



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



EL QUIPU COMO MATERIAL EDUCATIVO EN EL  
APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN LOS  
ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE LA IEP N° 70045  
“CHANU-CHANU”-PUNO

TESIS

PRESENTADA POR:

**Bach. DIANET SABINA APAZA TIPO**

**Bach. ERIKA ELENA APAZA COAQUIRA**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PUNO – PERÚ**

**2020**



## DEDICATORIA

*Este trabajo la dedico con mucho cariño, a mis padres “Alejandro R. y Gregoria C” por su gran apoyo incondicional en lo moral y económico en toda mi realización profesional.*

*Por su apoyo moral a mis hermanos Wilfredo, Bertha, Leonilda, Fredy, Rudy, Yancarlos y mi abuelita Rosa por que quisieron que siempre logre mis objetivos*

***Dianet Sabina Apaza Tipo***



## DEDICATORIA

*Dedicado a mis padres Benjamín y Elena por el apoyo incondicional durante mi formación profesional, por brindarme la confianza, consejos, oportunidad, recursos para lograrlo y ser mi guía. Y a Dios por sus bendiciones y hacer realidad este sueño anhelado.*

***Erika Elena Apaza Coaquira***



## AGRADECIMIENTO

*Agradecemos a nuestra Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de la Educación por habernos permitido formarnos en ella.*

*A los docentes de la Escuela Profesional de Educación Primaria, quienes fueron los seres que nos inculcaron de conocimientos para nuestra formación profesional durante diez semestres académicos.*

*A la Dra. Danitza Luisa Sardon Ari por su apoyo brindado desde el inicio hasta la culminación de nuestro proyecto de investigación.*

*De igual forma a la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” –Puno especialmente a los estudiantes del primer grado A y B, por su colaboración durante el desarrollo de nuestra investigación, al director y personal docente por acogernos como miembros de su familia institucional.*

*Y a nuestros padres un agradecimiento profundo por todo el apoyo para seguir con nuestro desarrollo personal y profesional para seguir cumpliendo nuestras metas en todo el recorrido de nuestra vida profesional.*



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN .....11**

**ABSTRACT .....12**

### **CAPITULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 14**

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 15**

1.2.1. Problema general..... 15

1.2.2. Problemas Específicos ..... 15

**1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 15**

1.3.1. Hipótesis General ..... 15

1.3.2. Hipótesis Específicos ..... 15

**1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 16**

**1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 16**

1.5.1. Objetivo General ..... 16

1.5.2. Objetivos Especificas ..... 16

### **CAPITULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES..... 18**

**2.2. MARCO TEÓRICO ..... 20**

2.2.1. Etnomatemática..... 20



2.2.2. El Quipu .....	20
2.2.3. Tipos de Quipu .....	21
2.2.4. Quipu como material.....	21
2.2.5. Propuesta del Quipu (Chinu) para las operaciones básicas.....	23
2.2.6. Aprendizaje de la Adición.....	28
2.2.7. Aprendizaje de la sustracción.....	28
2.2.8. Competencia.....	29
2.2.9. Desempeño:.....	30
2.2.10. Procesos Didácticos del área de Matemática .....	30
2.2.10.1. Familiarización con el problema .....	30
2.2.10.2. Búsqueda y ejecución de estrategias .....	30
2.2.10.3. Socializa sus Representaciones .....	31
2.2.10.4. Reflexión y Formalización .....	31
2.2.10.5. Planteamiento de otros problemas.....	31
2.2.11. Problemas aritméticos elementales verbales (PAEV).....	31
2.2.11.1. Problemas de combinación (CO) .....	32
2.2.11.2. Problemas de cambio (CA) .....	33
2.2.12. Evaluación de los Aprendizajes .....	35
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>35</b>

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
<b>3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....</b>	<b>37</b>
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
3.4.1. Población.....	37
3.4.2. Muestra.....	38



<b>3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO .....</b>	<b>38</b>
3.5.1. Tipo de Investigación .....	38
3.5.2. Diseño de Investigación .....	38
<b>3.6. PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>39</b>
<b>3.7. VARIABLES .....</b>	<b>40</b>
<b>3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>56</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>63</b>

**Área:** Gestión curricular.

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

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 30 de noviembre de 2020



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Números en el Quipu .....	22
<b>Figura 2.</b>	Distintos nudos del Quipu.....	23
<b>Figura 3.</b>	Representación del primer sumando .....	25
<b>Figura 4.</b>	Representación del segundo sumando .....	25
<b>Figura 5.</b>	Representación de la suma .....	26
<b>Figura 6</b>	Representación del minuendo .....	27
<b>Figura 7.</b>	Representación de sustraendo .....	27
<b>Figura 8.</b>	Representación de la diferencia o resta.....	28
<b>Figura 9.</b>	Modelo para problemas de combinación 1 .....	32
<b>Figura 10.</b>	Modelo para problemas de combinación 2 .....	33
<b>Figura 11</b>	Modelo para problemas de cambio 1 .....	34
<b>Figura 12.</b>	Modelo para problemas de cambio 2 .....	34
<b>Figura 13.</b>	Modelo para problemas de cambio 3 .....	35
<b>Figura 14.</b>	Pre test de los grupo experimental sin la aplicación del Quipu como material educativo del aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado .....	43
<b>Figura 15.</b>	Post test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.....	44
<b>Figura 16.</b>	Pre test del grupo experimental sin la aplicación del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.....	47
<b>Figura 17.</b>	Post test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado. ...	49
<b>Figura 18.</b>	Pre test Promedio del Grupo Control y Experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y Sustracción en los estudiantes del primer grado. ....	52
<b>Figura 19.</b>	Post test promedio del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado .....	53
<b>Figura 20.</b>	Campana Gauss de Normalidad .....	56



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b>	Muestra de la investigación de estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” Puno. ....	38
<b>Tabla N° 2.</b>	Operacionalizacion de variables.....	40
<b>Tabla N° 3.</b>	Pre test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado .....	43
<b>Tabla N° 4</b>	Post test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado. ....	44
<b>Tabla N° 5.</b>	Rangos .....	46
<b>Tabla N° 6.</b>	Estadística de prueba .....	46
<b>Tabla N° 7.</b>	Pre test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.....	47
<b>Tabla N° 8.</b>	Post test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.....	48
<b>Tabla N° 9.</b>	Rangos .....	50
<b>Tabla N° 10.</b>	Estadísticos de prueba .....	51
<b>Tabla N° 11.</b>	Pre test promedio del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado .....	52
<b>Tabla N° 12.</b>	Post test promedio del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado .....	53
<b>Tabla N° 13.</b>	Estadística de grupo.....	55
<b>Tabla N° 14.</b>	Prueba de muestras independientes.....	55



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

**UNA:** Universidad Nacional Del Altiplano

**EPEP:** Escuela profesional de educación primaria

**IEP CH:** Institución Educativa Primaria Chanu-Chanu

**MINEDU:** Ministerio de Educación

**ECE:** Evaluación Censal de Estudiantes

**RS:** Resolución de problemas

**PAEV:** Problemas aritméticos de Enunciado Verbal

**CO:** Problemas de Combinación

**CA:** Problemas de Cambio



## RESUMEN

La investigación realizada tiene como objetivo determinar la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción. El tipo de investigación es experimental y el diseño es cuasi-experimental. La población de estudio estuvo conformada por 30 estudiantes del primer grado, con un grupo control y otro experimental en la que se desarrolló una prueba de entrada (pre-test) y prueba de salida (post test) luego son seleccionados según muestreo probabilístico. Como resultado se destacan que el 46,7% de estudiantes se ubican en logro esperado; el 53,3% tienen un logro destacado, en el post test del grupo experimental. Para la demostración de la hipótesis de la investigación se utilizó la prueba t de student para muestras independientes se da un resultado del valor de probabilidad de 0,001 que al contrastar con el valor de  $\alpha = 0.05$  es menor al parámetro propuesto, por lo que según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna o la hipótesis de investigación planteada. Se concluye que el Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la I.E.P. N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019.

**Palabras claves:** Quipu como material, aprendizaje de la adición, aprendizaje de la sustracción.



## ABSTRACT

The research carried out aims to determine the effectiveness of the Quipu as an educational material in learning addition and subtraction. The type of research is experimental and the design is quasi-experimental. The study population consisted of 30 first grade students, with a control group and other experimental group in which an entrance test (pre-test) and exit test (post-test) it developed, then they are selected according to probability sampling. As a result, it is highlighted that 46.7% of students are in expected achievement; 53.3% have an outstanding achievement, in the post-test of the experimental group. For the demonstration of the research hypothesis, the student t test was used for independent samples, a result of the probability value of 0.001 is given, which when contrasted with the value of  $\alpha = 0.05$  is less than the proposed parameter, so according to the Decision rule, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis or the proposed research hypothesis is accepted. It is concluded that the Quipu as an educational material is effective for the learning of addition and subtraction in students of the first grade of the I.E.P. N ° 70045 "Chanu-Chanu" - Puno, 2019.

**Keywords:** Quipu as a material, addition learning, subtraction learning



## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

La presente investigación denominada, el Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N°70045 “Chanu-Chanu”- Puno, para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el área de Matemática se llevó a cabo el desarrollo de sesiones de aprendizaje aplicando el Quipu como material educativo y así despertar el interés y motivación para la resolución de problemas de combinación y cambio.

La presente investigación tiene como propósito dar a conocer las acciones de la investigación utilizando el diseño estadístico cuasi experimental, con pre y post test, prueba aplicados a un grupo control y experimental, respectivamente.

La presente investigación está estructurada por capítulos:

En el capítulo I de introducción, se incluye el planteamiento del problema de investigación en el que se describe, define el problema, considerando también las limitaciones, delimitación, justificación, el objetivo general y específicos de la investigación e hipótesis general y específicos de la investigación claro debidamente organizados.

En el capítulo II de revisión de literatura, se presentan los antecedentes, el marco teórico y marco conceptual.

En el capítulo III de materiales y métodos, se presentan el tipo y diseño de investigación, población-muestra de la investigación, ubicación y descripción de la población, material experimental, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimiento del experimento, plan de tratamiento de datos y diseño estadístico para la prueba de hipótesis.



En el capítulo IV, se presenta los resultados, discusión de la investigación para así poder representar en los resultados toda la investigación realizada.

En el capítulo V y VI, se da a conocer las conclusiones y recomendaciones que dan lugar después del análisis desarrollado durante la investigación realizada.

Finalmente, en el capítulo VII se da a conocer las referencias de trabajos ya investigados y publicados en sección de las tesis.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas en las Instituciones Educativas ha sido y es motivo de preocupación tanto para padres como para los docentes y en todo tiempo se han presentado dificultades aun no salvadas por los especialistas.

A nivel nacional el segundo grado de primaria registró la mayor caída durante el 2018. Los resultados revelaron que solo el 37,8% de alumnos entienden cabalmente lo que leen, mientras que el 14,7% de ellos resuelven con éxito operaciones matemáticas. Ambas cifras representan los niveles más bajos observados en este nivel escolar de los últimos cuatro años (MINEDU, 2018).

En el ámbito regional de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2018) en el área curricular de matemática, con estudiantes del segundo grado de primaria alcanzó una cobertura de 55,0% en inicio, 30,3% en proceso y 14,7% satisfactorio en las Instituciones Educativas (MINEDU, 2018).

En el contexto de la IEP N° 70045 Chanu-Chanu se observó que los estudiantes tienen mayor dificultad en la resolución de problemas de adición y sustracción con el material concreto.

Por lo tanto, se utilizó el Quipu para el aprendizaje de la adición y sustracción de los estudiantes, ya que ayuda a mejorar los conceptos matemáticos y resolver diversos



problemas de manera significativa y divertida siguiendo los procesos didácticos del área de matemática.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu”-Puno, 2019?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuál es el nivel de eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado en la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno?
- ¿Cuál es el nivel de eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado en el IEP N°70045 “Chanu-Chanu”-Puno?

## **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Hipótesis General**

El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu”-Puno, 2019

### **1.3.2. Hipótesis Específicos**

- El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.
- El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.



## **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

A nivel Regional en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2018) en el área curricular de Matemática, con estudiantes del segundo grado de primaria alcanzó una cobertura de 55,0% en inicio, 30,3% en proceso y 14,7% satisfactorio en las Instituciones Educativas (MINEDU, 2018).

Se observó que los estudiantes del primer grado tenían dificultades en resolver problemas de la adición y sustracción se debe a que los docentes no usan estrategias y materiales educativos de forma significativa y divertida.

Por lo tanto, el Quipu es un instrumento ancestral utilizado por el imperio incaico y adecuado como material educativo, para ayudar y mejorar en la resolución de problemas de la adición y sustracción en los estudiantes, además socializa con el material hasta llegar a la representación gráfica y simbólica en el aula, también para resolver otros tipos de problemas o utilizar en diferentes áreas curriculares.

Para desarrollar la noción del sistema de numeración decimal, es fundamental promover el uso de material concreto como el Quipu para establecer equivalencias entre unidades y decenas utilizando diversas representaciones del número.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo General**

- Determinar la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019.

### **1.5.2. Objetivos Especificos**

- Identificar el nivel de eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.



- Identificar el nivel de eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Después de haber revisado información bibliográfica para fortalecer y contrastar a cerca de la investigación que se realizó varias investigaciones y dentro de ellas las más coherentes a la investigación.

Según Coaquira & Pomari (2013), en su trabajo titulado “La Yupana como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en las niñas y niños del segundo grado de la IEP N°70047 “HUASCAR” de Puno en el año 2013”, establece como objetivo determinar la eficacia de la Yupana como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción, en una población de 28 evaluados, llegan a la conclusión de que “la Yupana como material educativo es eficaz en el logro de mejores niveles de aprendizaje en la adición y sustracción de números naturales.

Para Vilchez (2012), en su trabajo de investigación “Utilización de la Yupana como material didáctico en la enseñanza de matemática en alumnos segundo grado de primaria en IE de Huacho en el período 2012”, con el objetivo determinar la medida de incremento de aprendizaje de matemática con la aplicación del material didáctico Yupana, en una población de 199 evaluados, llega a la conclusión de que el rendimiento en Matemática de los alumnos de segundo grado de primaria mejoran un 24% después de aplicar el material didáctico la Yupana.

Plantea Macassi (2017), en su investigación “El uso de la Yupana en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los alumnos del 3 grado de EP de la IE 80 006 NUEVO PERU Urbanización Palermo-Trujillo-2015”, con el objetivo determinar si el uso de la Yupana mejora el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas de adición,



sustracción, multiplicación y división en los alumnos, llega a la conclusión de que los resultados que anteceden nos demuestran que el uso de la Yupana ha influido significativamente el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los alumnos.

Para Pardo (2017), en su trabajo titulado “Aplicación de la Yupana como estrategia etnomatemática para la construcción del número en niños del primer y segundo grado de la Institución Educativa N° 54163 del distrito de San Jerónimo – 2017”, con el objetivo de aplicar la Yupana como estrategia etnomatemática en la construcción de números en los niños del primer y segundo grado, llega a la conclusión la aplicación de la Yupana como estrategia etnomatemática influye en el desarrollo de las capacidades de la construcción de números en los niños del primer y segundo grado de la Institución Educativa N° 54163 del distrito de San Jerónimo–Andahuaylas. Puesto que en el post test del grupo experimental el 18% y 64% del total de niños se ubican en la escala de calificación de logro destacado y logro previsto, lo que significa que los niños logran desarrollar las capacidades de clasificación, seriación, ordinalidad, cardinalidad, correspondencia biunívoca y conservación.

Según Narváez, Potosí, & Vallejo (2019), desarrollan la investigación “Estrategia didáctica del Quipu en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas en el grado cuarto de primaria de la Institución Indígena Agroindustrial Santa Teresita del Resguardo de Mueses del municipio de Potosí. con el objetivo de aplicar la estrategia didáctica del Quipu que permita el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas en el cuarto grado de primaria de la Institución Indígena Agroindustrial Santa Teresita del Resguardo de Mueses del municipio de Potosí, llegan a la conclusión que el 90% de estudiantes logro mejores resultados en el aprendizaje de las operaciones básicas.



## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Etnomatemática**

La etnomatemática para D Ambrosio (2004) citado por Gavarrete (2015), no significa el estudio de las “matemáticas de las diversas etnias”, por lo cual plantea que la esencia del Programa de Etnomatemática es el estudio de las distintas formas de conocer.

Por lo tanto, etnomatemática significa un conjunto de artes, técnicas de explicar y de entender, de lidiar con la realidad de distintos grupos culturales en su ambiente social, cultural y natural D Ambrosio (2005). Además, la etnomatemática está considerada como “la matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupos de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes (Gavarrete, 2015).

