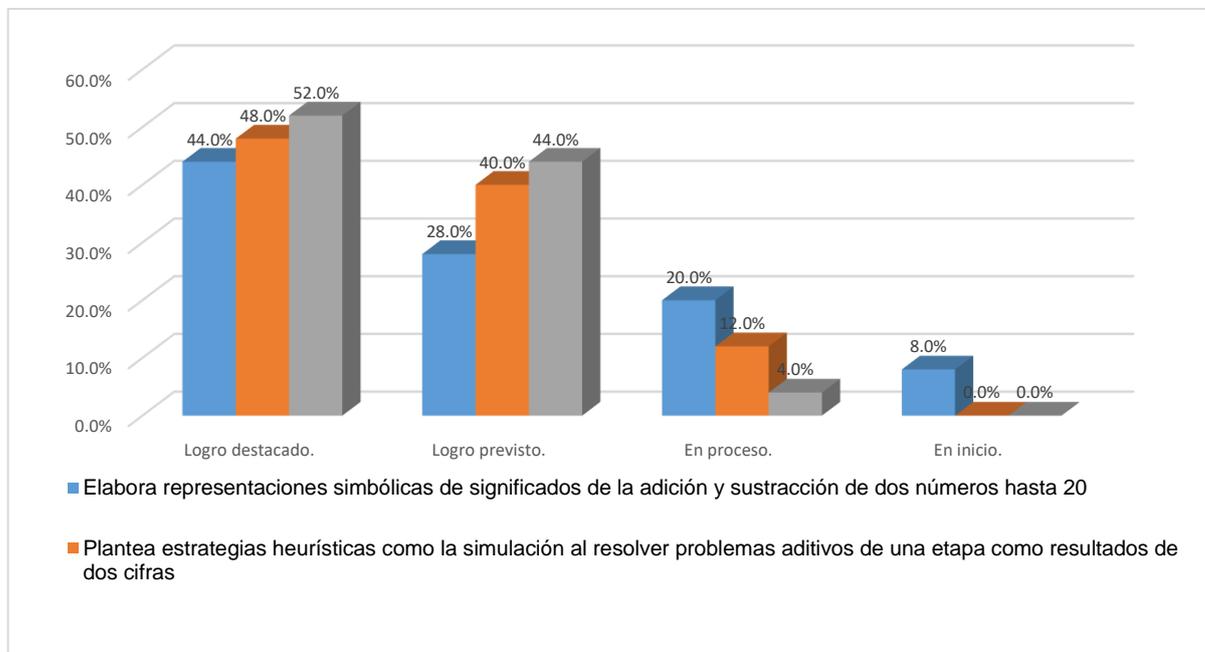
Donde el 40% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 20% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 60% de los estudiantes identifican datos en situaciones de una etapa que demandan acciones de quitar con cantidades de hasta de 20 objetos, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto, el 40% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 36% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 76% de los estudiantes, identifican datos en problemas de dos etapas que combinen acciones de agregar - quitar con números de hasta de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico, el 48% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 36% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 84% de los estudiantes, ordenan datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de agregar – quitar, avanzar – retroceder, con números de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.

**Tabla 7**

Elabora y usa estrategias de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Desempeño/indicador	Logro destacado.		Logro previsto.		En proceso.		En inicio.	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Elabora representaciones simbólicas de significados de la adición y sustracción de dos números hasta 20.	11	44.0%	7	28.0%	5	20.0%	2	8.0%
Plantea estrategias heurísticas como la simulación al resolver problemas aditivos de una etapa como resultados de dos cifras.	12	48.0%	10	40.0%	3	12.0%	0	0.0%
Emplea procedimientos para resolver problemas y ordenar cantidades de hasta de dos cifras.	13	52.0%	11	44.0%	1	4.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>48.0%</b>	<b>28</b>	<b>37.3%</b>	<b>9</b>	<b>12.0%</b>	<b>2</b>	<b>2.7%</b>

Fuente: Sesiones de aprendizaje en el segundo grado de la IEP. 70024 Laykakota.



**Figura 7.** Elabora y usa estrategias de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

**Fuente:** Sesiones de aprendizaje en el segundo grado de la IEP. 70024 Laykakota.

En la tabla 7 y figura 7. Se observa resultados de la dimensión, elabora y usa estrategias de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

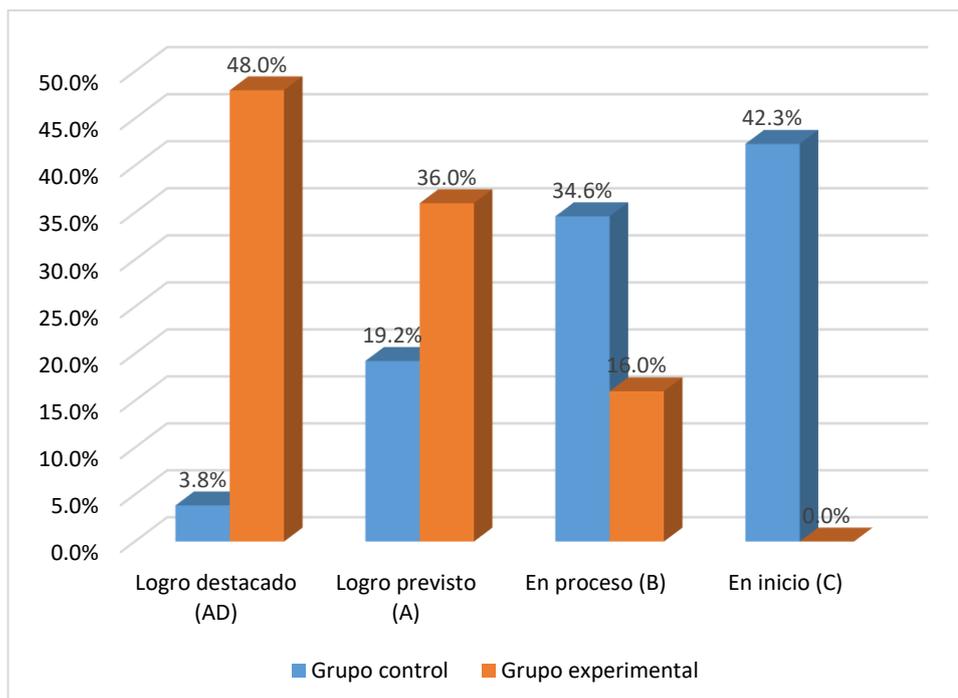
Donde el 44% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 28% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 72% de los estudiantes, elaboran representaciones simbólicas de significados de la adición y sustracción de dos números hasta 20, el 48% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 40% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 88% de los estudiantes, plantean estrategias heurísticas como la simulación al resolver problemas aditivos de una etapa como resultados de dos cifras, el 52% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 44% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se obtiene el 96% de los estudiantes, emplean procedimientos para resolver problemas y ordenar cantidades de hasta de dos cifras

**Tabla 8.**

Evaluación de salida de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

Escala	Grupo control		Grupo experimental	
	Fi	%	fi	%
Logro destacado (AD)	1	3.8%	12	48.0%
Logro previsto (A)	5	19.2%	9	36.0%
En proceso (B)	9	34.6%	4	16.0%
En inicio (C)	11	42.3%	0	0.0%
<b>Total</b>	26	100.0%	25	100.0%

Fuente: Evaluación de salida en la IEP 70024 Laykakota.



**Figura 8.** Evaluación de salida de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018.

**Fuente:** Evaluación de salida en la IEP 70024 Laykakota.

En la tabla 8 y figura 8. Se observa resultados de la evaluación de salida de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Donde 42,3% de los estudiantes se ubican en la escala de inicio, el 34,6% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso, el 19,2% de los estudiantes se ubican en la escala logro previsto, 3,8% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado, en el grupo control, mientras que; el 48% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado, el 36% de los estudiantes se ubican en la escala de logro previsto, el 16% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso, en el grupo experimental, evidenciando que; con la aplicación del uso del liro como estrategia, los aprendizajes son significativos.

### Prueba de hipótesis

**Ha:** Las cajitas de liro como estrategia, eleva de forma significativa el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018.

**Ho:** Las cajitas de liro como estrategia, no eleva el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno-2018.

**Tabla 9**  
Estadísticos de grupo

Estadísticos de grupo					
	Grupos	N°	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Notas de la prueba de salida	Grupo experimental	25	16,20	2,769	,554
	Grupo control	26	10,35	3,969	,778

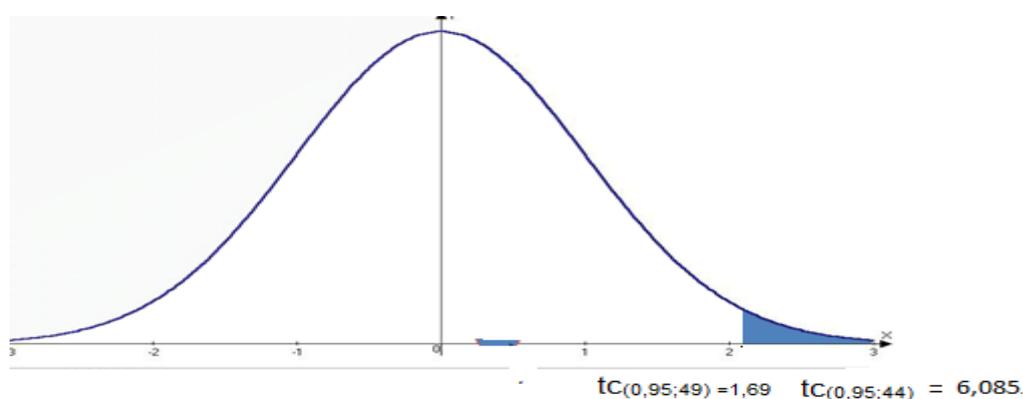
Fuente: Notas de la prueba de salida en la IEP. 70024 Laykakota

Los estadísticos de grupo muestran que el promedio de notas del grupo experimental es 16,20, siendo este valor superior al del grupo control, en cuanto a la desviación estándar en el grupo experimental es de 2,769 menor al grupo control, de la que se infiere que el primer grupo es más homogéneo y los aprendizajes son mejores para los estudiantes del primer grupo.

**Tabla 10**  
Prueba de muestras independientes.

Prueba de muestras independientes

		Prueba T para la igualdad de medias						
		T	gl	Sig. (bilatera)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
							Inferior	Superior
Notas de la prueba de salida	Se han asumido varianzas iguales	6,085	49	,000	5,854	,962	3,921	7,787
	No se han asumido varianzas iguales	6,128	44,764	,000	5,854	,955	3,929	7,778



La Prueba de muestras independientes muestra una diferencia de 5,854 puntos superior del grupo experimental frente al grupo control, con un valor de probabilidad de 0,000 la que indica que la prueba es válida y por ello aceptamos la hipótesis alterna, dónde; las cajitas de liro como estrategia, eleva de forma significativa el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno - 2018.

#### 4.2. Discusión

Similares resultados se obtuvieron en la investigación con los antecedentes que contrasto dichos resultados:

(Adco & Gutierrez, 2009). El juego del árbol sumador como estrategia metodológica de resolución de problemas de adicción y sustracción es eficaz, logrando un aprendizaje satisfactorio en los niños y niñas del grupo experimental; lo cual demuestra con la prueba de diferencia de medias  $Z_1=1,64$  y  $Z_c=5,98$  siendo  $Z_c > Z_1$ ; entonces rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

(Rodriguez & Benavente, 2008). La cripto aritmética es eficaz como estrategia metodológica para desarrollo del razonamiento lógico en la adición y sustracción en los niños y niñas 4º grado de Educación Primaria, llega a la conclusión mediante la prueba hipótesis en la que se valida el hecho de que el promedio general del experimental es mayor al promedio general del grupo control. Con un margen de error de 5% por lo cual da validez a la hipótesis de la investigación del presente informe.