### **2.2.2. El Quipu**

Según Wong & Salcedo (2005), los Quipus son cordeles de algodón de fibra de camélidos (alpaca, guanacos, llamas, vicuñas), en ellos se registraban información sobre la cantidad de vasallos del Imperio, habitantes de cada pueblo, ingresos y salidas de almacenes, tributos de los indios en especies o trabajo, así como cantidad de tierras asignadas.

Afirma Portillo (2010), que los Quipus (en Quechua: khipus - conjuntos de nudos de colores) eran un instrumento nemotécnico utilizado para la comunicación y consiste en uniones de cordones en forma de nudos de colores, adornos de plumas y huesos, donde cada nudo tiene un significado o mensaje distinto.

Según Acosta (1940), el Quipu es el instrumento central de archivo y control de información, tanto numérica como estadística, en el imperio inca. Formado por una cuerda horizontal de la cual pendían otras de diverso grosor y coloración, el Quipu se usó,



no sólo como registro y procesador de información numérica, sino también como archivo de información histórica.

### 2.2.3. Tipos de Quipu

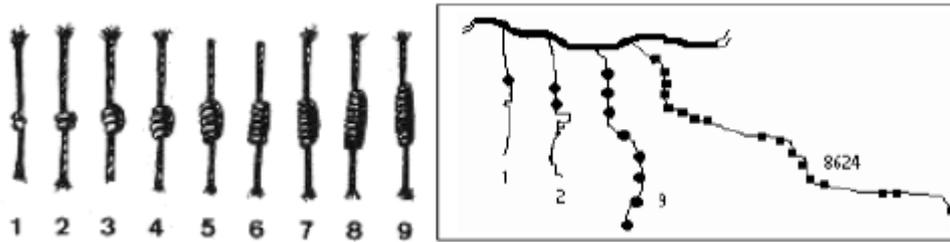
Según Wong & Salcedo (2005), tipos de Quipus:

- **Quipu Estadístico:** Conocido y usado por todos, desde el hombre simple hasta el Quipucamayoc. La información permitió saber las condiciones económicas exactas de todas las regiones del imperio y las decisiones adecuadas para actuar y prevenir las catástrofes, tales como, sequía y hambre.
- **El Quipu Ideográfico de Personas Especializadas:** Era propio de un número reducido de personas, que habían estudiado en las escuelas especiales regentados por los viejos Quipucamayoc quienes dedicaban toda su vida al estudio de los nudos, obligados también a enseñar a sus hijos.
- **El Quipu Ideográfico de los Amautas:** Estaba reservado para los amautas y Quipucamayocs, por sus conocimientos eran altos funcionarios.

### 2.2.4. Quipu como material.

Menninger (1970) citado por Pareja (1986), sostiene que el Quipu es instrumento de cálculo, al menos en cuanto a la adición se refiere. Se ubicaban los sumandos en cuerdas alledañas y la suma se obtenía adicionando en su respectivo orden, unidades, decenas, centenas, etc., teniendo presente que cuando la suma en determinado nivel sobrepasa a diez sólo se juntan las unidades y el resto se lleva al nivel inmediatamente superior; exactamente como lo hacemos en nuestro sistema hindú-arábigo.

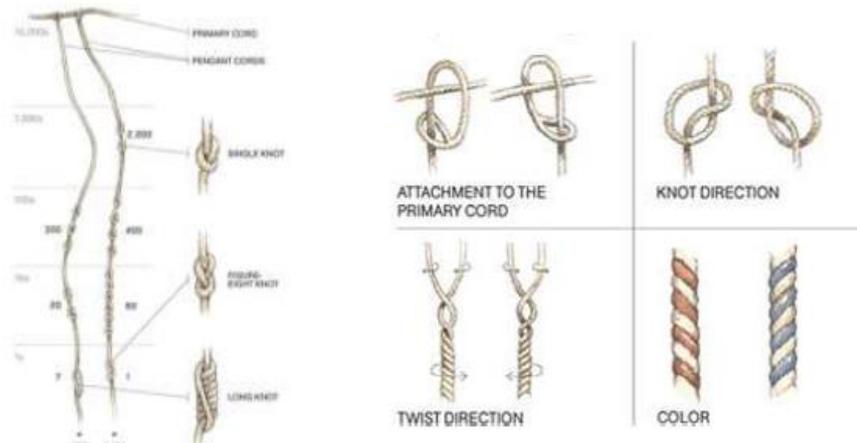
Las cuerdas colgantes poseen nudos de formas variadas: nudos simples, dobles o triples, etc. Estos nudos representan los valores de cada cifra del número (Luque, Mora, & Torres, 2015)



**Figura 1.** Números en el Quipu  
Fuente: Micelli & Crespo (2012).

Para Micelle & Crespo (2012), son cuerdas colgantes, el nudo más próximo a la cuerda principal era el que correspondía al valor mayor del número representado. Luego los grupos que continuaban hacia el extremo inferior de la cuerda representaban cada uno de los dígitos del número. Para distinguir los grupos empleaban distintos tipos de nudo.

- **Nudo largo con cuatro vueltas:** Indica que el grupo de nudos correspondía al orden de las unidades y se empleaba cuando el dígito de este orden era superior a uno. En ese caso se ponían tantos nudos de estos como indicase el dígito.
- **Nudo flamenco o en forma de ocho:** Indicaba también la posición de las unidades, pero indicando que el dígito era el “1”. Por tanto, en las unidades solo aparecía un nudo de este tipo.
- **Nudo corto o sencillo:** Era el que se empleaba en las restantes posiciones y se ponían tantos como correspondiese al dígito a representar (Fedriani & Tenorio, 2004).



**Figura 2.** Distintos nudos del Quipu  
Fuente: Micelli & Crespo (2012).

Plantea Ascher & Ascher (1981), de la Universidad de Michigan analizaron cientos de Quipus, comprobando que la mayor parte de su información es numérica.

**Un número es representado por una secuencia de grupos de nudos en base decimal.**

- Las potencias de diez muestran una posición a lo largo de la cadena y esa posición está alineada entre las secciones sucesivas.
- Los dígitos en las posiciones decimales y para las potencias superiores están representados por grupos de nudos simples (por ejemplo, 40 es cuatro nudos simples en una fila en la posición decena).
- Los dígitos en las posiciones de unidades son representados por nudos largos (por ejemplo, 4 es un nudo con 4 vueltas). Debido a la forma en que los nudos se atan, el dígito 1 no puede ser mostrado de esta manera y está representado en esa posición por una figura en forma de ocho.
- El cero es representado por la ausencia de un nudo en la posición apropiada.  
(Representado por una X en el sistema de Ascher)

### **2.2.5. Propuesta del Quipu (Chinu) para las operaciones básicas.**

El Quipu (en aimara: Chinu conjunto de nudos) es una propuesta para fines didácticos, pues este instrumento no solo tiene la propiedad de ayudar a resolver problemas de manera que los niños entiendan, sino y lo que es más importante, ayuda a



entender cómo funciona la adición y sustracción que se realiza con préstamos a nivel de cada posición, como en los ejemplos posteriores (Mamani, 2013, p.297).

Para la funcionalidad, la posición de los números en el Quipu debe empezar de izquierda a derecha, como se explica seguidamente:

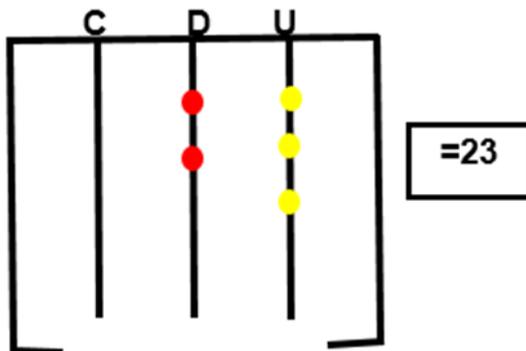
- El primer cordón colgante es de color amarillo y representa la posición de unidades, en él se puede representar los dígitos de 0 a 9 con la misma cantidad de nudos.
- El segundo cordón colgante es de color rojo y representa a las decenas, en él se pueden guardar información numérica de 10 a 90 (de diez en diez). En el solo se debe representar 9 nudos, cada nudo representa a una decena, o sea a diez unidades.
- El tercer cordón colgante es de color azul y representa el orden de las centenas se puede representar información numérica desde 100 a 900 (de cien en cien) En el solo es posible hacer 9 nudos, cada nudo representa a una centena, es decir, diez decenas o cien unidades.
- El cuarto cordón es de color verde y representa al orden de las unidades de millar, se puede registrar información numérica de 1000 a 9000 (de mil en mil) En él, al igual que en los demás, solo es posibles hacer 9 nudos, cada uno representa una unidad de millar, es decir mil unidades, cien decenas y diez centenas.
- El quinto cordón puede ser cualquier color y representar a la posición que continua en el valor posicional de los números.

### **Uso del Quipu en la operación de la adición de números naturales**

Propone Mamani (2013), para efectuar operaciones de adición en el Quipu, este se utiliza de la siguiente forma:

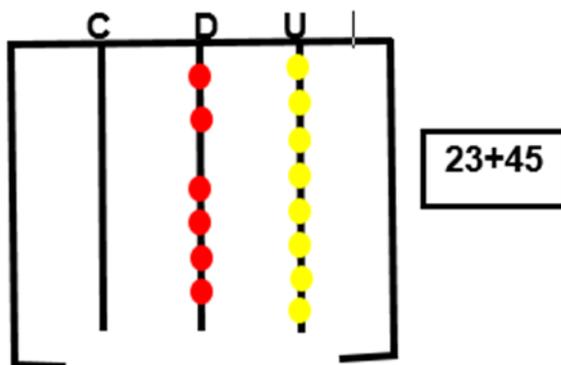
Primer ejemplo: Si quisiéramos sumar las siguientes cantidades 23 y 45 se procedería así:

Primero: Representamos el primer número (23) como se puede ver en el gráfico, haciendo tres nudos en el cordón amarillo de las unidades y dos nudos en el cordón rojo de las decenas, así se tendrá 2 decenas y 3 unidades.



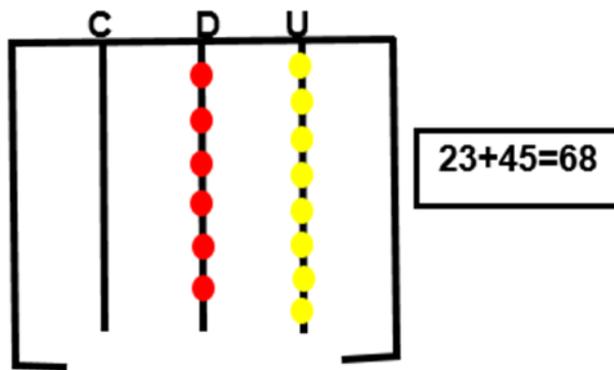
**Figura 3.** Representación del primer sumando  
Fuente: Mamani (2013).

Segundo: representamos la segunda cantidad (45), sobre lo efectuado anteriormente; es decir, agregamos a la primera cantidad, la segunda. Hacemos cinco nudos con el cordón amarillo de las unidades y cuatro en el cordón rojo de las decenas.



**Figura 4.** Representación del segundo sumando  
Fuente: Mamani (2013).

Tercero: Efectuamos el conteo de nudos empezando del cordón de las unidades (que dará ocho) y luego el de las decenas (que dará seis), como suma se tendrá 68 o lo que es lo mismo, seis decenas y ocho unidades.



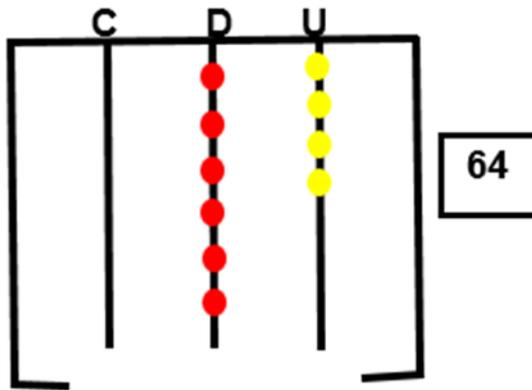
*Figura 5.* Representación de la suma  
Fuente: Mamani (2013).

### Uso del Quipu para la operación de la sustracción de números naturales

Propone Mamani (2013), el uso del Quipu en la operación de sustracción consiste en anudar y desanudar nudos, de acuerdo a las especificaciones que se dan en los ejemplos siguientes:

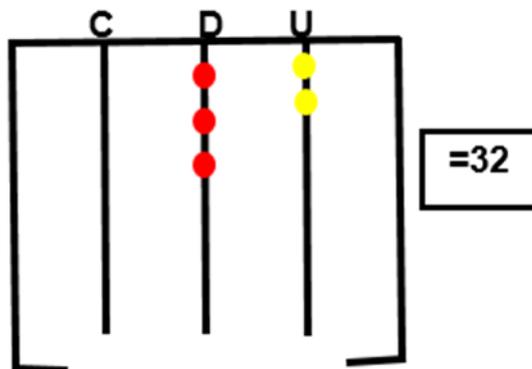
Primer ejemplo: Si se quisiera restar 32 a 64, es decir 64 menos 32, el procedimiento es el siguiente:

Primero: Representamos el minuendo (la primera cantidad) en el Qhipu, es decir 64. Anudamos 4 veces en el cordón de las unidades y 6 en el cordón de las decenas, para así tener 6 decenas y 4 unidades. Ver gráfico.



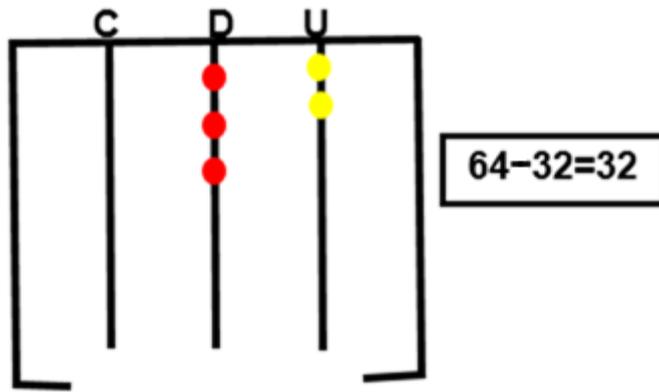
**Figura 6** Representación del minuendo  
Fuente: Mamani (2013)

Segundo: A diferencia de la adición, hay no representamos la segunda cifra, por el contrario, debemos ir soltando los nudos según el número y la posición a la que pertenezca. De acuerdo a ello, como el sustraendo es 32, en la posición de las unidades debemos soltar 2 nudos, y la posición de las decenas 3 nudos; es decir quitamos 3 decenas y 2 unidades respectivamente.



**Figura 7.** Representación de sustraendo  
Fuente: Mamani (2013)

Tercero: Como resultado de hacer soltado los nudos tenemos la resta que es igual a 32; es decir, 3 decenas y 2 unidades, tal como podemos apreciar el siguiente gráfico.



*Figura 8.* Representación de la diferencia o resta  
Fuente: Mamani (2013).

### 2.2.6. Aprendizaje de la Adición

Benavides (2002), adición proviene del latín “additio” que significa añadir, agregar. Está definida como una operación aritmética que consiste en añadir elementos, aumentar, incorporar cantidades o, reunir varios números en uno solo los términos de la adición se llaman sumandos y el resultado suma (Mamani, 2013, p. 158).

Según Perna (2012), la suma o adición es la operación básica por su naturalidad, que se representa con el (+), que se combina con facilidad matemática de composición que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total. La suma también ilustra el proceso de juntar dos colecciones de objetos con el fin de obtener una sola colección. Por otro lado, ña acción repetitiva de sumar uno es la forma más básica de contar.

### 2.2.7. Aprendizaje de la sustracción

Benavides, (2002) La sustracción proviene del latín “subtraere” que significa apartar, separar, extraer. Los términos de la sustracción se llaman minuendo y sustraendo y el resultado, resta o diferencia (Mamani, 2013, p. 159).

Según Peña (2015), la sustracción o resta de números naturales es una operación que consiste en quitar o separar de un número mayor otro número menor, para hallar la



diferencia entre dos números. Los términos de la sustracción son: Minuendo, Sustraendo, Resto o diferencia.

## **2.2.8. Competencia**

### **2.2.8.1. Resuelve problemas de cantidad**

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de 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 (MINEDU, 2017)002E

Esta competencia implica 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.

#### **2.2.9. Desempeño:**

Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta 99 (MINEDU, 2017).

#### **2.2.10. Procesos Didácticos del área de Matemática**

##### **2.2.10.1. Familiarización con el problema**

Implica que el estudiante se familiarice con la situación y el problema; mediante el análisis de la situación e identificación de matemáticas contenidas en el problema.