(Ccama & Huaquisto, 2012) , con la aplicación del maletín operador como material didáctico se obtiene mejores niveles de logro en el aprendizaje de la adición y sustracción, los resultados en la escala cualitativa de “logro previsto” con un promedio de 13.83 puntos, superando al promedio 03.83 de la prueba de entrada; como así lo demuestra la prueba de hipótesis que el promedio de notas de la prueba de salida es mayor al promedio de notas de la prueba de entrada puesto que la  $T_c = 16.051$  es mayor a la  $T_t = 1'691$ ; debido a que el maletín

operador tiene una cualidad transcendental ya que presenta las tres fases del método de enseñanza de la matemática.

(Ruíz, 2015), en su trabajo de investigación “Materiales didácticos concretos para la resolución de problemas en situaciones de cantidad en segundo grado primaria”; el resultado más importante está en diseñar un módulo de aprendizaje en base a una situación problémica con las fases de Polya fusionado con los seis pasos de Doria a través de la estrategia heurística de la simulación usando materiales didácticos concretos para potenciar la resolución de problemas tipo PAEV, doble y mitad; todo ello incluyen los pasos para desarrollar sesiones de aprendizaje y la forma de evaluación para que la práctica docente logre la formación en competencias. Por tanto, se concluye que el estudio tiene una propuesta sólida, en cuanto a la superación del problema y capacitación pertinente a través de la propuesta pedagógica.

En esta investigación se concluye; las cajitas de liro, elevan de forma significativa el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota, Puno - 2018. Y según George Polya este proceso de representación en las matemáticas es muy importante e indispensable en la construcción de su propio concepto matemático. Además la Prueba de muestras independientes muestra una diferencia de 5,854 puntos superior del grupo experimental frente al grupo control, con un valor de probabilidad de 0,000 la que indica que la implementación de las cajitas de liro como estrategia coadyuva a la resolución de problemas.

## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** En la tabla 7 y figura 8. Se observa resultados de la evaluación de salida de los estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Donde 42,3% de los estudiantes se ubican en la escala de inicio, el 34,6% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso, el 19,2% de los estudiantes se ubican en la escala logro previsto, 3,8% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado, en el grupo control, mientras que; el 48% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado, el 36% de los estudiantes se ubican en la escala de logro previsto, el 16% de los estudiantes se ubican en la escala de proceso, en el grupo experimental, evidenciando que; con la aplicación y uso de la cajitas de liro como estrategia, los aprendizajes son significativos.

**SEGUNDA:** Se observa que en la dimensión matematiza situaciones de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Los estudiantes logran aprendizajes significativos, porque el 49,3% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado, el 34,7% se ubican en la escala de logro previsto, acumulado estos porcentajes se evidencia que el 84% de los estudiantes, ordenan datos en problemas de una etapa, plantean situaciones entre los datos, en problemas que combinan acciones de agregar quitar y combinar y relacionan datos, en problemas de una etapa y expresan en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta de tres cifras.

**TERCERA:** Los resultados de la dimensión, comunica y representa ideas matemáticas de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Muestran clara eficiencia porque el 42,7% se ubican en la escala de logro destacado y el 30,7% en logro previsto, acumulado estos porcentajes se evidencia que el 73,44% de los estudiantes logran identificar datos en situaciones de una etapa, identifican datos en problemas de dos etapas que combinen acciones de agregar - quitar con números de hasta de dos cifras y ordenan datos en problemas de una etapa, que demandan acciones de agregar – quitar, avanzar – retroceder, con números de dos cifras, expresándolas en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.

**CUARTA:** Los niveles de aprendizaje en la dimensión, elabora y usa estrategias de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la I.E.P. N° 70024 Laykakota, Puno – 2018. Es eficiente, porque el 48% de los estudiantes se ubican en la escala de logro destacado y el 37,3% en logro previsto, logrando elaborar representaciones simbólicas de significados de la adición y sustracción de dos números, plantean estrategias heurísticas como la simulación al resolver problemas aditivos de una etapa y emplean procedimientos para resolver problemas y ordenan cantidades de hasta de dos cifras, de ello se evidencia que los estudiantes van incrementado sus aprendizajes, con la utilización del liro como estrategia de aprendizaje.

## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se sugiere a los docentes de la Institución Educativa Primaria N° 70024 Laykakota – Puno, dar uso a las Cajitas de Liro en el área de matemática, en las sesiones de aprendizaje que es donde se da el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que coadyuva en el proceso didáctico de representación, para mejorar su nivel de aprendizaje en la resolución de problemas aditivos, formando y potenciando un concepto matemático del estudiante, lo cual ayudará a matematizar situaciones de adición y sustracción y elaborar y usar estrategias.

**SEGUNDA:** Se sugiere a los docentes de diversas Instituciones Educativas Primarias, dar utilidad a las Cajitas de Liro, ya que coadyuvará en comunicar y representar ideas matemáticas, puesto que el uso de este material contribuirá a mejorar en la resolución de problemas aditivos, llegando así a un aprendizaje significativo.

**TERCERA:** A los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria, considerar en su formación académica y desarrollo de sus prácticas pre profesionales, la aplicación de materiales, como las cajitas de liro. Con el fin de optimizar el proceso de representación, materia importante para formar un concepto matemático.