##### **2.2.10.2. Búsqueda y ejecución de estrategias**

Implica que el estudiante indague, investigue, proponga, idee o seleccione la o las estrategias que considere pertinentes. Así mismo se propicia su puesta en acción para abordar el problema, partiendo de sus saberes previos e identificando nuevos términos,



procedimientos y nociones. Así también se genera la reflexión sobre el proceso seleccionado con el fin de que el estudiante identifique los avances y supere dificultades.

### **2.2.10.3. Socializa sus Representaciones**

Implica que el estudiante intercambie experiencias y confronte con los otros el proceso de resolución seguido, las estrategias que utilizó, las dificultades que tuvo, las dudas que aún tiene, lo que descubrió, etc, enfatizando las representaciones que realizó con el fin de ir consolidando el aprendizaje esperado (vocabulario matemático, las ideas matemáticas, procedimientos matemáticos y otros).

### **2.2.10.4. Reflexión y Formalización**

Implica que el estudiante consolide y relacione los conceptos y procedimientos matemáticos, reconociendo su importancia, utilidad y dando respuesta al problema, a partir de la reflexión de todo lo realizado.

### **2.2.10.5. Planteamiento de otros problemas**

Implica que el estudiante aplique sus conocimientos y procedimientos matemáticos en otras situaciones y problemas planteados o que él mismo debe plantear y resolver. Aquí se realiza la transferencia de los saberes matemáticos (MINEDU,2018).

### **2.2.11. Problemas aritméticos elementales verbales (PAEV)**

Los problemas aritméticos nos muestran las diferentes situaciones de la realidad en las cuales se aprecia fenómenos que responden al campo aditivo (adición y sustracción) o al campo multiplicativo (multiplicación o división) (MINEDU, 2015).

En el III ciclo se desarrollarán problemas aditivos de una etapa o de un solo paso, pues para su resolución solo se requiere de una operación. Se resuelven por medio de la adición o la sustracción. Estos problemas presentan datos (cantidades) y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo.

Se clasifican en problemas de cambio, combinación, comparación e igualación.

Describiremos los problemas aditivos-sustractivos sugeridos para el III ciclo, en los cuales se darán sugerencias sobre los tipos de modelos de solución planteados con material concreto, pictórico y gráfico.

### 2.2.11.1. Problemas de combinación (CO)

Estos problemas presentan las siguientes características:

- Se evidencian las acciones de juntar y separar.
- Hay dos cantidades, las cuales se diferencian en alguna característica (por ejemplo, las cantidades pueden ser de trompos y de canicas).
- La cantidad total o el todo se obtiene cuando se reúnen las dos cantidades anteriores.
- Surgen dos tipos de problemas: combinación 1 y combinación 2.

#### Combinación 1 (CO1)

- Se conocen las dos partes y se pregunta por el todo.
- Es un problema en el que se usa la adición.



*Figura 9.* Modelo para problemas de combinación 1  
Fuente: Rutas de aprendizaje (2015).

#### Combinación 2 (CO2)

- Es inverso al problema anterior.
- Se conoce el todo y una de sus partes; luego, se pregunta por la otra parte.
- Es un problema en el que se usa la sustracción.

<b>COMBINACIÓN 2</b>	
<b>Total</b>	
<b>Parte 1</b>	<b>Parte 2</b>

*Figura 10.* Modelo para problemas de combinación 2  
Fuente: Rutas de aprendizaje (2015).

### 2.2.11.2. Problemas de cambio (CA)

Estos problemas presentan las siguientes características:

- Se evidencian las acciones agregar-quitar, avanzar-retroceder y ganar-perder.
- La cantidad inicial y la que se agrega o quita son de la misma naturaleza.
- Se parte de una cantidad inicial, la cual se modifica en el tiempo para dar lugar a otra cantidad final.
- Las cantidades están relacionadas con la cantidad inicial, el cambio o la transformación, y la cantidad final.
- La cantidad inicial crece o decrece.
- Surgen seis tipos de problemas, según donde esté la incógnita o sean problemas para aumentar o disminuir.

#### Cambio 1 (CA1)

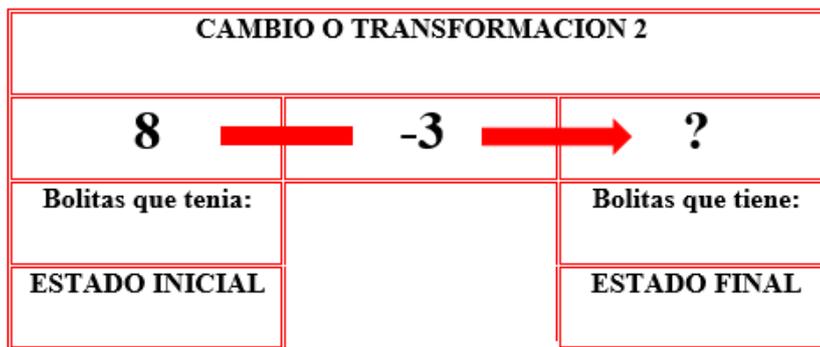
- Se hace crecer la cantidad inicial y se pregunta por la cantidad final, que es de la misma naturaleza.
- Es un problema en el que se usa la adición.



*Figura 11* Modelo para problemas de cambio 1  
Fuente: Rutas de aprendizaje (2015).

### Cambio 2 (CA2)

- Se hace disminuir la cantidad inicial y se pregunta por la cantidad final, que es de la misma naturaleza.
- Es un problema en el que se usa la sustracción.



*Figura 12.* Modelo para problemas de cambio 2  
Fuente: Rutas de aprendizaje (2015).

### Cambio 3 (CA3)

- Se conoce la cantidad inicial y la cantidad final, que es mayor que la cantidad inicial; luego, se pregunta por el aumento, que es el cambio o la transformación de la cantidad inicial.
- Es un problema en el que se usa la sustracción.



*Figura 13.* Modelo para problemas de cambio 3  
Fuente: Rutas de aprendizaje (2015).

### 2.2.12. Evaluación de los Aprendizajes

La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la educación básica es la siguiente:

<b>AD</b>	<b>LOGRO DESTACADO</b> Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
<b>A</b>	<b>LOGRO ESPERADO</b> Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia. Demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
<b>B</b>	<b>EN PROCESO</b> Cuando el estudiante esta próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
<b>C</b>	<b>EN INICIO</b> Cuando el estudiante muestra un proceso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

Fuente: MINEDU (2016)

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

#### a) El Quipu

Wong & Salcedo (2005), los Quipus son cordeles de algodón de fibra de camélidos (alpaca, guanacos, llamas, vicuñas), en ellos se registraban información sobre la cantidad



de vasallos del Imperio, habitantes de cada pueblo, ingresos y salidas de almacenes, tributos de los indios en especies o trabajo, así como cantidad de tierras asignadas.

#### **b) Uso de los Quipus**

Este método maravilloso de comunicación que se utilizó era una serie de secuencias multicolores anudadas. El color de las cuerdas era significativo y dependía de la naturaleza del objeto; mientras que los nudos eran limitados. Algunos colores tenían diversos significados dependiendo de los fines generales del Quipu (Wong & Salcedo, 2005).

#### **c) El Quipu Material Educativo**

Vílchez (2013), el Quipu es un material de apoyo en Interpretar, codificar y representar números naturales de dos, tres y cuatro dígitos. Los Quipus podrían dar lugar a un proceso de aprendizaje significativo. De los diferentes colores, con nudos simples, dobles (unidades) y compuestos (decenas, centenas y millares).

#### **d) Aprendizaje de la adición**

Benavides (2002), adición proviene del latín “additio” que significa añadir, agregar. Está definida como una operación aritmética que consiste en añadir elementos, aumentar, incorporar cantidades o, reunir varios números en uno solo los términos de la adición se llaman sumandos y el resultado suma (Mamani, 2013, p. 158).

#### **e) Aprendizaje de la sustracción**

La sustracción o resta es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética; se trata de una operación de descomposición contraria a la suma que tiene por objeto, dada la suma de dos números y uno de ellos, hallar el otro (Bermejo, 2003).



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La población de investigación estuvo constituida por los estudiantes del primer grado de IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” Puno, se ubica en la avenida Simón Bolívar N° 2767, los estudiantes que asisten a dicha institución la mayoría de ellos provienen de la misma zona, genero escolar mixto.

#### 3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

La investigación se realizó durante los meses de setiembre, octubre y noviembre del 2019.

#### 3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

Para la recopilación de datos de la investigación se utiliza el pre y post test (Prueba escrita), los estudiantes resolvieron 7 problemas de adición y 7 problemas de sustracción.

El instrumento fue validado por expertos: M.Sc. Yobana Milagros Calsin Chambilla y también M.Sc, José Marcial Mamani Condori.

Sesiones de aprendizaje

- Resuelve problemas de combinación, usando el Quipu.
- Resuelve problemas de cambio, usando el Quipu.

#### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

##### 3.4.1. Población

La población está conformada por todos los estudiantes del primer grado de educación primaria, es decir las secciones A y B de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” Puno.

### 3.4.2. Muestra

La muestra está constituida por los estudiantes que cursan el primer grado B que conforman el grupo experimental y los estudiantes que cursan el primer grado A que conforman el grupo de control, el tipo de muestreo que se utilizó fue el muestreo probabilístico, todo los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatorio o mecánica de las unidades de muestreo (Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

**Tabla N° 1.** *Muestra de la investigación de estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” Puno.*

MUESTRA	GRADO Y SECCION	NUMERO DE ESTUDIANTES
Grupo experimental	1 “B”	15
Grupo control	1 “A”	15
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>

**Fuente:** Nómina de Matrícula de la IEP. N° 70045 “Chanu-Chanu” Puno

## 3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

### 3.5.1. Tipo de Investigación

El trabajo de investigación es experimental, puesto que se manipula la variable independiente, con la finalidad de comprobar la eficacia del “Quipu” como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción.

### 3.5.2. Diseño de Investigación

El diseño de investigación es el cuasi experimental - diseño con pre-prueba – pos-prueba y grupo de control, de acuerdo a lo señalado por Hernández, Fernández y Baptista (2016), este diseño incorpora la administración de pre-pruebas a los grupos que componen el experimento. Los participantes se asignan al azar a los grupos y después se les aplica simultáneamente la pre-prueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y



otro no (es el grupo de control); por último, se les administra, también simultáneamente, una pos-prueba.

Este diseño experimental se grafica según Charaja (2018), de la siguiente manera:

<i>Ge</i>	<i>O</i> <sub>1</sub>	--	<i>O</i> <sub>2</sub>
<i>Gc</i>	<i>O</i> <sub>1</sub>	X	<i>O</i> <sub>2</sub>

Leyenda:

***O*<sub>1</sub>** = Prueba de entrada del grupo experimental

***O*<sub>2</sub>** = Prueba de salida del grupo control

**(X)** = tratamiento del grupo experimental (Aplicación del quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción).

***Ge*** = Grupo experimental

***Gc*** = Grupo control

### 3.6. PROCEDIMIENTO

El procedimiento del experimento se realizó de la siguiente manera:

PRIMERO. Se aplicó la prueba de entrada (pre test), al grupo control y al grupo experimental, para obtener información sobre la correcta resolución de problemas de adición y sustracción.

SEGUNDO. Se desarrolló el experimento mediante la utilización del Quipu en la adición y sustracción, con los estudiantes del grupo experimental.

TERCERO. Se presentó en cada una de las sesiones, problemas de PAEV: combinación 1 y 2 y cambio 1,2 y 3 con la manipulación del Quipu como material educativo.

CUARTO. Se aplicó una prueba de salida (post test), para poder comprobar los resultados; se ubicaron también los datos en las tablas de frecuencia para analizarlos e interpretarlos.

QUINTO. Se comprobó la eficacia de la utilización del Quipu en la adición y sustracción.





- **Elaboración de gráficos estadísticos:** Las tablas de distribución de frecuencia son ilustrados, sólo en los casos necesarios, con gráficos de barras o histograma de frecuencias, según sea el caso.
- **Medida de tendencia central:** Se utilizó en los casos necesarios la medida de tendencia central de uso frecuente denominado media aritmética.
- **La prueba “t”** de student con la prueba de muestras independientes, considerando las notas obtenidas en las pruebas de entrada y salida, en ambos grupos, para demostrar el uso del Quipu en la adición y sustracción.

$$t = \frac{Y_1 - Y_2}{\sqrt{\frac{SC_1 + SC_2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

**t:** Prueba t de student

**$Y_1$ ;  $\bar{Y}_2$ :** Media de los grupos control y experimental respectivamente

**$n_1$ ;  $n_2$ :** Número de estudiantes de los grupos control y experimental respectivamente

**$SC_1$ ;  $SC_2$ :** Suma de cuadrados de los grupos control y experimental respectivamente.

- **El estadístico de Wilcoxon:** Es el número de promedios en parejas (también denominados promedios de Walsh) que son mayores que la mediana hipotética, más la mitad del número de promedios en parejas que son iguales a la mediana hipotética. El estadístico de Wilcoxon se denota como W. SPSS obtiene el estadístico de prueba utilizando un algoritmo basado en (Johnson & Mizoguchi , 1978).
- **Valor p:** El estadístico de prueba de Wilcoxon, W, es la suma de los rangos asociados con las observaciones que exceden la mediana hipotética. Minitab calcula el estadístico de prueba utilizando los promedios (de Walsh) en parejas como se describe en (Johnson & Mizoguchi, 1978).



El número de observaciones,  $N$ , se reduce en uno por cada observación que es igual a la mediana hipotética. El tamaño de la muestra que se obtiene es  $n$ .

Excluya las observaciones que sean iguales a la mediana hipotética. Calcule  $n(n + 1) / 2$  promedios de Walsh en parejas  $(Y_i + Y_j) / 2$  para  $i \leq j$  de las observaciones.

Para muestras grandes, la distribución de  $W$  es aproximadamente normal.

$$Z = \frac{W - \frac{n(n + 1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n + 1)(2n + 1)}{24}}}$$

Específicamente:

Está distribuido aproximadamente como una distribución normal con una media de 0 y una desviación estándar de 1,  $N(0,1)$ .

El valor  $p$  de la aproximación a la normal para las tres hipótesis alternativas utiliza una corrección de continuidad de 0.5.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

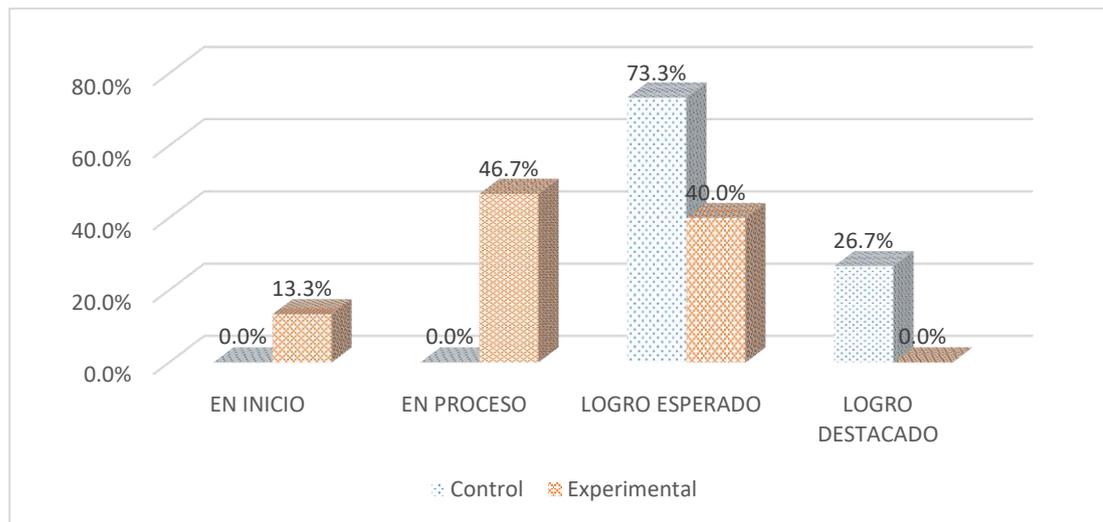
#### 4.1. RESULTADOS

**Identificar el nivel de eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.**

**Tabla N° 3.** Pre test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.

Escala	Grupo			
	Control		Experimental	
	fi	%	fi	%
EN INICIO	0	0.0%	2	13.3%
EN PROCESO	0	0.0%	7	46.7%
LOGRO ESPERADO	11	73.3%	6	40.0%
LOGRO DESTACADO	4	26.7%	0	0.0%
Total	15	100.0%	15	100.0%

**Fuente:** Prueba de entrada en adición de los grupos control y experimental



**Figura 14.** Pre test del grupo experimental sin la aplicación del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado

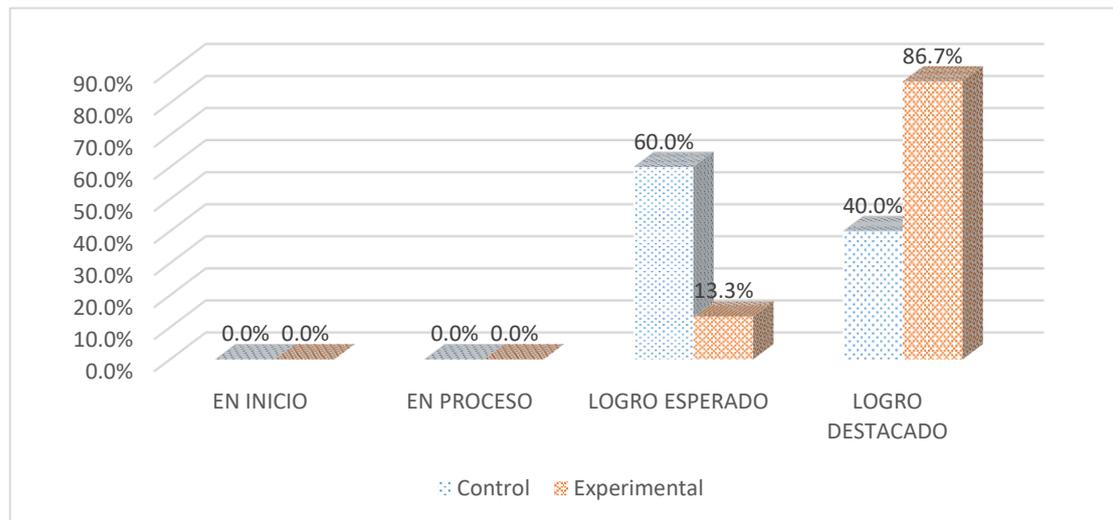
En la Tabla 3 y figura 14. Se observa los resultados del pre test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno. Donde se

observa que en el grupo control el 73.3% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 26.7% de los estudiantes se ubican en logro destacado, mientras en el grupo experimental el 13.3% de los estudiantes se ubican en inicio, el 46,7% de los estudiantes se ubican en proceso, y el 40.0% se encuentra en logro esperado, se demuestra claramente la diferencia de porcentaje de estudiantes que se ubican en escalas superiores del grupo control con respecto al grupo experimental sin la aplicación del material educativo.

**Tabla N° 4** Post test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.

Escala	Grupo			
	Control		Experimental	
	Fi	%	fi	%
EN INICIO	0	0.0%	0	0.0%
EN PROCESO	0	0.0%	0	0.0%
LOGRO ESPERADO	9	60.0%	2	13.3%
LOGRO DESTACADO	6	40.0%	13	86.7%
Total	15	100.0%	15	100.0%

**Fuente:** Prueba de salida en adición de los grupos control y experimental.



**Figura 15.** Post test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado

En la Tabla 4 y figura 15. Se observa los resultados del post test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición



en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno. Donde se observa que en el grupo control el 60.0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 40.0% de los estudiantes se ubican en logro destacado, mientras en el grupo experimental el 13.3% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 86,7% de los estudiantes se ubican en logro destacado, se demuestra que en el grupo control, el progreso de aprendizajes de la adición sin la aplicación del material educativo es normal. Mientras que, en el grupo experimental, se muestra un progreso significativo en el aprendizaje de la adición, después del uso del Quipu como material educativo, por lo que se puede deducir que la aplicación de este material educativo fue eficaz para el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado.

### **Prueba de hipótesis específica 1**

#### **a) Hipótesis estadística**

**H<sub>0</sub>**: El Quipu como material educativo no es eficaz en los aprendizajes de la adición, en los estudiantes del primer grado.

**H<sub>a</sub>**: El Quipu como material educativo es eficaz en los aprendizajes de la adición, en los estudiantes del primer grado.

#### **b) Nivel de significancia**

Nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

#### **c) Estadística de prueba**

**Tabla N° 5. Rangos**

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Grupo Experimental	Rangos negativos	2 <sup>a</sup>	8,75	17,50
Post Test Grupo Experimental	Rangos positivos	11 <sup>b</sup>	6,68	73,50
Post Test Grupo Control	Empates	2 <sup>c</sup>		
Total		15		

a. Post Test Grupo Experimental < Post Test Grupo Control  
b. Post Test Grupo Experimental > Post Test Grupo Control  
c. Post Test Grupo Experimental = Post Test Grupo Control

**Fuente:** Prueba de salida en adición de los grupos control y experimental.

La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, muestra resultados de rangos positivos, lo que indica que en 11 estudiantes hubo logros significativos, en 2 hubo empates y en 2 que aún no ha logrado, lo que evidencian que en el post test es mayor en el grupo experimental, con ello se demuestra la eficacia del Quipu como material educativo para el aprendizaje de la adición como variable independiente.

**Tabla N° 6. Estadística de prueba**

<b>Estadísticos de Prueba<sup>a</sup></b>	
	Post Test Grupo Experimental – Post Test Grupo Control
Z	-2,066 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,039

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

**Fuente:** Prueba de salida en adición de los grupos control y experimental.

**d) Regla de decisión**

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $\leq \alpha$  rechaza  $H_0$  = (acepta la  $H_a$ )

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $> \alpha$  No rechaza  $H_0$  = (acepta la  $H_0$ )

### e) Conclusión

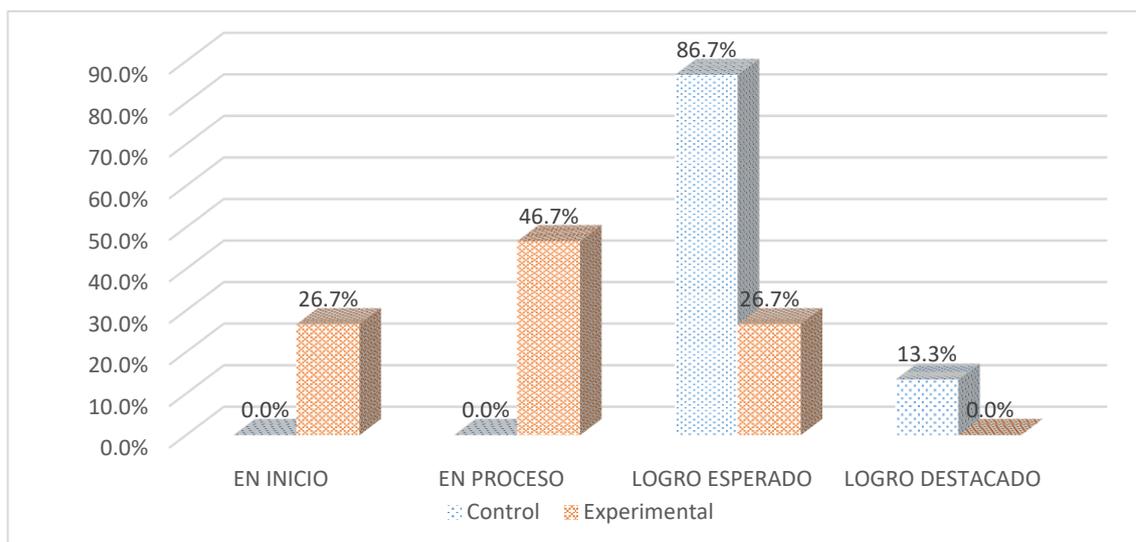
La prueba de muestras de estadísticos de contraste, evidencia resultados del post test, con valor de probabilidad error de 0,039 menor al parámetro de 0,05, con ello determinamos que la prueba es significativa, por tanto, se acepta la hipótesis alterna y rechaza la hipótesis nula donde; el Quipu como material educativo es eficaz en los aprendizajes de la adición, en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno

### Identificar el nivel de eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.

**Tabla N° 7.** Pre test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.

Escala	Grupo			
	Control		Experimental	
	Fi	%	fi	%
EN INICIO	0	0.0%	4	26.7%
EN PROCESO	0	0.0%	7	46.7%
LOGRO ESPERADO	13	86.7%	4	26.7%
LOGRO DESTACADO	2	13.3%	0	0.0%
Total	15	100.0%	15	100.0%

**Fuente:** Prueba de entrada en sustracción de los grupos control y experimental



**Figura 16.** Pre test del grupo experimental sin la aplicación del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.

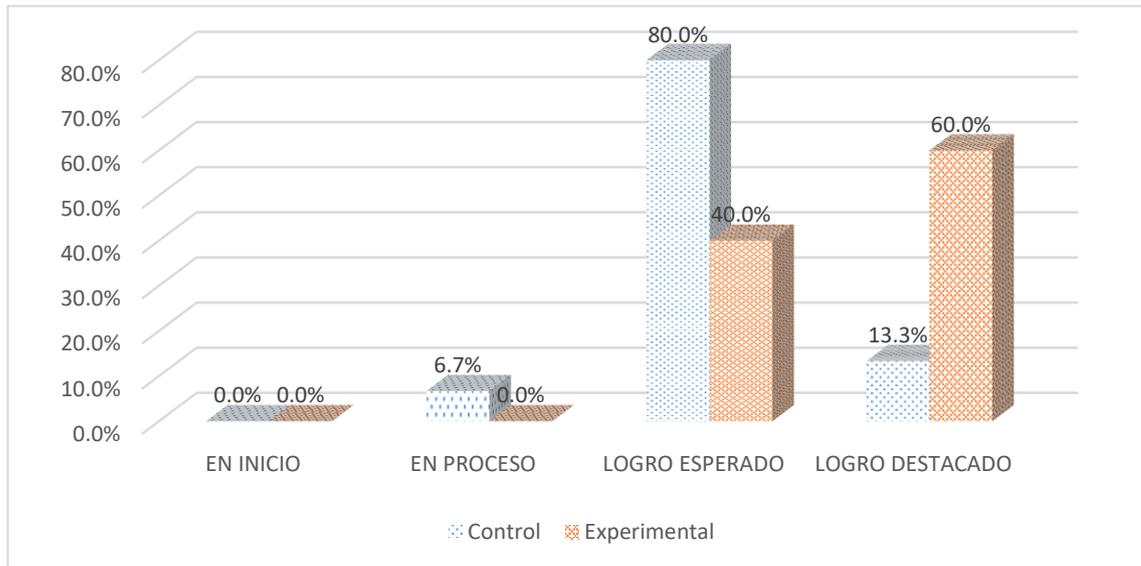


En la Tabla 7 y figura 16. Se observa los resultados del pre test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo para el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno. Donde se observa que en el grupo control el 86.7% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 13.3% de los estudiantes se ubican en logro destacado, mientras en el grupo experimental el 26.7% de los estudiantes se ubican en inicio, el 46,7% de los estudiantes se ubican en proceso, y el 26.7% se encuentra en logro esperado, se demuestra claramente la diferencia de porcentaje de estudiantes que se ubican en escalas superiores del grupo control con respecto al grupo experimental sin la aplicación del Quipu como material educativo.

**Tabla N° 8.** *Post test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.*

Escala	Grupo			
	Control		Experimental	
	Fi	%	fi	%
EN INICIO	0	0.0%	0	0.0%
EN PROCESO	1	6.7%	0	0.0%
LOGRO ESPERADO	12	80.0%	6	40.0%
LOGRO DESTACADO	2	13.3%	9	60.0%
Total	15	100.0%	15	100.0%

**Fuente:** Prueba de salida en sustracción de los grupos control y experimental



**Figura 17.** Post test del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.

En la tabla 8 y figura 17. Se observa los resultados del post test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno. Donde se observa que en el grupo control el 6.7% de los estudiantes se ubican en proceso, 80.0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 13.3% de los estudiantes se ubican en logro destacado, mientras en el grupo experimental el 60.0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 40,0% de los estudiantes se ubican en logro destacado, se demuestra que en el grupo control, el progreso de aprendizajes de la sustracción sin la aplicación del material educativo es normal. Mientras que, en el grupo experimental, se muestra un progreso significativo en el aprendizaje de la sustracción, después del uso del Quipu como material educativo, por lo que se puede deducir que la aplicación de este material educativo fue eficaz en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado.

## Prueba de hipótesis específica 2

### a. Hipótesis estadística

**H<sub>0</sub>:** El Quipu como material educativo no es eficaz en los aprendizajes de la sustracción, en los estudiantes del primer grado.

**H<sub>a</sub>:** El Quipu como material educativo es eficaz en los aprendizajes de la sustracción, en los estudiantes del primer grado.

### b. Nivel de significancia

Nivel de significancia  $\alpha = 0.05$  0.467

### c. Estadística de prueba

**Tabla N° 9. Rangos**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Grupo	Rangos negativos	3 <sup>a</sup>	4,00	12,00
Experimental – Post Test	Rangos positivos	9 <sup>b</sup>	7,33	66,00
Grupo Control	Empates	3 <sup>c</sup>		
Total		15		

a. Post Test Experimental Sustracción < Post Test Control Sustracción

b. Post Test Experimental Sustracción > Post Test Control Sustracción

c. Post Test Experimental Sustracción = Post Test Control Sustracción

**Fuente:** Prueba de salida en sustracción de los grupos control y experimental

La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, muestra resultados de rangos positivos, lo que indica que en 9 estudiantes hubo logros significativos, en 3 hubo empates y en 3 que aún no ha logrado, lo que evidencian que en el post test es mayor en el grupo experimental, con ello se demuestra la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la sustracción como variable independiente.



**Tabla N° 10. Estadísticos de prueba**

**Estadísticos de Prueba<sup>a</sup>**

	Post Test Grupo Experimental – Post Test Grupo Control
Z	-2,190 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,029

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Fuente:** Prueba de salida en sustracción de los grupos control y experimental

**d. Regla de decisión**

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $\leq \alpha$  rechaza  $H_0$  = (acepta la  $H_a$ )

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $> \alpha$  No se rechaza  $H_0$  = (acepta la  $H_0$ )

**e. Conclusión**

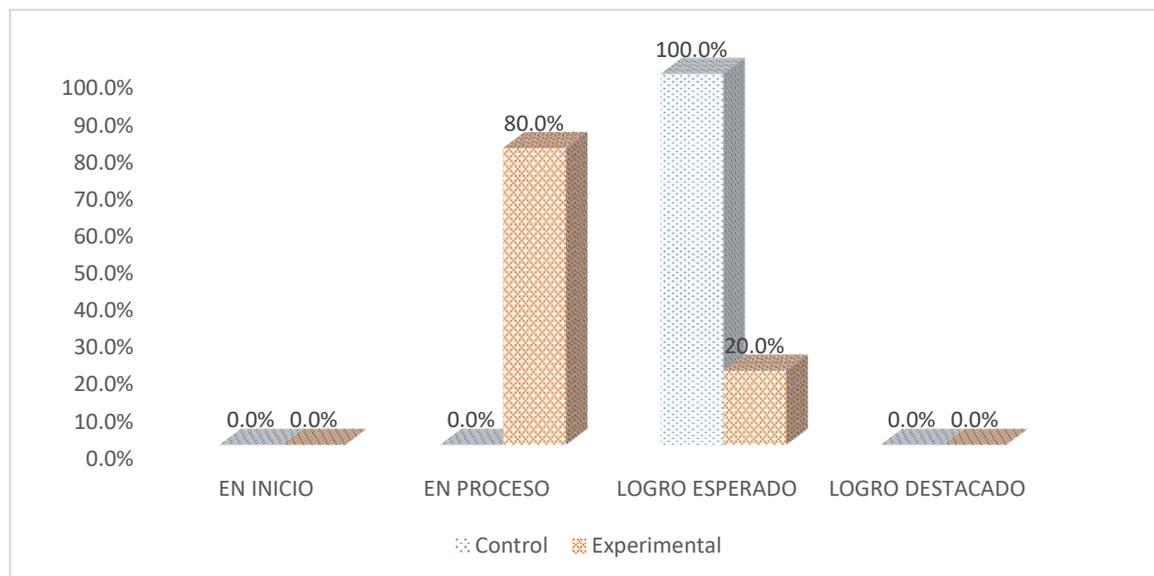
La prueba de muestras de estadísticos de contraste, evidencia resultados del post test, con valor de probabilidad error de 0,029 menor al parámetro 0,05, con ello determinamos que la prueba es significativa, por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula donde; el Quipu como material educativo es eficaz en los aprendizajes de la sustracción, en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno.