**CUARTA:** A los directores de distintas UGEL, a difundir las cajitas de liro y que tomen conciencia, ya que la matemática necesita ser vivenciada, manipulada y representada, con el fin de lograr mejores resultados.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adco, P. O., & Gutierrez, N. M. (2009). *El juego del abol sumador como estrategia de aprendizaje de adición y sustracción en los niños y niñas del segundo grado de la IEP Nª70026-Puno*. Puno: UNA PUNO.
- Ccama, F., & Huaquisto, Y. B. (2012). *Aplicación del maletín operador como material didáctico en el aprendizaje de la adición y sustracción en niños y niñas de segundo grado "B" de la IEP N° 70623 "SANTA ROSA" - PUNO 2011*. Puno: UNA - PUNO.
- Charaja , F. (2011). *EL MAPIC en la metodología de investigación* (2da ed.). Puno - Perú: Sagitario impresiones.
- Hernandez Sampieri, r., Fernadez Collado, & Baptista , L. (2013). *Metodologia de la Investigación*. Mexico: Trillas.
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología dela investigación*. (I. S. C.V., Ed.) México: Sexta Edición. Mc. Graw Hill.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Lucio, B. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Quinta Edición. Mc. Graw Hill.
- Hernández, R., Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Sexta Edición Mcgraw-Hill.
- Hernandez, R., Collado, C., & Lucio, B. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Quinta Edición. Mc. Graw Hill.
- May Cen, I. d. (2007). Entreciencias: diálogos en la Sociedad. *Redalyc*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457644946012>
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional*. Lima: Printed in Perú.
- MINEDU. (2016). Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
- MINEDU. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*. Lima: Printed in Peru.

- MINEDU. (2016). *Rutas de Aprendizaje III ciclo*. Lima. Obtenido de <http://www2.minedu.gob.pe/minedu/03-bibliografia-para-ebr/32-fasciculo-primaria-matematica-iii.pdf>
- MINEDU. (2016). *Rutas de Aprendizaje III Ciclo*. Lima Peru: MINEDU.
- MINEDU. (2017). *Currículo Nacional*. Lima: Printed in Peru. Obtenido de [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)
- MINEDU. (19 de junio de 2017). *PERU EDUCA*. Obtenido de <http://www.minedu.com>: assss
- MINEDU. (2018). Evaluación Censal de Estudiantes. *Oficina de Medición de la Calidad de Aprendizajes*. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-censal-de-estudiantes-2016/>
- MINEDU. (2018). Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. *UMC*.
- Palomino Quispe, G. P. (2013). *Investigación Cualitativa y Cuantitativa en Ciencias Sociales y de la Educación*. Puno: Titikaka - FCEDUC.
- Pérez Javier y Farias Deninse. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas.
- Rodriguez, F., & Benavente, M. S. (2008). *La cripto aritmética en el razonamiento lógico en la adición y sustracción en los niños y niñas del cuarto grado de la IEP N° 70026 "Porteño", Puno - 2007*. Puno: UNA- PUNO.
- Rosas Tavares, N. L. (2016). *Las Cajitas de Liro para la resolución de problemas aditivos*. Callao - Lima.
- Ruíz, A. M. (2015). *Materiales didácticos concretos para la resolución de problemas en situaciones de cantidad en segundo grado primaria*. Lima.
- Tavares, N. L. (2015). Las Cajitas de Liro para la resolución de problemas aditivos. *Rutas de Aprendizaje*.
- Tavares, N. L. (2016). *Las cajitas Liro para la resolución de problemas aditivos*. Lima.

VALERIANO QUISPE, Y. E., & MACHACA VARGAS, J. Z. (2013). *El cuadrado magico como estrategia en el aprendizaje de la adición y sustracción en las niñas y niños del tercer grado de la IEP N° 70003 SAGRADO CORAZON DE JESUS - PUNO*. PUNO: UNA PUNO.

Yana, H. F., & Hanco, L. A. (2015). *Juegos matemáticos para el desarrollo de ejercicio de adición y sustracción en los niños y niñas de segundo grado de la IEP N° 70024 Laykakota, Puno 2015*. Puno: UNA - PUNO.

## ANEXOS

**A.- MATRIZ DE CONSISTENCIA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOCIAL**

Titulo	Pregunta General	Objetivo general	Hipotesis general	Diseño de la investigación	Operacionalización de variables
<p><b>Las cajitas de liro como estrategia de aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno-2018</b></p>	<p>¿en qué medida mejora la utilización de las cajitas de liro como estrategia, en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno-2018?</p>	<p>Determinar el nivel de significancia de las cajitas de liro en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno – 2018.</p>	<p>Las cajitas de liro como estrategia, eleva de forma significativa el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno-2018.</p>	<p>Diseño de campo cuasi experimental,</p>	<p>Variable independiente (describir sus indicadores)</p> <p>Sesiones de aprendizaje</p>
	<p>Preguntas específicas</p>	<p>Objetivos específicos</p>		<p>Tipo de investigación</p>	<p>Variable dependiente (describir sus indicadores)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿cómo influye la implementación de las cajitas de liro en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno-2018?</li> <li>¿cómo influye la implementación de las cajitas de liro en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno-2018?</li> </ul>	<p>Evaluar los niveles de aprendizaje en la dimensión; matemática situaciones, de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno – 2018.</p> <p>Evaluar los niveles de aprendizaje en la dimensión; comunica y representa ideas matemáticas, de la adición y sustracción en estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno – 2018.</p> <p>Evaluar los niveles de aprendizaje en la dimensión; elabora y usa estrategias en estudiantes del segundo grado de la institución educativa primaria n° 70024 laykakota, puno – 2018.</p>		<p>Experimental de dos grupos intactos con pre y post prueba para el grupo experimental y el grupo control</p>	<p>Logro destacado (ad) Logro previsto (a) Proceso (b) En inicio(c)</p>

## B.- SESIONES DE APRENDIZAJE

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

## I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP : 70024 "LAYKAKOTA"
- 1.2. GRADO Y SECCIÓN :
- 1.3. DOCENTE DE AULA :
- 1.4. PROFESIONAL EN FORMACIÓN : WINKINSON HUSAIN CHAPARRO VILLANUEVA