**Determinar la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019.**

**Tabla N° 11.** Pre test promedio del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado

Escala	Grupo			
	Control		Experimental	
	fi	%	fi	%
EN INICIO	0	0.0%	0	0.0%
EN PROCESO	0	0.0%	12	80.0%
LOGRO ESPERADO	15	100.0%	3	20.0%
LOGRO DESTACADO	0	0.0%	0	0.0%
Total	15	100.0%	15	100.0%

**Fuente:** Promedio de la prueba de entrada en adición y sustracción de los grupos control y experimental



**Figura 18.** Pre test Promedio del Grupo Control y Experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado.

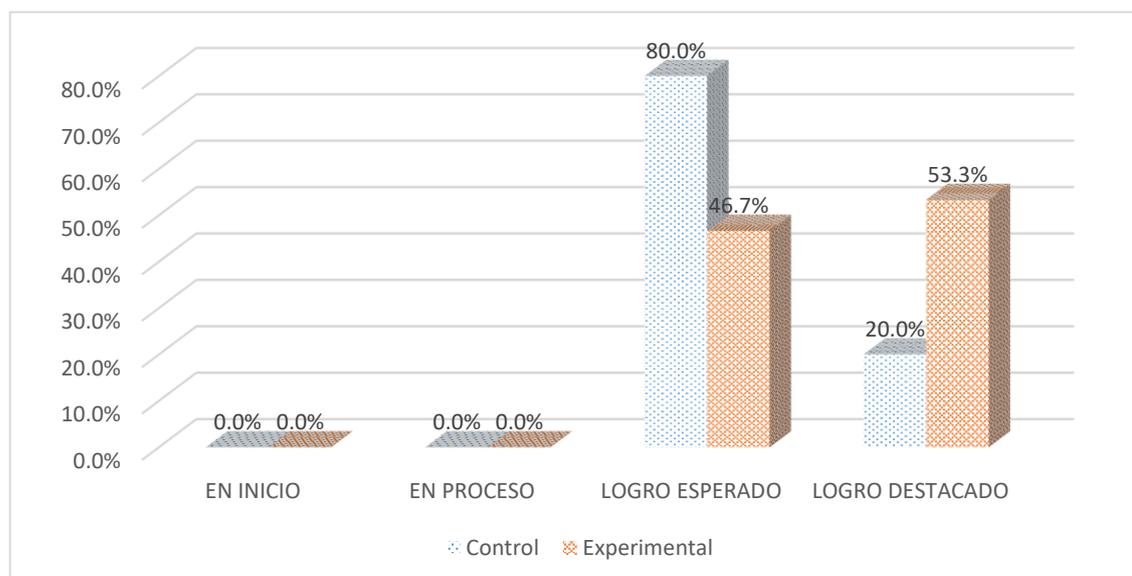
En la Tabla 11 y figura 18. Se observa los resultados promediados del Pre test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045

“Chanu-Chanu” – Puno. Donde se observa que en el grupo control el 100.0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, sin mostrar a ningún estudiante en otros niveles de calificación, mientras en el grupo experimental el 80.0% de los estudiantes se ubican en proceso, y el 20,0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, se demuestra claramente la diferencia de porcentaje de estudiantes que se ubican en escalas superiores del grupo control con respecto al grupo experimental sin la aplicación del Quipu como material educativo

**Tabla N° 12.** Post test promedio del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado

Escala	Grupo			
	Control		Experimental	
	fi	%	fi	%
EN INICIO	0	0.0%	0	0.0%
EN PROCESO	0	0.0%	0	0.0%
LOGRO ESPERADO	12	80.0%	7	46.7%
LOGRO DESTACADO	3	20.0%	8	53.3%
Total	15	100.0%	15	100.0%

**Fuente:** Promedio de la prueba de salida en adición y sustracción de los grupos control y experimental



**Figura 19.** Post test promedio del grupo control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado



En la Tabla 12 y figura 19. Se observa los resultados del post test de los grupos control y experimental del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” – Puno. Donde se observa que en el grupo control el 80.0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 20.0% de los estudiantes se ubican en logro destacado, mientras en el grupo experimental el 46.7% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 53,3% de los estudiantes se ubican en logro destacado, se demuestra que en el grupo control, el progreso de aprendizajes de la adición y sustracción sin la aplicación del material educativo es normal. Mientras que, en el grupo experimental, se muestra un progreso significativo en el aprendizaje de la adición y sustracción, después del uso del Quipu como material educativo, por lo que se puede deducir que la aplicación de este material educativo ha sido eficaz en el aprendizaje de la adición y la sustracción en los estudiantes del primer grado.

### **Prueba de hipótesis general**

#### **a. Hipótesis estadística**

**H<sub>0</sub>:** El Quipu como material educativo no es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019

**H<sub>a</sub>:** El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019

#### **b. Nivel de significancia**

Nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

### c. Estadística de prueba

**Tabla N° 13. Estadística de grupo**

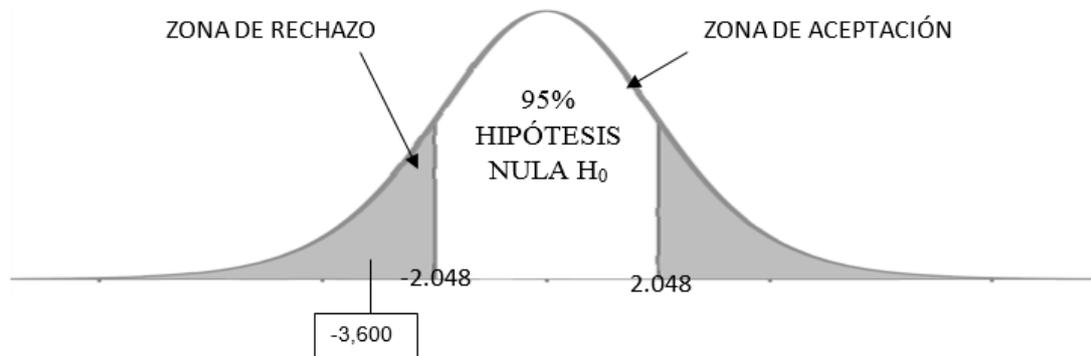
Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Estadísticas de grupo	
				Desv. Error promedio	
Control	15	16,3333	1,15984	,29947	
Experimental	15	17,7333	,96115	,24817	

**Fuente:** Promedio de la prueba de salida en adición y sustracción de los grupos control y experimental

Los estadísticos de grupo muestran que el promedio de notas del grupo experimental es 17.73, siendo este valor superior al del grupo control, en cuanto a la desviación estándar en el grupo experimental es de 0,96115 menor al grupo control, de la que se infiere que el segundo grupo es más homogéneo y los aprendizajes son mejores para los estudiantes del primer grupo.

**Tabla N° 14. Prueba de muestras independientes**

	Prueba de muestras independientes								
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la Igualdad de Medias				
							Diferencia de error	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
	F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	estándar	Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	,496	,487	-3,600	28	,001	-1,40000	,38893	-2,19670	-,60330
No se asumen varianzas iguales			-3,600	27,066	,001	-1,40000	,38893	-2,19794	-,60206



**Figura 20.** Campana Gauss de Normalidad

**a) Regla de decisión**

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $\leq \alpha$  rechaza  $H_0$  = (acepta la  $H_a$ )

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $> \alpha$  No rechaza  $H_0$  = (acepta la  $H_0$ )

**b) Conclusión**

La prueba t de student para muestras independientes nos da un resultado del valor de probabilidad de 0,001 que al contrastar con el valor de  $\alpha = 0.05$  es menor al parámetro propuesto, por lo que según regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna o la hipótesis de investigación planteada, dónde; El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019

## 4.2. DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación sostienen que el Quipu como material educativo es eficaz, porque el 46,7% de estudiantes se ubican en logro esperado; el 53,3% se ubican en logro destacado, después de la aplicación del material educativo, muestra eficiencia en el aprendizaje de la adición y sustracción.

Este resultado confirma a Mamani (2013), en su libro titulado “Etnomatemática Aimara” propone que el Quipu (chinu) no solo tiene la propiedad de ayudar a resolver problemas, sino también, ayuda a entender cómo funciona la adición y sustracción.



De manera similar para Coaquira & Pomari (2013), en su investigación la Yupana como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción, llegan a deducir que “la Yupana como material educativo es eficaz en el logro de mejores niveles de aprendizaje en la adición y sustracción de números naturales.

Por otro lado Vílchez (2012), en su investigación la utilización de la Yupana es eficaz como material didáctico en la enseñanza de matemática”, llega a la conclusión de que los alumnos mejoran un 24% después de aplicar el material didáctico Yupana.

De la misma forma, Obeso (2017), en su trabajo de investigación El uso de la Yupana en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas, llega a la conclusión que el uso de la Yupana ha influido significativamente el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas en los alumnos.

También Narváez, Potosí y Vallejo (2019), es su investigación titulada “El Quipu y las operaciones básicas matemáticas: Estrategia didáctica del Quipu en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas”, llegan a la conclusión que el 90% de estudiantes logro mejores resultados en el aprendizaje de las operaciones básicas.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la I.E.P. N° 70045 “Chanu-Chanu” de Puno, 2019. en el grupo experimental donde el 46,7% de los estudiantes se ubican en logro esperado, el 53,3% se ubican en logro destacado; en el grupo control 80.0% de los estudiantes se ubican en logro esperado, y el 20.0% de los estudiantes se ubican en logro destacado.

**SEGUNDA:** El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la adición en los estudiantes del primer grado de la I.E.P. N° 70045 “Chanu-Chanu” de Puno, 2019. Porque el 13,3% de los estudiantes se ubican en el logro esperado y el 86,7% se ubican en logro destacado, en la resolución de problemas de combinación1, cambio 1 y cambio 3.

**TERCERA:** El Quipu como material educativo es eficaz en el aprendizaje de la sustracción en los estudiantes del primer grado de la I.E.P. N° 70045 “Chanu-Chanu” de Puno, 2019. Porque el 40.0% de los estudiantes se ubican en el logro esperado y el 60,0% de los estudiantes se ubican en logro destacado, en la resolución de problemas de combinación 2, cambio 2 y cambio 3.



## VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERO:** Se recomienda a los docentes de la Institución Educativa Primaria N° 70045 “Chanu-Chanu<sup>a</sup> de Puno, dar uso del Quipu como material educativo en el área de matemática, en las sesiones de aprendizajes que en donde se da el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que contribuyera en el proceso didáctico de representación, para mejorar su nivel de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, formando y potenciando un aprendizaje significativo del estudiante, lo cual ayudara a matematizar situaciones de adición y sustracción.
- SEGUNDO:** Se recomienda a los docentes de diversas Instituciones Educativas Primarias, dar utilidad del Quipu como material educativo, ya que contribuyera a optimizar en la resolución de problemas PAEV: combinación 1 y cambio 1 y 3, llegan así a un aprendizaje significativo.
- TERCERA:** Se recomienda a los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria, considerar en su formación académica y desarrollo de sus prácticas pre profesionales, dar utilidad del Quipu como material educativo, ya que contribuyera a mejorar en la resolución de problemas PAEV: combinación 2 y cambio 2 y 3, llegan así a un concepto matemático.



## VII. REFERENCIAS

- Acosta, J. (1940). *Historia natural y moral de los indios*. Mexico: Fondo de cultura economica.
- Ascher, M., & Ascher, R. (1981). *Mathematics Of The Incas* . Estados Unidos: Dover.
- Charaja Cutipa, F. (2018). *El MAPIC en la investigacion cientifica* (tercera ed.). Puno: Corporacion SIRIO EIRL.
- Coaquira Enriquez, L., & Pomari, H. V. (2013). la Yupana como material educativo en el aprendizaje de la adiccion y sustraccion en los niños y niñas del segundo grado de IEP N° 70047 HUASCAR de Puno en el año 2013. (*tesis de licenciatura*). Universidad Nacional del altiplano, Puno.
- Fedriani Martel, E. M., & Tenorio Villalon, A. F. (2004). Los sistemas de numeración maya, azteca e inca. *Lecturas Matematicas*, P. 159-190.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2016). *Metodologia de la Investigacion* (Sexta Edicion ed.). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Gavarrete Villaverde, M. E. (2015). Etnomatemáticas indígenas y formación docente: una experiencia en Costa Rica a través del modelo MOCEMEI. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 136-176.
- Johnson, D., & Mizoguchi , T. (1978). *Soporte de Minitab 19*. Obtenido de Soporte de Minitab 19: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/19/help-and-how-to/statistics/nonparametrics/how-to/1-sample-wilcoxon/methods-and-formulas/methods-and-formulas/>
- Luque Arias , C., Mora, L., & Torres, J. (12 de Noviembre de 2015). *Didáctica de sistemas de notación de los números naturales* . Obtenido de Didáctica de sistemas de notación de los números naturales : <http://www.usergioarboleda.edu.co/semicirculo/documentos/didacticanumnaturales.pdf>
- Mamani Apaza , H. M. (2013). *Etnomatemática aimara* (Segunda Edicion ed.). Puno: Corporacion MERU E.I.R,L.
- Micelli , M. L., & Crespo Crespo, C. R. (2012). Abacos de America Prehispanica. *Latinoamericana de Etnomatemática*, 5.



- MINEDU. (2015). *Rutas del Aprendizaje* (segunda edicion ed.). Lima: Ministerio de Educacion.
- MINEDU. (2017). *Programacion curricular de Educacion Primaria* (Primera Edicion ed.). Lima: Ministerio de Educacion .
- MINEDU. (2018). *Ministerio de Educacion*. Obtenido de MInisterio de Educacion:  
<http://sicrece.minedu.gob.pe>
- Narváez, R. A., Potosi, E. N., & Vallejo, M. I. (2019). *Estrategia didáctica del quipu en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas en el grado cuarto de primaria de la Institución Indígena Agroindustrial Santa Teresita del Resguardo de Mueses del municipio de Potosí*. Colombia: Universidad Nacional Abierta Y A Distancia (UNAD).
- Obeso Macassi , R. M. (2017). el uso de la Yupana en el aprendizaje de las cuatro operaciones basicas en los alumnos del tercer grado de educacion primaria de la IE 80 006 "nuevo peru" urbanizacion Palermo-Trujillo-2015. (*tesis de licenciatura*). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Pardo Gomez, j. (2017). *Apliacion de la Yupana como estrategia etnomatematica para la construccion del numero en niños del primer y segundo grado de la Institucion Educativa N° 54163 del distrito de San Jeronimo-2017*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Pareja, D. (1986). Instrumentos prehispánicos de cálculo: el Quipu y la Yupana. *INTEGRACION*, P. 48.
- Perna, M. (19 de Junio de 2012). *Adicion de numeros naturales Prezi*. Obtenido de Prezi:  
<http://prezi.com/cxbnut7dvpry>
- Portillo, L. (10 de Marzo de 2010). *Historia de los pueblos*. Obtenido de <https://www.historiacultural.com/2010/03/quipus-contabilidad-imperio-inca.html>
- Silva Sea, S. A., & Villanueva Huanca, E. (2017). Uso de los procesos de didacticos en el aprendizaje del area de matematica, de los estudiantes del segundo IEP N° 70025 INDEPENDENCIA NACIONAL de Puno en el año 2017. (*tesis de licenciatura*). Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Vilchez Chumacero, R. (2012). Utilizacion de la Yupana como material didactico en la enseñanza de matematica en los alumnos segundo grado de primaria en Instituciones Educativas de Huacho en el periodo 2012. (*tesis de doctorado*). Universidad Nacional Jose Jaustino Sanchez Carrion, Arequipa.



- Vílchez Chumacero, R. (2013). Análisis y diseño de materiales didácticos para la enseñanza de matemática con código del Perú antiguo. *Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion*, P. 9.
- Wong Torres, Z., & Salcedo Gusman , L. E. (2005). Quipu: nudos numericos y parlantes. *revista de investigacion* , 12 N° (N° 24), 34.



# ANEXOS

## Anexo 1: Pre test Adición



**PRUEBA DE ENTRADA ADICIÓN (Pre-test)**

Nombres y Apellidos: .....

Fecha..... Grado:..... Sección:.....

Lee atentamente los problemas, resuelve y marca la alternativa correcta.

1. En la tienda de Doña Doris, Carlitos compró 6 caramelos y 4 chocolates. ¿Cuántos dulces compró en total?

a) 6 dulces  
b) 10 dulces  
c) 2 dulces



2. Lucía tenía 8 peces, su tía le dio 3 peces. ¿Cuántos peces tiene ahora?

a) 11 peces  
b) 5 peces  
c) 12 peces



3. Cecilia preparó 3 tortas. Su mamá preparó algunas tortas. Ahora tiene 9 tortas. ¿Cuántas tortas preparó su mamá?

a) 6 tortas  
b) 8 tortas  
c) 16 tortas



4. La mamá de María en la mañana vendió 25 kilos de papa y en la tarde 12 kilos. ¿Cuántos kilos vendió en total durante el día?

- a) 71 kilos
- b) 37 kilos
- c) 59 kilos



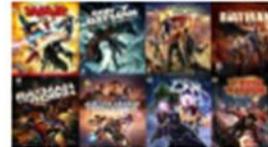
5. Luis tenía 15 soles. Luego Raul le da 21 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora?