1.5 FECHA :

## II. INFORMACIÓN CURRICULAR:

- 2.1. ÁREA : Matemática
- 2.2. ÁREAS INTEGRADAS : Comunicación, personal social
- 2.3. CAMPO TEMÁTICO : Aprendemos a resolver problemas de adicción y sustracción y utilizamos como medio de aprendizaje las cajitas de liro.
- 2.4. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
- 2.5. COMPETENCIA : Resuelve problemas de cantidad.
- 2.6. CAPACIDAD : Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas
- 2.7. DESEMPEÑO/INDICADORES : Interpreta datos y relaciones aditivas en problemas. Plantea relaciones entre los datos, en problemas de una etapa y los expresa en modelos de solución aditiva con cantidades de hasta dos cifras
- 2.8. ENFOQUE TRANSVERSAL : Enfoque de búsqueda a la excelencia

Mom .	Procesos pedag.	Recursos	Secuencia estratégica	Tiempo
INICIO	Motivación	VOZ, PLUMÓN	<p>Se saluda amablemente. Luego se dialoga con los estudiantes sobre Un historial de la vida real con respecto a la organización de la banda de la escuela en donde se relata cada detalle del movimiento de la organización. Luego se invita a jugar a los estudiantes la “La banda de música” seguidamente se presenta las reglas del juego.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Reglas del juego “LA BANDA”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escogen al primer director de “La Banda”. Los demás participantes lanzan el dado para definir quién inicia el juego.</li> <li>➤ Cada participante por turno sacará una tarjeta de la caja y descubrirá cuántos instrumentos le corresponde ganar o perder.</li> <li>➤ El director de “la banda” entregará o recibirá los instrumentos según lo que indique la tarjeta de cada jugador.</li> <li>➤ Los jugadores irán escribiendo en una tabla de registro los que van ganando o perdiendo.</li> <li>➤ Repetir los turnos hasta tres veces.</li> <li>➤ Finalmente, gana el juego quien termine con mayor cantidad de fichas. El ganador del juego será el siguiente director de La Banda.</li> </ul> </div> <p><b>Se recoge los saberes previos.</b> Pregunta: ¿Qué es aumentar?, ¿qué es disminuir?, ¿Qué diferencia hay entre disminuir y aumentar?, ¿conocen las cajitas de liro?</p> <p>Recoge las opiniones de los estudiantes mediante lluvia de ideas, luego pregunta: ¿existirá alguna relación entre esta situación entre aumentar y disminuir?, ¿por qué?</p> <p><b>Se comunica el propósito de la sesión:</b> hoy aprenderán a resolver problemas jugando aumentado y disminuyendo, usando material concreto de las cajitas de liro.</p> <p>Toman acuerdos a tener en cuenta para el trabajo en equipo.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; background-color: #f8d7da;"> <p style="text-align: center;"><b>Normas de convivencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un comportamiento adecuado en cada lugar.</li> <li>• Respetar puntualmente los horarios y tiempos asignados.</li> </ul> </div>	15 MIN
	Propósito			
PROCESO			<p>Se presenta el siguiente problema en un papelote:</p> <p>‘Pierina tiene S/.18 . Regala S/.6. ¿Cuántos nuevos soles le quedan?</p> <p>‘Fátima tenía S/.12. Le dan S/. 6. ¿Cuántos nuevos soles tiene ahora?</p> <p><b>Comprensión del problema.</b> Para ello realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué te piden?, ¿Cómo lo haremos?. Se solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras.</p> <p>Organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y entrégales los materiales.</p> <p><b>Búsqueda de estrategias</b> para responder cada interrogante.</p>	60 MIN

Gestión y acompañamiento

Voz, cuaderno o de matemática, pizarra, plumones, cajitas de liro

Los problemas de cambio parten de una cantidad a la que se añade o quita algo de la misma naturaleza, para dar como resultado final una cantidad mayor o menor.

Se ayuda planteando estas preguntas: ¿cómo podemos comparar las cantidades de tal manera que podamos disminuir y aumentar?, ¿qué podemos hacer para saber cuántas veces se aumenta y disminuye?, ¿qué operación es la que podremos aplicar?, ¿has resuelto un problema parecido?

Permite que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué forma hallarán la solución de su problema. Seguidamente, se entrega los materiales de las cajitas de liro

Acompaña este proceso haciendo preguntas para que comprendan que a aumentar y disminuir. Luego cada integrante aumentara con los respectivos materiales de las cajitas de liro.

**Formaliza** lo aprendido con la participación de los estudiantes, para ello pregunta: ¿qué operación hemos realizado?, ¿cómo lo sabes?, ¿con qué clases de números hemos dividido?, ¿cómo podemos expresar esta operación?, ¿qué elementos tendrá?, ¿Qué es aumentar y disminuir?

**Reflexiona** con los niños y niñas, respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver los problemas propuestos a través de las siguientes preguntas: ¿fue útil las cajitas de liro para la resolución de problemas?, ¿fue necesario el uso del material concreto para comprender?, ¿por qué?, ¿qué conocimiento matemático hemos descubierto con el uso del material?.

			<p><b>Plantea otros problemas</b></p> <p>Fátima tenía algunos soles. Pierina le dio S/.6. Ahora tiene S/.18. ¿Cuántos nuevos soles tenía Fátima?</p> <p>Fátima tenía S/.18. Le dio algunos soles a Pierina. Ahora tiene S/.12. ¿Cuántos nuevos soles le dio a Pierina?</p> <p>Fátima tenía S/.12. Pierina le dio algunos nuevos soles. Ahora Fátima tiene S/. 18. ¿Cuántos nuevos soles le dio Pierina?</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>CAMBIO</th> <th>FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">■ ■ ■ ■</td> <td>AUMENTA (+) ■ ■ ■ ■ ■</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">■ ■ ■ ■</td> <td>DISMINUYE (-)</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>CAMBIO</th> <th>FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>AUMENTA (+) ■ ■ ■ ■ ■</td> <td style="text-align: center;">■ ■ ■ ■ ■</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DISMINUYE (-)</td> <td style="text-align: center;">■ ■ ■ ■ ■</td> </tr> </tbody> </table> </div>	INICIO	CAMBIO	FINAL	■ ■ ■ ■	AUMENTA (+) ■ ■ ■ ■ ■	X	■ ■ ■ ■	DISMINUYE (-)	INICIO	CAMBIO	FINAL		AUMENTA (+) ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		DISMINUYE (-)	■ ■ ■ ■ ■	
INICIO	CAMBIO	FINAL																			
■ ■ ■ ■	AUMENTA (+) ■ ■ ■ ■ ■	X																			
■ ■ ■ ■	DISMINUYE (-)																				
INICIO	CAMBIO	FINAL																			
	AUMENTA (+) ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■																			
	DISMINUYE (-)	■ ■ ■ ■ ■																			
<b>CIERRE</b>	Evaluación	Voz, plumón	<p>Responde las siguientes preguntas sobre las actividades realizadas durante la sesión:</p> <p>¿Qué han aprendido hoy?</p> <p>¿Fue sencillo?</p> <p>¿Qué dificultades se presentaron?</p> <p>¿Pudieron superarlas en forma individual o grupal?</p> <p>¿Qué significa adición y sustracción?</p> <p>¿En qué situaciones de tu vida cotidiana usas la adición y la sustracción?</p>	15 MIN																	

**iii. Bibliografía/webgrafía:**

- A . Minedu (2017) rutas de aprendizaje de matemática iii ciclo
- B. Minedu (2017) currículo nacional Perú.
- C.rosas tavares, n. L. (2016). *Las cajitas de liro para la resolución de problemas aditivos*. Callao - lima.

\_\_\_\_\_  
Profesional en Formación

\_\_\_\_\_  
Profesor de Aula

\_\_\_\_\_  
ASESOR DE LA TESIS

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. IEP : 70024 “LAYKAKOTA”
- 1.2. GRADO Y SECCIÓN : 2° “D”
- 1.3. DOCENTE DE AULA :
- 1.4. PROFESIONAL EN FORMACIÓN : WINKINSON HUSAIN CHAPARRO VILLANUEVA
- 1.5. FECHA :

**II. INFORMACIÓN CURRICULAR:**

- 2.1. ÁREA : Matemática
- 2.2. ÁREAS INTEGRADAS : Comunicación, Personal Social
- 2.3. CAMPO TEMÁTICO : Empleamos estrategias de comparación.
- 2.4. DURACIÓN : 2 HORAS PEDAGÓGICAS
- 2.5. COMPETENCIA : Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- 2.6. CAPACIDAD : Elabora y usa estrategias.  
Comunica y representa ideas matemáticas.
- 2.7. DESEMPEÑO/INDICADORES : Emplea procedimientos (con apoyo de material concreto cajitas de liro) para comparar números naturales de hasta dos cifras.
- 2.8. ENFOQUE TRANSVERSAL : Enfoque de búsqueda a la excelencia.

MOM.	Procesos pedag.	Recursos	Secuencia estratégica	Tiempo
<b>INICIO</b>	Motivación	Voz, cordel	Se saluda amablemente. Luego se dialoga con los estudiantes y se presenta una noticia.	15 MIN
	Saberes previos		Se estimula a los estudiantes a expresar alguna noticia que escucharon en algún momento.	
	Problematización		Concluido el diálogo, recoge los saberes previos sobre las nociones “tantos como”, “menos que” y “más que”. Para ello, indica a los estudiantes que observen todo lo que hay en el salón y luego pregunta: ¿hay más niños que niñas?, ¿hay más mochilas que estudiantes?, ¿hay menos mochilas con ruedas que mochilas sin ruedas?	
	Propósito		Se pide que digan sus respuestas y, después, las expresen usando las frases “más que”, “menos que” o “tantos como”; por ejemplo: “hay más niños que niñas”, “hay tantas mochilas como estudiantes”, “hay menos mochilas con ruedas que sin ruedas”. ¿Qué es la comparación? , Si un campesino tala dos árboles ¿cuántos árboles debe sembrar?, ¿Sembró la misma cantidad? ¿Cuántos arboles adicionó? ¿Por qué?	
			Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderemos a resolver problemas de comparación y ordenar cantidades.	

			<p>Para dar inicio se les recuerda las normas de convivencia:</p> <div data-bbox="783 300 1177 412" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: red;">Normas de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigue con atención las indicaciones.</li> <li>• Termina las actividades en los tiempos establecidos en el aula.</li> </ul> </div>	
<p><b>PROCESO</b></p>	<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p>Voz, cuaderno de matemática, pizarra, plumones, cajitas de liro, bolitas</p>	<p>Se presenta el siguiente problema en un papelote:</p> <div data-bbox="683 472 1273 696" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">En el deporte, somos los mejores</p> <p>Jorge y Pedro compiten en la prueba de salto largo de las olimpiadas escolares.              Jorge realizó un salto de 226 cm y Pedro registró un salto de 262 cm.              ¿Quién obtuvo el primer lugar?</p>  </div> <p><b>Se formula algunas preguntas para asegurar la comprensión</b>, por ejemplo: ¿quién logró el salto de mayor medida?, ¿quién logró el salto de menor medida?, ¿cómo sabemos cuál de los números es mayor?, ¿qué podemos hacer para resolver la situación?, etc.</p> <p>Se escucha las respuestas de los estudiantes y se pregunta lo siguiente:              ¿Cómo representaremos las cantidades que saltaron Jorge y Pedro?, ¿Qué material nos ayudará en la representación?</p> <p><b>Se guía en la búsqueda de estrategias.</b> Para ello se forma equipos de trabajo y se reparte el material las cajitas de liro con ayuda de los encargados. Luego, se indica que representen las cantidades que Jorge y Pedro han saltado, usando dicho material.</p> <p>Se presenta la cajita de liro, comparaciones e igualaciones, para la manipulación del material concreto para su respectiva resolución (Tavares, Las Cajitas de Liro para la resolución de problemas aditivos, 2016)</p> <div data-bbox="783 1518 1158 1765" style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Se permite que los estudiantes conversen en equipo, que se organicen y propongan de qué forma resolverán el problema con la cajita de liro.              Se pide que ejecuten la estrategia o el procedimiento acordado en equipo.</p>	<p>60 MIN</p>