- a) 36 soles
- b) 63 soles
- c) 23 soles



6. Pablo tiene 12 películas de aventuras y 18 películas de dibujos animados. ¿Cuántas películas tiene Pablo?

- a) 30 películas
- b) 6 películas
- c) 10 películas



7. David y Luis jugaban con 21 canicas y luego ganan 19 canicas. ¿Cuántas canicas tienen ahora?

- a) 15 canicas
- b) 40 canicas
- c) 23 canicas



## Anexo 2: Pre test Sustracción

### PRUEBA DE ENTRADA SUSTRACCIÓN (Pre-test)



Nombres y Apellidos: .....

Fecha..... Grado:..... Sección:.....

Lee atentamente los problemas, resuelve y marca la alternativa correcta.

- 1) En una canasta hay 9 manzanas, 6 son verdes y el resto rojas.

¿Cuántas son rojas?

- a) 3 manzanas rojas
- b) 15 manzanas rojas
- c) 10 manzanas rojas



- 2) Yoni tiene 8 naranjas. Se come 2 naranjas. ¿Cuántas naranjas le quedan?

- a) 6 naranjas
- b) 3 naranjas
- c) 8 naranjas



- 3) Diana inicio el juego con 15 canicas. Durante el juego ganó algunas canicas. Ahora tiene 26 canicas en total. ¿Cuántas canicas ganó durante el juego?

- a) 11 canicas
- b) 41 canicas
- c) 56 canicas



4) Fátima tiene 26 muñecas, 11 muñecas son de plástico y el resto son de peluche. ¿Cuántas muñecas son de peluche?

- a) 12 muñecas de peluche
- b) 15 muñecas de peluche
- c) 38 muñecas de peluche



5) Luis compra 24 huevos de pascua y se le caen 12 huevos. ¿Cuántos huevos tiene ahora?

- a) 12 huevos
- b) 36 huevos
- c) 45 huevos



6) En total hay 32 libros. 15 están afuera de la caja y el resto está dentro de la caja. ¿Cuántos libros están dentro de la caja?

- a) 17 libros
- b) 24 libros
- c) 47 libros



7) Un pescador pesco 25 kilos de trucha y por la tarde ha vendido 17 kilos. ¿Cuántos kilos de trucha le quedan?

- a) 8 kilos de trucha
- b) 10 kilos de trucha
- c) 42 kilos de trucha



### Anexo 3: Post test de Adición

**PRUEBA DE SALIDA ADICIÓN (Post-test)**

Nombres y Apellidos: .....

Fecha..... Grado:..... Sección:.....

Lee atentamente los problemas, resuelve y marca la alternativa correcta.

1. En la tienda de Doña Doris, Carlitos compró 6 caramelos y 4 chocolates. ¿Cuántos dulces compró en total?

a) 6 dulces  
b) 10 dulces  
c) 2 dulces

2. Lucia tenía 8 peces, su tía le dio 3 peces. ¿Cuántos peces tiene ahora?

a) 11 peces  
b) 5 peces  
c) 12 peces

3. Cecilia preparó 4 tortas. Su mamá preparó algunas tortas. Ahora tiene 12 tortas. ¿Cuántas tortas preparó su mamá?

a) 6 tortas  
b) 8 tortas  
c) 16 tortas

4. La mamá de María en la mañana vendió 38 kilos de papa y en la tarde 21 kilos. ¿Cuántos kilos vendió en total durante el día?

- a) 71 kilos
- b) 17 kilos
- c) 59 kilos



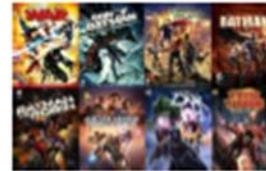
5. Luis tenía 56 soles. Luego Raul le da 33 soles. ¿ Cuántos soles tiene ahora?

- a) 98 soles
- b) 89 soles
- c) 23 soles



6. Pablo tiene 34 películas de aventuras y 29 películas de dibujos animados. ¿Cuántas películas tiene Pablo?

- a) 63 películas
- b) 26 películas
- c) 15 películas



7. David y Luis jugaban con 34 canicas y luego ganan 17 canicas. ¿Cuántas canicas tienen ahora?

- a) 15 canicas
- b) 51 canicas
- c) 23 canicas



## Anexo 4: Post Test Sustracción

### PRUEBA DE SALIDA SUSTRACCIÓN (Post-test)



Nombres y Apellidos: .....

Fecha..... Grado:..... Sección:.....

Lee atentamente los problemas, resuelve y marca la alternativa correcta.

- 1) En una canasta hay 9 manzanas, 6 son verdes y el resto rojas.

¿Cuántas son rojas?

- a) 3 manzanas rojas
- b) 15 manzanas rojas
- c) 10 manzanas rojas



- 2) Yoni tiene 10 naranjas. Se come 7 naranjas. ¿Cuántas naranjas le quedan?

- a) 17 naranjas
- b) 3 naranjas
- c) 8 naranjas



- 3) Diana inicio el juego con 15 canicas. Durante el juego ganó algunas canicas. Ahora tiene 26 canicas en total. ¿Cuántas canicas ganó durante el juego?

- a) 11 canicas
- b) 41 canicas
- c) 56 canicas



4) Fátima tiene 35 muñecas, 23 muñecas son de plástico y el resto son de peluche. ¿Cuántas muñecas son de peluche?

- a) 12 muñecas de peluche
- b) 58 muñecas de peluche
- c) 21 muñecas de peluche



5) Luis compra 38 huevos de pascua y se le caen 16 huevos. ¿Cuántos huevos tiene ahora?

- a) 54 huevos
- b) 22 huevos
- c) 45 huevos



6) En total hay 62 libros. 38 están afuera de la caja y el resto está dentro de la caja. ¿Cuántos libros están dentro de la caja?

- a) 100 libros
- b) 24 libros
- c) 36 libros



7) Un pescador pesco 45 kilos de trucha y por la tarde ha vendido 28 kilos. ¿Cuántos kilos de trucha le quedan?

- a) 17 kilos de trucha
- b) 73 kilos de trucha
- c) 23 kilos de trucha





## Anexo 5: Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,681	7

### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	6,33	10,267	,564	,592
VAR00002	7,00	9,200	,766	,522
VAR00003	6,00	16,000	-,245	,780
VAR00004	6,33	10,267	,564	,592
VAR00005	6,00	14,400	,000	,733
VAR00006	7,33	10,667	,700	,570
VAR00007	7,00	10,800	,471	,622

Decisión: La medida del Alfa de Cronbach nos muestra como resultado un 0.68, en una escala para la interpretar el coeficiente de confiabilidad que oscila entre (0 a 1), dicha puntuación nos indica que existe una alta confiabilidad para aplicación del instrumento de recolección de datos.

### ESCALA PARA LA INTERPRETACIÓN DEL COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

Rango	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.1 a 0.20	Muy baja

Fuente: Ruiz 2000, p. 70



## **Anexo 6: Ficha Técnica del Instrumento Pre Test**

### **OBJETIVO:**

Determinar la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019.

### **AUTORES:**

Dianet Sabina Apaza Tipo

Erika Elena Apaza Coaquira

### **FECHA:**

16 de setiembre del 2019

### **DURACIÓN:**

1 hora pedagógica

### **MUESTRA:**

La muestra está conformada por 30 estudiantes del primer grado.

### **TÉCNICA:**

Examen

### **INSTRUMENTO:**

Prueba de entrada (Pre-test)

### **CANTIDAD DE PREGUNTAS:**

7 preguntas de adición (combinación 1, cambio 1 y cambio 3)

7 preguntas de sustracción (combinación 2 cambio 2 y cambio 3)

### **MATERIALES:**

Papel bond, lápiz, borrador y tajador



## **Anexo 7: Ficha Técnica del Instrumento Post Test**

### **OBJETIVO:**

Determinar la eficacia del Quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 “Chanu-Chanu” - Puno, 2019.

### **AUTORES:**

Dianet Sabina Apaza Tipo

Erika Elena Apaza Coaquira

### **FECHA:**

18 de noviembre del 2019

### **DURACIÓN:**

1 hora pedagógica

### **MUESTRA:**

La muestra está conformada por 30 estudiantes del primer grado.

### **TÉCNICA:**

Examen

### **INSTRUMENTO:**

Prueba de salida (Pre-test)

### **CANTIDAD DE PREGUNTAS:**

7 preguntas de adición (combinación 1, cambio 1 y cambio 3)

7 preguntas de sustracción (combinación 2 cambio 2 y cambio 3)

### **MATERIALES:**

Papel bond, lápiz, borrador y tajador



## Anexo 8: Sistematización de Calificativos En Adición y Sustracción

**IEP: N° 70045 Chanu-Chanu Puno**

**Grado: 1°**

**Sección: A**

**Para la investigación grupo: Control**

N°	Apellidos y nombres	Pre Test Adición	Post test Adición	Pre Test Sustracción	Post Test Sustracción
01		16	18	16	16
02		16	16	18	20
03		14	16	16	16
04		18	18	14	16
05		18	20	16	18
06		16	16	16	18
07		14	16	16	16
08		16	18	14	16
09		18	16	14	14
10		16	16	16	16
11		14	16	18	16
12		16	18	16	18
13		18	16	14	16
14		16	18	16	18
15		14	16	16	18

**Grado: 1°**

**Sección: B**

**Para la investigación grupo: Experimental**

N°	Apellidos y nombres	Pre Test Adición	Post test Adición	Pre Test Sustracción	Post Test Sustracción
01		14	18	12	16
02		12	18	14	18
03		14	20	10	18
04		12	18	12	20
05		12	16	10	16
06		10	18	12	16
07		12	18	14	18
08		14	20	16	18
09		12	18	10	16
10		16	20	12	14
11		10	18	12	18
12		12	16	10	18
13		14	18	12	18
14		14	20	14	18
15		12	18	12	16



## Anexo 9: Validez del Instrumento



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
ESCUELA DE PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

#### TÍTULO DEL PROYECTO

El quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 "Chanu-Chanu" - Puno,

**Responsables: Dianet Sabina, Apaza Tipo y Erika Elena, Apaza Coaquira.**

Indicación: señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del instrumento presentado, marque con un aspa en el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional.

N°	CRITERIO DE VALIDEZ	Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy aceptable
1	Los ítems son pertinentes con la variable					✓
2	Los ítems son pertinentes con las dimensiones				✓	
3	Los ítems son pertinentes con los indicadores				✓	
4	La redacción de los ítems es adecuado					✓
5	La valoración de cada ítem es adecuado					✓
6	La presentación del instrumento es adecuado					✓
7	El instrumento contiene suficiente cantidad de ítems				✓	
8	La estructura del instrumento es adecuado					✓
9	La valoración del instrumento es adecuado				✓	
10	El instrumento corresponde a los objetos de la investigación					✓

**No Apto:** Muy Poco, Poco **Modificar:** Regular **Apto:** Aceptable, Muy Aceptable

Observaciones:

---



---



---

Después de haber evaluado el instrumento, se declara APTO (x), NO APTO ( ) para su aplicación.

Lugar y fecha: 13 de septiembre de 2019 Puno.....

#### DATOS DEL JUEZ

Apellidos y Nombres: Celsin Chamballe Johana Vilagros  
 Grado Académico: Magister Scientiarum en Matemática y Comunicación Ed. Primaria  
 Especialidad: Educación Primaria

  
 Firma y PostFirma del experto  
 M.Sc. Johana M. Celsin Chamballe  
 DOCENTE E.P.E.P.  
 UNA - PUNO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
ESCUELA DE PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**  
**JUICIO DE EXPERTOS**

**TÍTULO DEL PROYECTO**

El quipu como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del primer grado de la IEP N° 70045 "Chanu-Chanu" - Puno,

**Responsables: Dianet Sabina, Apaza Tipo y Erika Elena, Apaza Coaquira.**

Indicación: señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del instrumento presentado, marque con un éapa en el ceallero que eres conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional.

N°	CRITERIO DE VALIDEZ	Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy aceptable
1	Los ítems son pertinentes con la variable				✓	
2	Los ítems son pertinentes con las dimensiones				✓	
3	Los ítems son pertinentes con los indicadores				✓	
4	La redacción de los ítems es adecuado				✓	
5	La valoración de cada ítem es adecuado				✓	
6	La presentación del instrumento es adecuado				✓	
7	El instrumento contiene suficiente cantidad de ítems				✓	
8	La estructura del instrumento es adecuado				✓	
9	La valoración del instrumento es adecuado				✓	
10	El instrumento corresponde a los objetos de la investigación				✓	

**No Apto:** Muy Poco, Poco **Modificar:** Regular **Apto:** Aceptable, Muy Aceptable

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Después de haber evaluado el instrumento, se declara APTO ( ), NO APTO ( ) para su aplicación.

Lugar y fecha: ..... 12 de setiembre del 2019 .....

DATOS DEL JUEZ	
Apellidos y Nombres:	Mamani Conderi, José Marcial
Grado Académico:	Maestro MSc. Lingüística Andina y Educación
Especialidad:	Educación Primaria
 M. Sc. José Marcial Conderi Mamani EDUCACIÓN PRIMARIA Firma y Poder del experto	



## Anexo 10: Sesiones de aprendizaje

### SESION DE APRENDIZAJE N°01

#### DATOS INFORMATIVOS

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana` **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”  
**DOCENTE DE AULA** :  
**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo  
**FECHA** :18 de setiembre del 2019

#### INFORMACION CURRICULAR

**ÁREA** : Personal Social.

#### ÁREA INTEGRADA

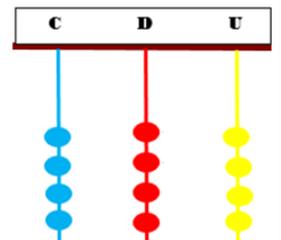
: Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** El uso del Quipu en la resolución de problemas de adición y sustracción.

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Construye interpretaciones históricas y Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	Propósito
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta críticamente fuentes diversas.</li> <li>• Comprende el tiempo histórico.</li> <li>• Elabora explicaciones sobre procesos históricos.</li> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> </ul>	<p>Obtiene información sobre si mismo o sobre diversos hechos cotidianos del pasado, a partir del testimonio oral de dos o más personas, y de objetos en desuso, fotografías, etc.</p> <p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, juntar, separar, comparar e igualar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción naturales hasta 99</p>	<p>Conoce la información sobre el uso del Quipu.</p> <p>Aprendemos a resolver problemas de adición y sustracción con el material concreto el Quipu.</p>
<b>Técnica e instrumento</b>	<p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	Siluetas, voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.	
<b>Inicio</b> Motivación Saberes previos. Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes observan siluetas del Quipu.(ANEXO N° 02)</li> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué observamos en la silueta?</li> <li>▪ ¿Cómo se llama esos materiales?</li> <li>▪ ¿Para qué nos sirve el Quipu?</li> </ul> </li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy conocemos el uso del Quipu en el imperio incaico.</li> <li>• Recuerda a los estudiantes las normas que cumplirán ese día: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participar levantando la mano</li> <li>✓ Mantener el orden en el espacio de trabajo.</li> <li>✓ Cuidar el material del Quipu</li> </ul> </li> </ul>	

<p><b>Desarrollo</b></p> <p>Gestión y acompañamiento</p>	<p>Pide los estudiantes que comenten sobre las siluetas (ANEXO N°02)</p> <p><b>Problematicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregunta a los estudiantes: ¿Qué persona se encuentra en la silueta?, ¿Qué objeto podemos observar en la silueta?, ¿Qué forma tiene?, ¿Quiénes los utilizaron, ¿para qué nos puede servir? Los estudiantes responden.</li> </ul> <p><b>Análisis de información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de observar las siluetas; dialogar con los estudiantes sobre el quipu matemático.</li> <li>• Pide a los estudiantes que comenten, sobre lo dialogado y también sobre las funciones del Quipu matemático.</li> </ul> <p><b>Toma de decisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona con los estudiantes acerca de la importancia de tener conocimiento del uso del Quipu por el imperio incaico, para comprender como ellos llevaron la contabilidad de sus tierras, alimentos, ganado, etc.</li> <li>• Los quipucamayoc eran personas especialistas “leer “y archivar los quipus, podía ser de la nobleza.</li> </ul> <p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente lee el siguiente problema:</li> </ul> <div data-bbox="541 871 1275 1001" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>El inca Manco Capac tiene 4 alpacas y Pachacutec 5 ovejas ¿Cuántos animales tienen los dos incas?</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregunta a los estudiantes: ¿Cuántas alpacas tiene el inca Manco Cápac?, ¿Cuántas ovejas tiene el inca Pachacutec?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron?</li> <li>• Se sugiere utilizar el quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el Quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> </ul> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Qué hemos aprendido?, ¿En qué situaciones de la vida diaria utilizamos la adición?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes crean nuevos problemas y resuelven utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizamos ¿Qué hemos aprendido?, ¿Cómo hemos aprendido? ¿Para qué hemos aprendido?</li> </ul>



**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016), Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016), Programación Curricular de Educación Primaria.