			<p>Se permite que los estudiantes encuentren nuevas propuestas, diferentes formas para hallar la solución al problema usando material concreto, la cajita de liro comparación.</p> <p>Se solicita que un representante de cada equipo comunique qué procesos han seguido.</p> <p><b>Se formaliza</b> lo aprendido con la participación de los estudiantes. Pregunta: ¿Quién ganó la competencia?, ¿quién obtuvo el título?, ¿qué lugar ocupó Jorge? Se pide que escriba a un estudiante en la pizarra el orden obtenido: 1° lugar: Pedro. 2° lugar: Jorge. ¿Tienen las mismas cantidades? Se representa las cantidades en la cajita de liro, una al lado de otra, a fin de que observen otro procedimiento de comparación. ¿Qué estrategias y procedimientos han empleado para resolver el problema propuesto?</p> <p><b>Se reflexiona</b> con los niños y niñas sobre los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto. Se formula las siguientes preguntas: ¿te hizo falta material concreto?, ¿por qué?, ¿qué conocimiento matemático hemos aprendido con el uso del material?, ¿qué procedimientos hemos aplicado para resolver problemas de comparación?, ¿en qué otros problemas será útil lo aprendido?, ¿crees que es posible resolver este problema con algún otro procedimiento distinto a los que hemos aprendido?</p> <p><b>Se plantea otros problemas</b> Se presenta el siguiente problema:</p> <p>Luis tiene 8 caramelos. Rocío tiene 13 caramelos. ¿Cuántos caramelos más que Luis tiene Rocío? Se Guía a los estudiantes a fin de que apliquen la estrategia más adecuada para resolver el problema propuesto.</p>	
<p><b>CIERRE</b></p>	<p>Evaluación</p>	<p>Voz, lana</p>	<p>Se formula las siguientes preguntas sobre las actividades de la sesión: empleando la estrategia de tela de araña, ¿qué han aprendido hoy?, ¿fue sencillo?, ¿qué dificultades se presentaron?, ¿pudieron superarlas en forma individual o grupal?, ¿qué significa “más que”, “menos que”?, ¿en qué situaciones de tu vida cotidiana usas los términos “más que”, “menos que”?, ¿crees que sea posible resolver problemas de comparación con otro procedimiento distinto a los que hemos aprendido?</p>	<p>15 MIN</p>

### III. BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA:

- MINEDU (2017) Rutas de aprendizaje II Ciclo
- MINEDU (2017) Currículo Nacional

---

Profesional en Formación

---

Docente de Aula

---

Docente de Práctica

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. IEP : 70024 “LAYKAKOTA”
- 1.2. GRADO Y SECCIÓN : 2° “D”
- 1.3. DOCENTE DE AULA :
- 1.4. PROFESIONAL EN FORMACIÓN : WINKINSON HUSAIN CHAPARRO VILLANUEVA
- 1.5. FECHA :

**II. INFORMACIÓN CURRICULAR:**

- 2.1. ÁREA : Matemática
- 2.2. ÁREAS INTEGRADAS : Comunicación, Personal Social
- 2.3. CAMPO TEMÁTICO : Juntamos objetos
- 2.4. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
- 2.5. COMPETENCIA : Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- 2.6. CAPACIDAD : Matematiza situaciones.  
Razona y argumenta generando ideas matemáticas.
- 2.7. DESEMPEÑO/INDICADORES : Ordena datos en problemas de una etapa que demandan acciones de juntar-separar, con números de dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto.  
Explica a través de ejemplos, con apoyo concreto o gráfico, lo que comprende sobre la propiedad conmutativa.
- 2.8. ENFOQUE TRANSVERSAL : Enfoque de búsqueda a la excelencia

MOM.	Procesos pedag.	Recursos	Secuencia estratégica	Tiempo
<b>INICIO</b>	Motivación	VOZ	Se saluda amablemente a los estudiantes, Y se recoge los <b>saberes previos</b> sobre acciones relacionadas con la noción juntar, preguntando a los estudiantes, por ejemplo: si tuvieras que prepararte un sándwich utilizando pan, lechuga, tomate, jamón y queso, ¿cuántas tajadas o rebanadas de cada alimento utilizarías de cada uno?, ¿cuántos alimentos haz utilizado en total? Se comunica el <b>propósito de la sesión</b> : hoy aprenderemos a resolver problemas trabajando con colecciones de objetos o personas.  Se les da conocer las normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar ordenadamente.</li> <li>• Escuchar y respetar las opiniones de los demás.</li> </ul>	15 MIN
	Saberes previos			
	Problematización			
	Propósito			

<p><b>PROCESO</b></p>	<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p>Voz, cuaderno de matemática, pizarra, plumones, cajitas de lino de combinación, bolitas, cubitos</p>	<p>Se presenta el siguiente problema en un papelote:</p> <div data-bbox="778 264 1125 472" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Para la realización del festival gastronómico en el colegio la maestra pidió a Carlos y Daniela que trajeran manzanas acarameladas para venderlas durante el mismo.</p> <p>Carlos y Daniela trajeron las siguientes cantidades de manzanas acarameladas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; font-size: 8px;">Carlos trajo 10 manzanas</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; font-size: 8px;">Daniela trajo 7 manzanas</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;">   </div> <p style="font-size: 8px;">¿Cuántas manzanas trajeron en total Carlos y Daniela?</p> </div> <p style="text-align: right;">asegura de</p> <p>Se asegura de que los estudiantes <b>comprendan el problema</b>. Por ello, se vuelve a leerlo pausadamente y hazles algunas preguntas, por ejemplo: ¿de qué trata el problema?; ¿cuántas manzanas trajo Carlos?, ¿cuántas manzanas trajo Daniela?, ¿qué pide el problema?</p> <p>Se promueve que <b>busquen sus estrategias</b>. Se les pide que formen grupos de 4 integrantes. Luego, plantea interrogantes como estas: ¿qué se debe hacer con ambas cantidades de manzanas?, ¿se obtendrá más o menos manzanas que las que trajo Carlos?, ¿se obtendrá más o menos manzanas que las que trajo Daniela?</p> <p>Se propicia situaciones para que elaboren sus propias estrategias. Pregúntales: ¿cómo lo vamos a realizar?, ¿podremos dibujar la situación?</p> <p>Se les invita a que dibujen la situación en una hoja de forma individual, luego que la compartan entre los miembros del grupo. Por ejemplo:</p> <div data-bbox="754 1294 1125 1355" style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">Carlos</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">Daniela</p>  </div> </div> <p>Se continúa preguntando: ¿qué materiales podrán representar a los dibujos hechos?, ¿qué material consideran que es el más apropiado para resolver esta situación?, ¿de qué otra forma podrán representarla?</p> <p>Se les entrega las cajitas de combinación y el material Base Diez, según la elección de cada grupo, para que construyan la situación.</p> <div data-bbox="758 1680 1204 1989" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div>	<p>60 MIN</p>
-----------------------	---------------------------------	---	--	---------------

			<p>Se orienta con algunas preguntas de apoyo: ¿qué haremos primero?, ¿una vez representadas las cantidades con el material, qué hacemos?, ¿por qué juntaste las cantidades representadas?, ¿qué operación permite representar el haber juntado las cantidades?</p> <p>Se les ayuda a <b>formalizar</b> los aprendizajes: para resolver problemas con dos grupos de objetos que tienen una misma naturaleza (por ejemplo, cinco manzanas verdes y tres manzanas rojas), se puede juntar y sumar las cantidades a fin de obtener la cantidad total (ocho manzanas); siempre, esta cantidad será mayor que las otras dos; asimismo, el orden de los sumandos no cambia las sumas.</p> <p><b>Se reflexiona</b> con ellos sobre la resolución del problema, pregúntales ¿el uso de material concreto les permitió solucionar el problema? ¿fue fácil resolver?, ¿fue difícil?, ¿cómo lo superaron?, explica cómo.</p>	
<b>CIERRE</b>	Evaluación	Voz, cordel	<p>Se formula las siguientes preguntas de metacognición: ¿Qué han aprendido hoy?                  ¿Fue sencillo?                  ¿Qué dificultades se presentaron?                  ¿Qué tenemos que tener en cuenta al resolver?                  ¿Qué significa combinación?                  Se les motiva a todos para que indiquen los talentos que poseen y expresen cómo los ponen al servicio de los demás.</p>	15 MIN

**III. BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA:**

- MINEDU (2017) Rutas de aprendizaje de Matemática II Ciclo
- MINEDU (2017) Currículo Nacional

\_\_\_\_\_  
 Profesional en Formación

\_\_\_\_\_  
 Docente de Aula

\_\_\_\_\_  
 Asesor

**C.- PRUEBA DE ENTRADA**

Nombres y apellidos: .....

Fecha: ..... Grado: ..... Sección: .....

❖ Lee atentamente los siguientes problemas y luego resuelve.

**Problemas de cambio**

1. Hay 10 hombres. Hay 15 mujeres. ¿Cuántas personas hay?



2. Hay 25 personas, de las cuales 10 son hombres. ¿Cuántas mujeres hay?

**Problemas de cambio**

3. Fátima tenía S/ 12. Le dan S/ 6 ¿Cuántos nuevos soles tiene ahora?



4. Sofía tenía S/ 12. Le dan S/ 6 ¿Cuántos nuevos soles quedan?

5. Fátima tenía S/ 12. Ana le dio algunos nuevos soles. Ahora Fátima tiene S/ 18. ¿Cuántos nuevos soles le dio Ana?

6. Fátima tenía S/ 18. Le dio algunos soles a Ana. Ahora tiene S/ 12  
¿Cuántos nuevos soles le dio a Ana?

### Problemas de comparación

7. Luis tiene 8 caramelos. Rocío tiene 13 caramelos. ¿Cuántos caramelos más que Luis tiene Rocío?



8. Calos tiene 15 figuritas. Lucho tiene 7 figuritas. ¿Cuántas figuritas menos que Carlos tiene Lucho?

9. Ivan tiene 12 años. Maria tiene 3 años mas que Ivan. ¿Cuántos años tiene Maria?

### D.- PRUEBA DE SALIDA

Nombres y Apellidos: .....

Grado y sección: ..... Fecha: ...../...../.....

❖ **Lee atentamente los siguientes problemas y luego resuelva****Problemas de comparación e igualación**

1. Josefina tiene S/. 15. Si Benjamín pierde S/. 8, tendrá tantos soles como Josefina. ¿Cuántos nuevos soles tiene Benjamín?



2. Yanina tiene 14 bolitas. Si Yuliza gana 7 bolitas, tendrá tantas bolitas como Yanina. ¿Cuántas bolitas ganó Yuliza?

**Problemas de cambio**

3. Amelia tenía 27 chapas, regaló algunas a su amiga Ana y ahora le quedan 9 chapas. ¿Cuántas chapas regaló Amelia a su amiga Ana?



4. Pepe tenía 13 galletas, le regalaron algunas, ahora tiene 25 galletas. ¿Cuántas galletas le regalaron?

**PROBLEMAS DE COMBINACIÓN**