DOCENTE EJECUTOR

DOCENTE EJECUTORA

DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)

**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** PERSONAL SOCIAL

**AREA INTEGRADA:** MATEMÁTICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** El uso del quipu en la resolución de problemas de adición y sustracción.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Conoce la información sobre el uso del quipu.	Ubica los sumandos en las cuerdas verticales: la unidad y la decena.	Ubica los minuendo y sustraendo en las cuerdas verticales: la unidad y la decena.
01		A	A	B
02		B	B	B
03		A	A	A
04		A	A	A
05		B	A	A
06		A	B	B
07		A	A	B
08		A	A	B
09		B	B	B
10		A	A	A
11		A	B	B
12		A	A	A
13		A	A	A
14		A	B	B
15		B	A	B

**PUNTAJE CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A  
LOGRO DESTACADO=AD

(ANEXO N° 02)





## SESION DE APRENDIZAJE N° 02

### DATOS INFORMATIVOS

**IEP** : N° 70045 “CHANU-CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”  
**DOCENTE DE AULA** :  
**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo  
**FECHA** : 20 de setiembre del 2019

### INFORMACION CURRICULAR

**AREA** : Matemática  
**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de combinación 1 con el Quipu  
**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	Propósito
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<p>Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 20.</p>	<p>Aprendemos a resolver problemas de combinación 1 con un dígito con el material concreto el Quipu.</p>
<b>Técnica e instrumento</b>	<p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	<p>Siluetas, voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.</p>	
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• los niños y las niñas realizan una dinámica “El rey manda”. Pide que realicen las siguientes consignas: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El rey manda que formen un grupo de 5 colores y otro de 3 cuadernos. ¿Cuántos útiles hay?, ¿qué harán para saber cuántos hay?</li> <li>➤ El rey manda que formen un grupo de 3 sombreros y otro de 2 mochilas. ¿Cuántas cosas hay?, ¿qué harán para saber cuántos hay?</li> </ul> </li> <li>• Comentamos sobre la sesión anterior</li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de combinación 1 con un dígito con el material concreto el Quipu.</li> <li>• Recuerda a los niños, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar levantando la mano</li> <li>➤ Mantener el orden en el espacio de trabajo.</li> <li>➤ Cuidar el material del Quipu</li> </ul> </li> </ul>	
Motivación		
Saberes previos.		
Propósito y organización		

<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente lee el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p><b>En un juego, el equipo azul anoto 4 puntos y el equipo rojo 6. ¿Cuántos puntos se anotaron en total en dicho juego?</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué trata en problema?</li> <li>¿Qué equipos jugaron?</li> <li>¿Cuántos anoto el equipo azul?</li> <li>¿Y cuantos el equipo rojo?</li> <li>¿Qué pide el problema?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿han resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hicieron?</li> <li>Se utiliza el quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el Quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">TODO</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Total de puntos anotados en el juego</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="color: red;">Incógnita</td> </tr> <tr> <th>PARTE I</th> <th>PARTE II</th> </tr> <tr> <td>Equipo Azul anotó 4 puntos</td> <td>Equipo Rojo anoto 6 puntos</td> </tr> <tr> <td style="color: red;">Dato</td> <td style="color: red;">Dato</td> </tr> </table> </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Qué hemos aprendido?, ¿Qué material hemos utilizado?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes crean nuevos problemas y resuelven utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>	TODO		Total de puntos anotados en el juego		Incógnita		PARTE I	PARTE II	Equipo Azul anotó 4 puntos	Equipo Rojo anoto 6 puntos	Dato	Dato
	TODO												
Total de puntos anotados en el juego													
Incógnita													
PARTE I	PARTE II												
Equipo Azul anotó 4 puntos	Equipo Rojo anoto 6 puntos												
Dato	Dato												
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizamos ¿Qué hemos aprendido?, ¿Cómo hemos aprendido? ¿Para qué hemos aprendido?</li> </ul>												

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016), Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016), Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de combinación 1 con el Quipu

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Ubica los sumandos en las cuerdas verticales: la unidad y la decena.	Resuelve problemas de combinación n 1 con un dígito con el quipu	COM ENTARIOS/ OBSE RVACIONE
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**PUNTAJE CUALITATIVO**

EN INICIO=C

EN PROCESO=B

LOGRO ESPERADO=A

LOGRO DESTACADO=AD

### SESION DE APRENDIZAJE N° 03

**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”

**DOCENTE DE AULA:**

**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
 : Dianet Sabina Apaza Tipo

**FECHA** : 25 de setiembre del 2019

**INFORMACION CURRICULAR**

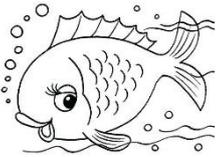
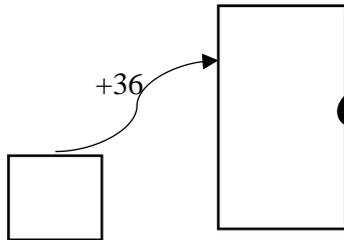
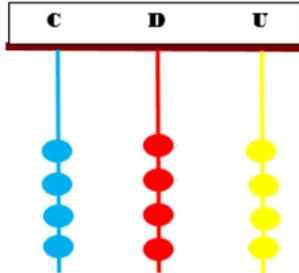
**AREA** : Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 1 con el Quipu

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	PROPÓSITO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.	Aprendemos a resolver problemas de cambio 1 con un dígito con el material concreto el Quipu.
<b>Técnica e instrumento</b>	Observación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	Siluetas, voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.	
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forma grupos de 4 grupos y realizan una dinámica “La batalla de sumas”:</li> </ul>	
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se entrega a cada grupo un sobre de sumas de un dígito y pétalos de flores con números, se organizan en grupo y se reparten las sumas y resuelven rápido y pegan en la pizarra.</li> </ul>	
Saberes previos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentamos sobre la sesión anterior</li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 1 con un dígito con el material concreto el Quipu.</li> </ul>	
Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda a los niños, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar levantando la mano</li> <li>➤ Mantener el orden en el espacio de trabajo.</li> <li>➤ Cuidar el material del Quipu</li> </ul> </li> </ul>	



<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Desarrollo</b></p> <p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente lee el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; background-color: #fff9c4; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>Lucia tenía 9 peces, su tía le dio 5 peces.</b></p> <p><b>¿Cuántos peces tiene ahora?</b></p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De quién se trata el problema?</li> <li>¿Cuántos peces tenía Lucia?</li> <li>¿Cuántos peces le dio su tía?</li> <li>¿qué es lo que se pide?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?, ¿deberán considerar todos los datos?, ¿cómo llegarán a la respuesta?</li> <li>Se utiliza el quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el Quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Qué material hemos utilizado?, ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizamos la adición</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de cambio 1 utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
	<p><b>Cierre</b></p>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTOR

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio1 con el Quipu

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Ubica correctamente los sumandos en las cuerdas verticales: la unidad y la decena	Resuelve problemas de cambio 1 con un dígito con el quipu	COM ENTARIOS/ OBSE RVACIONE
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**PUNTAJE CUALITATIVO**

EN INICIO=C

EN PROCESO=B

LOGRO ESPERADO=A

LOGRO DESTACADO=AD

### SESION DE APRENDIZAJE N° 04

**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”

**DOCENTE DE AULA** :

**EJECUTORAS** : Dianet Sabina Apaza Tipo.  
 : Erika Elena Apaza Coaquira

**FECHA** : 02 de octubre del 2019

**INFORMACION CURRICULAR**

**AREA** : Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de combinación 1 con el Quipu

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS	
Resuelve problemas de cantidad.	
Capacidad	Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<p>Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.</p>
PROPÓSITO	
<p>Aprendemos a resolver problemas de combinación 1 con dos dígito con el material concreto el Quipu.</p>	
Técnica e instrumento	<p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>
Recursos.	Voz humana, la flor matemática, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizamos un juego de cálculo mental. ” El tren matemático”.</li> <li>• Se explica las reglas del juego</li> </ul>
Motivación	<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px;"> <p>El juego consiste en realizar dos filas, los primeros de la fila son los únicos en responder las preguntas de cálculo mental, el niño de la fila que responde primero va a su asiento, así hasta terminar .El equipo ganador es aquel que logra que todos los miembros de su fila estar sentados.</p> </div> 
Saberes previos.	
Propósito y organización	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes:</li> <li>• ¿les gusto el juego?, ¿Cómo se sintieron?, ¿Qué operación hemos realizado?</li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de combinación 1 con dos dígitos con el material concreto el Quipu.</li> <li>• Recuerda a los estudiantes, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión:            Participar levantando la mano, Cuidar el material del Quipu.</li> </ul>	

Gestión y acompañamiento	<p><b>Desarrollo</b></p> <p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente y los estudiantes lee el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 2px solid yellow; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>La mama de María en la mañana vendió 25 kilos de papa y en la tarde 17 kilos. ¿Cuántos</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué se trata el problema? ¿la mama de María cuantos kilos de papa vendió en la mañana?</li> <li>¿y en la tarde cuantos kilos de papa vendió?</li> <li>¿qué es lo que nos pide?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo Resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta?; ¿Qué material podemos usar?</li> <li>Se utiliza el Quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #ffff00;">Total</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #ffff00; color: red;">Incognita</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">Parte 1</td> <td style="background-color: #ffff00;">Parte 2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">25 kilos de papa</td> <td style="background-color: #ffff00;">17 kilos de papa</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 20px;"> </div> </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Qué material hemos utilizado?, ¿entonces como es los problemas de combinación 1?, ¿Qué se quiere saber del problema?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de combinación 1 utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>	Total		Incognita		Parte 1	Parte 2	25 kilos de papa	17 kilos de papa
	Total								
Incognita									
Parte 1	Parte 2								
25 kilos de papa	17 kilos de papa								
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizamos ¿Qué hemos aprendido?, ¿Cómo hemos aprendido? ¿Para qué hemos aprendido?</li> </ul>									

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de combinación 1 con el Quipu

<b>N°</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>Resuelve problemas de combinación 1 con dos dígitos con el Quipu</b>	<b>COM ENTARIOS/ OBSE RVACIONE</b>
<b>01</b>			
<b>02</b>			
<b>03</b>			
<b>04</b>			
<b>05</b>			
<b>06</b>			
<b>07</b>			
<b>08</b>			
<b>09</b>			
<b>10</b>			
<b>11</b>			
<b>12</b>			
<b>13</b>			
<b>14</b>			
<b>15</b>			

**PUNTAJE CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A  
LOGRO DESTACADO=AD



### SESION DE APRENDIZAJE N° 05

**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU- CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”  
**DOCENTE DE AULA:**

**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo

**FECHA** : 30 de setiembre

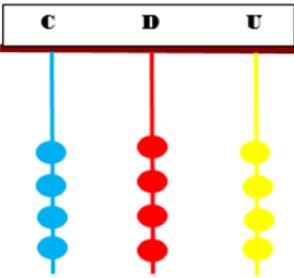
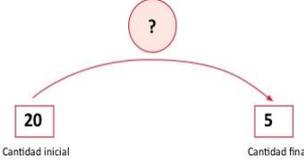
**INFORMACION CURRICULAR**

**AREA** : Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 3 con el Quipu

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS	
Resuelve problemas de cantidad.	
Capacidad	Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.
PROPÓSITO	
Aprendemos a resolver problemas de cambio 3 con el material concreto el Quipu.	
<b>Técnica e instrumento</b>	Observación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>
<b>Recursos.</b>	Voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia realizando una lectura del siguiente problema</li> </ul>
Motivación	<p style="text-align: center;">             Cecilia preparo  . Su mama preparo <b>algunas</b> tortas. Ahora tiene         </p>
Saberes previos.	<p style="text-align: center;">    ¿ Cuántas tortas preparo su mama?         </p>
Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ¿Qué operación realizaremos?, dialoga con los estudiantes si aumenta o disminuye; también sobre el reconocimiento de una cantidad inicial y final mayor a la de la inicial.</li> </ul> </li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 3 con el material el Quipu.</li> <li>• Recuerda a los estudiantes, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Levantar la mano para participar.</li> <li>✓ Cuidar el material del Quipu.</li> </ul> </li> </ul>

<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Desarrollo Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente y los estudiantes lee el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 2px solid yellow; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Carlos tenía 6 huevos. Su mama compro algunos huevos más y los junto con los que tenía. Al final, Carlos observo en la mesa 15 huevos. ¿Cuántos huevos compro su mama?</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué trata el problema? ¿Cuántos huevos tenía al inicio Carlos?</li> <li>¿Cuántos huevos hay en total? ¿Qué es lo que nos pide?</li> <li>¿qué es lo que se pide?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta?, ¿han resuelto un problema parecido? y ¿Qué materiales utilizaran?</li> <li>Entrega el quipu matemático para que armen la situación, y guía a los estudiantes en construir la situación con el Quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> <li>Usa el esquema: conoce dos cantidades: la cantidad inicial y la cantidad final, pregunta ¿Cuál es la cantidad inicial y cuál es la final?</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Cómo lograron hallar la respuesta?, ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizamos este tipo de problema? ¿pueden proponer otras formas de resolver?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de cambio 3 utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
	<p><b>Cierre</b></p>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

DOCENTE EJECUTORA

DOCENTE EJECUTORA

DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 3 con el Quipu

<b>N°</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>Resuelve problemas de cambio 3 con uno y dos dígitos en el Quipu</b>	<b>COMEN TARIOS/ OBSERV ACIONES</b>
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

**PUNTAJE CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A  
LOGRO DESTACADO=AD

### SESION DE APRENDIZAJE N° 06

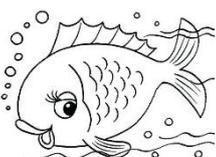
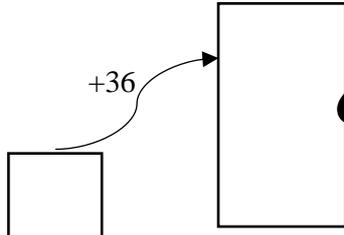
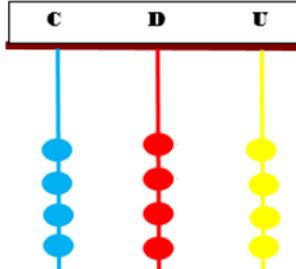
**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”  
**DOCENTE DE AULA** :  
**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo  
**FECHA** : 09 de octubre del 2019

**INFORMACION CURRICULAR**

**AREA** : Matemática  
**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 1 con el Quipu  
**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS	
Resuelve problemas de cantidad.	
Capacidad	Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<p>Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 20.</p>
Propósito	<p>Aprendemos a resolver problemas de cambio 1 con dos dígitos con el material concreto el Quipu.</p>
Técnica e instrumento	<p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>
Recursos.	<p>Siluetas, voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.</p>
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forma grupos de 4 grupos. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se entrega a cada grupo un sobre de problemas de cambio 1 con 2 dígitos, para que cada grupo resuelvan mentalmente y lance la respuesta final, gana el grupo que tiene las respuestas correctas.</li> </ul> </li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 1 con dos dígitos con el material del Quipu.</li> <li>• Recuerda a los niños, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar levantando la mano.</li> <li>➤ Mantener el orden.</li> <li>➤ Cuidar el material del Quipu</li> </ul> </li> </ul>
<p>Motivación</p> <p>Saberes previos.</p> <p>Propósito y organización</p>	

<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Desarrollo</b> <b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes y la docente leen el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffff00; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>Raúl tenía 52 peces, su abuelo le dio 36 peces. ¿Cuántos peces tiene ahora?</b></p> </div> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué trata el problema?</li> <li>¿Cuántos peces tenía al inicio Raúl?</li> <li>¿Cuántos peces le dio su abuelo?</li> <li>¿qué es lo que nos pide?</li> </ul> </li> <li>Dialoga con los estudiantes.</li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta? ¿Qué materiales utilizaran?</li> <li>Se utiliza el quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el Quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Cómo lograron hallar la respuesta?, ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizaremos este tipo de problemas?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de cambio 1 con dos dígitos utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
	<p><b>Cierre</b></p>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 1 con dos dígitos con el Quipu.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Resuelve problemas de cambio 1 con dos dígitos con el material del Quipu	COMEN QTARIOS/ OBSERV ACIONES
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

**PUNTAJE CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A  
LOGRO DESTACADO=AD

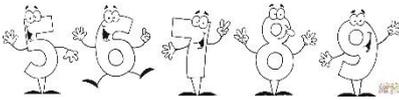
**SESION DE APRENDIZAJE N° 07**

**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”  
**DOCENTE DE AULA:**  
**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo  
**FECHA** : 23 de setiembre del 2019

**INFORMACION CURRICULAR**

**AREA** : Matemática  
**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de combinación 2 con el Quipu  
**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	Propósito
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<p>Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.</p>	<p>Aprendemos a resolver problemas de combinación 2 con un dígito con el material concreto el Quipu.</p>
<b>Técnica e instrumento</b>	<p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	<p>Siluetas, voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.</p>	
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• los niños y las niñas realizan una dinámica “El batalla de los números”:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se entrega a cada grupo hojas numeradas del 0 al 9, se organizan en el grupo y se reparten los números, luego se dicta un número y se juntan los integrantes.</li> </ul> </li> </ul>	
Motivación		
Saberes previos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentamos sobre la sesión anterior</li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de combinación 2 con un dígito con el material concreto el Quipu.</li> </ul> 	
Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda a los niños, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar levantando la mano</li> <li>➤ Mantener el orden en el espacio de trabajo.</li> <li>➤ Cuidar el material del Quipu</li> </ul> </li> </ul>	

**Desarrollo**

Gestión y  
acompañamiento

**Familiarización con el problema**

- La docente lee el siguiente problema:

**En una familia de 6 integrantes, 4 de ellos son varones. ¿Cuántas son mujeres?**



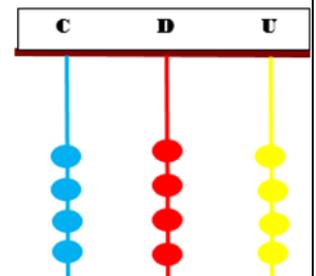
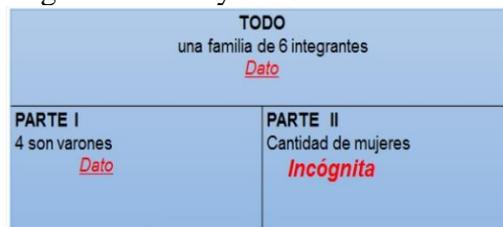
- Pregunta a los estudiantes:
  - ¿De qué trata en problema?
  - ¿han visto alguna situación parecida?
  - ¿Cuántos integrantes hay en la familia?
  - ¿Cuántos son varones?
  - ¿qué es lo que se pide?, dialoga con los estudiantes.

**Búsqueda y ejecución de estrategias.**

- Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta?
- Se utiliza el Quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el Quipu

**Socializa su representación**

- Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.



**Formalización y reflexión**

- Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Qué hemos aprendido?, ¿Qué material hemos utilizado?

**Planteamiento de otros problemas**

- Los estudiantes crean nuevos problemas y resuelven utilizando el Quipu matemático.

**Cierre**

- Analizamos ¿Qué hemos aprendido?, ¿Cómo hemos aprendido? ¿Para qué hemos aprendido?

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de combinación 2 con el Quipu

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Ubica el minuendo y el sustraendo en las cuerdas verticales: la unidad y la decena.	Resuelve problemas de combinación 2 con un dígito con el material del Quipu	COM ENTARIOS/ OBSE RVACIONE
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**PUNTAJE CUALITATIVO**

EN INICIO=C

EN PROCESO=B

LOGRO ESPERADO=A

LOGRO DESTACADO=AD

### SESION DE APRENDIZAJE N° 08

#### DATOS INFORMATIVOS

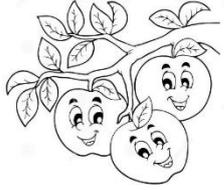
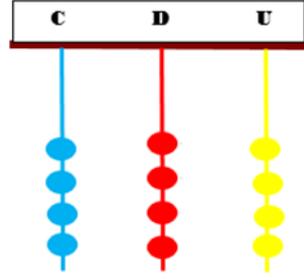
**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”  
**DOCENTE DE AULA:**  
**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo  
**FECHA** : 27 de setiembre del 2019

#### INFORMACION CURRICULAR

**ÁREA** : Matemática  
**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 2 con el Quipu  
**DURACIÓN** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	Propósito
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<p>Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.</p>	<p>Aprendemos a resolver problemas de cambio 2 con el material concreto el Quipu.</p>
<b>Técnica e instrumento</b>	<p>Observación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	<p>Voz humana, la flor matemática, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.</p>	
<b>Inicio</b>	<p>Se forma grupos de 4 grupos y partimos realizando cálculos con operaciones de cambio 2 a través del juego: “flor matemática”. Se explica las reglas del juego.</p>	
Motivación	<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>El juego consiste en que cada grupo tiene un delegado y tienen una flor matemática en la mano. Cada vez que la profesora dice una operación los niños muestran la respuesta correcta con la flor matemática, el grupo que tiene más puntos acumulados gana.</p> </div>	
Saberes previos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿les gusto el juego?, ¿Cómo se sintieron? ¿Qué operación hemos realizado?</li> </ul> </li> </ul>	
Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 2 con el material concreto el Quipu.</li> <li>• Recuerda a los estudiantes, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión: Participar levantando la mano, Cuidar el material del Quipu.</li> </ul>	



<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Desarrollo</b></p> <p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente y los estudiantes lee el siguiente problema:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffff00; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Yoni tiene 12 manzanas. Se come 4 manzanas. ¿Cuántas manzanas le quedan?</b></p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De quién se trata el problema? ¿Cuántas manzanas tiene Yoni?</li> <li>¿Cuántas manzanas se comió Yoni?</li> <li>¿qué es lo que se pide?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?, ¿deberán considerar todos los datos?, ¿cómo llegarán a la respuesta?, ¿Qué material podemos usar?</li> <li>Se utiliza el Quipu matemático para que puedan representar y así resolver el problema, la docente guía a los estudiantes en resolver el problema con el Quipu</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 20px;">12</div> <div style="margin-right: 20px;">→ -4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 20px;"></div>  </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Qué material hemos utilizado?, ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizamos la sustracción?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de cambio 2 utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
	<p><b>Cierre</b></p>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 2 con el Quipu

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Ubica correctamente el minuendo y sustraendo en las cuerdas verticales: la unidad y la decena.	Resuelve problemas de cambio 2 con el material del Quipu	COM ENTARIOS/ OBSE
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**PUNTAJE CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A  
LOGRO DESTACADO=AD



### SESION DE APRENDIZAJE N° 09

#### DATOS INFORMATIVOS

**IEP** : N° 70045 “CHANU-CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCIÓN:** “B”

#### DOCENTE DE AULA:

**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
: Dianet Sabina Apaza Tipo

**FECHA** : 11 de octubre del 2019

#### INFORMACION CURRICULAR

**ÁREA** : Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 2 con el Quipu

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS	
Resuelve problemas de cantidad.	
Capacidad	Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.
<b>Propósito</b>	Aprendemos a resolver problemas de cambio 2 con dos dígitos con el material concreto el Quipu.
<b>Técnica e instrumento</b>	Observación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>
<b>Recursos.</b>	Voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forma grupos de 4 grupos.</li> <li>➤ Los estudiantes observan y leen el cartel del menú de hoy, la docente formula problemas matemáticos verbalmente y cada grupo responde.</li> </ul>
Motivación	
Saberes previos.	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; background-color: #FFF9C4;"> <p><b>LA CAMPIÑA PUNEÑA</b></p> <p>El estofado de carne S/.12 Trucha frita S/.25 Asado de chancho S/.15 Ceviche mixto S/. 23</p> </div>
Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿les gusto el problema?, ¿Cómo se sintieron? ¿Qué operación hemos realizado?</li> </ul> </li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 2 con dos dígitos con el Quipu.</li> <li>• Recuerda a los estudiantes, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión.</li> </ul>

<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Desarrollo</b></p> <p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuerda a los estudiantes sobre el cartel del menú, luego los estudiantes leen los siguientes problemas</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; width: 45%;"> <p><b>David tenía 38 soles, almorzó una trucha frita ¿Cuánto dinero le quedó?</b></p> </div> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 5px; width: 45%;"> <p><b>Pedro fue a almorzar un estofado de carne, paga con un billete de 20 soles ¿Cuánto recibió de vuelto?</b></p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué se trata el problema? ¿Cuánto de dinero tenía David?</li> <li>¿Qué almorzó David? ¿Cuánto cuesta la trucha frita?</li> <li>¿qué es lo que se pide?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta?, ¿Qué material podemos usar?</li> <li>Entrega el quipu matemático para que armen la situación, y guía a los estudiantes en construir la situación con el Quipu.</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> <li>Usa el esquema, pregunta ¿Cuál es la cantidad inicial?</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Cómo lograron hallar la respuesta?, ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizamos este tipo de problema?, ¿pueden proponer otras formas de resolver?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de sustracción utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
	<p><b>Cierre</b></p>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

DOCENTE EJECUTORA

DOCENTE EJECUTORA

DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 2 con el Quipu

o	NOMBRES Y APELLIDOS	Resuelve problemas de cambio 2 con dos digitos con el material del Quipu	COME NTARIOS/ OBSER VACIONES
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

**PUNTAJE CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A  
LOGRO DESTACADO=AD



### SESION DE APRENDIZAJE N° 10

**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”

**DOCENTE DE AULA:**

**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
 : Dianet Sabina Apaza Tipo

**FECHA** : 14 de octubre del 2019

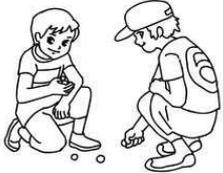
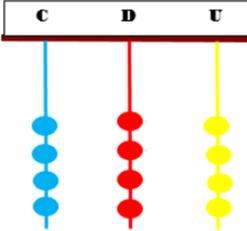
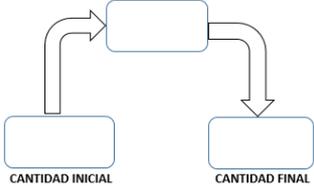
**INFORMACION CURRICULAR**

**AREA** : Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 3 con el Quipu

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	PROPÓSITO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.	Aprendemos a resolver problemas de cambio 3 con dos dígitos con el material concreto el Quipu.
<b>Técnica e instrumento</b>	Observación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	Voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.	
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia realizando una lectura del siguiente un problema</li> </ul>	
Motivación	Celia preparo 25 . Su mama preparo <b>algunos</b> panes. Ahora tiene 78  ¿Cuántos panes preparo su mama?	
Saberes previos.		
Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Qué operación realizaremos?, dialoga con los estudiantes si aumenta o disminuye; también sobre el reconocimiento de una cantidad inicial y final mayor a la de la inicial.</li> </ul> </li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 3 con dos dígitos con el material el quipu.</li> <li>• Recuerda a los estudiantes, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Levantar la mano para participar.</li> <li>✓ Cuidar el material del Quipu.</li> </ul> </li> </ul>	

<p>Desarrollo</p> <p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La docente y los estudiantes lee el siguiente problema:</li></ul> <div data-bbox="512 293 1203 479" style="border: 1px solid yellow; padding: 5px;"><p><b>Diana inicio el juego con 23 canicas. Durante el juego gano algunas canicas. Ahora tiene 67 canicas en total. ¿Cuántas canicas ganó durante el juego?</b></p></div>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Pregunta a los estudiantes:<ul style="list-style-type: none"><li>➢ ¿De qué trata el problema? ¿Diana con cuantas canicas inicio el juego?</li><li>➢ ¿Cuántas canicas gano durante el juego? ¿Ahora cuantas canicas tiene en total? ¿Qué es lo que nos pide?, dialoga con los estudiantes.</li></ul></li></ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta?, ¿han resuelto un problema parecido? ¿Qué materiales utilizaran?</li><li>• Entrega el Quipu matemático para que armen la situación, y guía a los estudiantes en construir la situación con el Quipu</li></ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li><li>• Usa el esquema: conoce dos cantidades: la cantidad inicial y la cantidad final, pregunta ¿Cuál es la cantidad inicial y cuál es la final?</li></ul>   <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Cómo lograron hallar la respuesta? ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizamos este tipo de problema? ¿pueden proponer otras formas de resolver?</li></ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes resuelven problemas de cambio 3 utilizando el Quipu matemático.</li></ul>
<p>Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizamos ¿Qué hemos aprendido?, ¿Cómo hemos aprendido? ¿Para qué hemos aprendido?</li></ul>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 3 con el Quipu

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Resuelve problemas de cambio 3 con dos digitos con el material del Quipu	COMENTARIOS/ OBSERVACIONES
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

**PUNTAJE  
CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A

### SESION DE APRENDIZAJE N° 11

**DATOS INFORMATIVOS**

**IEP** : N° 70045 “CHANU CHANU”  
**TURNO:** Mañana **CICLO:** III **GRADO:** 1ro **SECCION:** “B”

**DOCENTE DE AULA:**

**EJECUTORAS** : Erika Elena Apaza Coaquira.  
 : Dianet Sabina Apaza Tipo

**FECHA** : 25 de octubre del 2019

**INFORMACION CURRICULAR**

**AREA** : Matemática

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 2 con prestada con el Quipu

**DURACION** : Dos horas pedagógicas.

COMPETENCIAS		
Resuelve problemas de cantidad.		
Capacidad	Desempeño	Propósito
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición con números naturales hasta 99.	Aprendemos a resolver problemas de cambio 2 con prestada de dos dígitos con el material concreto el Quipu.
<b>Técnica e instrumento</b>	Observación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo (ANEXO N° 01)</li> </ul>	
<b>Recursos.</b>	Voz humana, papelógrafo, pizarrón, plumones, dialogo, Quipus.	
<b>Inicio</b> Motivación  Saberes previos.  Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia realizando una lectura del siguiente problema.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90EE90; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>Carolina jugaba con 23 globos y se revientan 17 globos ¿Cuántos globos le quedan ahora?</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoge los saberes previos de los estudiantes: ¿Qué operación realizaremos?, dialoga con los estudiantes si agregar o aumentar o quitar o disminuir.</li> <li>• Comunica el propósito de la sesión a los estudiantes: Hoy Aprendemos a resolver problemas de cambio 2 con prestada de dos dígitos con el material concreto del Quipu</li> <li>• Recuerda a los niños, los acuerdos de convivencia que cumplirán durante la sesión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar levantando la mano.</li> <li>➤ Cuidar el material del Quipu</li> </ul> </li> </ul>	



<p>Gestión y acompañamiento</p>	<p><b>Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes leen el siguiente problema.</li> </ul> <div style="border: 2px solid yellow; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>En un tren había 36 personas. Se bajaron 18 personas ¿Cuántas personas quedaron en el tren?</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pregunta a los estudiantes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué trata el problema? ¿Cuántas personas había en el tren?</li> <li>¿Cuántas personas se bajaron?</li> <li>¿qué es lo que se pide?, dialoga con los estudiantes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Búsqueda y ejecución de estrategias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña una estrategia de solución y preguntas: ¿cómo resolverán el problema?, ¿qué harán primero?; ¿deberán considerar todos los datos?; ¿cómo llegarán a la respuesta?, ¿Qué material podemos usar?</li> <li>Entrega el quipu matemático para que armen la situación, y guía a los estudiantes en construir la situación con el Quipu.</li> </ul> <p><b>Socializa su representación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes con ayuda del docente representan el problema gráficamente y simbólicamente.</li> <li>Usa el esquema, pregunta ¿Cuál es la cantidad inicial?</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <div style="text-align: right; margin: 10px 0;"> </div> <p><b>Formalización y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga con los estudiantes y pregunta: ¿Cómo lograron hallar la respuesta?, ¿en qué situaciones de la vida diaria utilizamos este tipo de problema?, ¿pueden proponer otras formas de resolver?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes resuelven problemas de sustracción utilizando el Quipu matemático.</li> </ul>
	<p><b>Cierre</b></p>

**BIBLIOGRAFIA:**

- MINEDU (2016) Currículo Nacional de Educación básica regular.
- MINEDU (2016) Programación Curricular de Educación Primaria.

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE EJECUTORA

\_\_\_\_\_  
DOCENTE DE AULA



(ANEXO N° 01)  
**LISTA DE COTEJOS**

**AREA:** MATEMATICA

**GRADO Y SECCION:** Primero "B"

**NOMBRE DE LA SESION:** Resolver problemas de cambio 2 con prestada con el Quipu

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Resuelve problemas de cambio 2 con prestada de dos dígitos con el material del Quipu	COMEN TARIOS/ OBSERV ACIONES
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

**PUNTAJE  
CUALITATIVO**  
EN INICIO=C  
EN PROCESO=B  
LOGRO ESPERADO=A

## Anexo 11: Evidencia de los estudiantes en la manipulación del Quipu



La foto corresponde al proceso didáctico: Socializa su representación.