



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

APLICACIÓN SOCIOCOGNITIVA DEL QUIPU PARA  
ELEVAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA  
DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO  
GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA  
“ALEXANDER FLEMING” DEL DISTRITO, PROVINCIA,  
REGIÓN TACNA, AÑO 2019

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

AUTOR:

RYDBERG ROBERTO SUPO GAVANCHO

ASESOR:

MGTR. CIRO MACHICADO VARGAS

JULIACA – PERÚ

2019

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

**Dra. Mafalda Anastacia Zela Ilaita  
PRESIDENTE**

**Mgr. Evangelina Yanqui Núñez  
MIEMBRO**

**Mgr. Yaneth Vanessa Mayorga Rojas  
MIEMBRO**

**Mgr. Ciro Machicado Vargas  
ASESOR**

## DEDICATORIA

A mis padres, Roberto y Marina por ser mi modelo de superación día a día, y por impulsarme a cumplir con mis metas propuestas, por acompañarme en cada logro alcanzado.

A mis hijos; Rydberg, Anny e Irene, por su cariño e incondicional amor, por ser el motivo de mis logros personales y profesionales.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme dado la vida  
y la salud para poder culminar  
esta etapa profesional.

A mis padres: Roberto y Marina  
por su apoyo incondicional y por  
su inmenso amor durante toda mi  
vida y su aliento para continuar  
con el proceso de mi carrera  
profesional.

A mis estudiantes, por permitir  
realizar satisfactoriamente la  
presente investigación.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo general determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

Asimismo; el tipo y diseño de la investigación aplicado es pre experimental, en una muestra de 18 estudiantes para la aplicación sociocognitiva del Quipu en el área de matemática, para mejorar el rendimiento académico en la resolución de problemas de operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división. Considerando el objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

Los resultados obtenidos, indican la influencia significativa de la aplicación sociocognitiva del quipu en el rendimiento académico en matemática en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019; puesto que los resultados del pretest señalan que el 77,8% de los estudiantes en proceso y los resultados del posttest indican que el 94,4% de los estudiantes tienen un logro previsto, lo que evidencia la importancia del uso del Quipu como material concreto en el proceso enseñanza aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Quipu, material concreto, aprendizajes significativos, operaciones matemáticas básicas.

## ABSTRACT

The general objective of this research work is to determine to what extent the socio-cognitive application of Quipu allows improving the academic performance in the area of mathematics of students in the second grade of primary education at the Private Educational Institution Alexander Fleming in Tacna, in the year 2019.

Likewise; the type and design of the applied research is pre-experimental, in a sample of 18 students for the socio-cognitive application of Quipu in the area of mathematics, to improve academic performance in solving basic operations problems: addition, subtraction, multiplication and division. Considering the general objective: To determine to what extent the socio-cognitive application of the Quipu allows to improve the academic performance in the area of mathematics of the students of the second grade of primary education of the Private Educational Institution Alexander Fleming de Tacna, in the year 2019.

The results obtained indicate the significant influence of the sociocognitive application of the quipu on the academic performance in mathematics in the second grade students of primary education of the I.E.P Alexander Fleming de Tacna, in the year 2019; since the results of the pretest indicate that 77.8% of the students in process and the results of the posttest indicate that 94.4% of the students have an expected accomplishment, which evidences the importance of the use of the Quipu as a concrete material in the teaching-learning process.

**KEY WORDS:** Quipu, concrete material, significant learning, basic mathematical operations.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	v
PALABRAS CLAVE: Quipu, material concreto, aprendizajes significativos, operaciones matemáticas básicas.....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>CONTENIDO</b> .....	vii
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	xi
<b>Objetivo General:</b> Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.....	xii
<b>Objetivos Específicos:</b> .....	xiii
<b>II. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	1
<b>2.1. Antecedentes</b> .....	1
<b>2.2. Bases teóricas</b> .....	2
2.2.1. Didáctica.....	2
2.2.2. Material didáctico.....	6
2.2.3. Competencia.....	7
<b>2.3. CAPACIDAD</b> .....	11
2.3.1. <i>La capacidad, sinónimo de talento y de inteligencia.</i> .....	12
2.3.2. <i>En programación curricular generalmente se distinguen dos tipos de capacidades.</i> .....	12
<b>2.4. El Quipu</b> .....	14
<b>2.5. Modalidades de organización de la enseñanza</b> .....	15
<b>2.6. Materiales educativos y recurso de aprendizaje</b> .....	30
<b>III. HIPÓTESIS</b> .....	34
<b>IV. METODOLOGÍA</b> .....	35
<b>V. RESULTADOS</b> .....	45
<b>5.1. Resultados</b> .....	45
<b>5.2.1. Relación: Objetivo específico:</b> .....	56
<b>5.2.2. Relación: Objetivo específico:</b> .....	57

<b>5.2.3. Relación: Objetivo específico:</b> Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para multiplicar en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019. ....	57
<b>5.2.4. Relación: Objetivo específico:</b> Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para dividir en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Instituto Edicatov.Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.....	58
<b>2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	60
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	63



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Matriz de operacionalización de las variables .....	38
Tabla 2: Matriz de consistencia .....	42
<b>Tabla 3:</b> Resultados sobre la adición ( pretest-postest) .....	45
<b>Tabla 4:</b> Resultados sobre la sustracción (pretest – postest).....	47
<b>Tabla 5:</b> Resultados sobre la multiplicación (pretest-postest) .....	49
<b>Tabla 6:</b> Resultados sobre la división (pretest – postest).....	51
<b>Tabla 7:</b> resultados sobre el rendimiento académico (pretest-postest) .....	53
<b>Tabla 8:</b> Prueba de Wilcoxon.....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2: Resultados sobre la adición (pretest).....	46
Figura 3: Resultados sobre la adición (postest) .....	46
Figura 4: Resultados de la sustracción (pre test) .....	48
Figura 5: resultados sobre la sustracción (postest) .....	48
Figura 6: Resultados sobre la multiplicación (pre test) .....	50
Figura 7: Resultados sobre la multiplicación (postest).....	50
Figura 8: Resultados sobre la división (pretest).....	52
Figura 9: Resultados sobre la división (postest) .....	52
Figura 10: resultados sobre el rendimiento académico (pretest) .....	54
Figura 11: Resultados sobre el rendimiento académico (postest).....	54

## INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes problemas de la enseñanza es la deficiente capacidad didáctica de los docentes, es decir la aplicación del Arte de Enseñar, para ello, no basta la aplicación de procesos pedagógicos, sino es necesario también la aplicación de procesos cognitivos y lo más importante el uso de herramientas cognitivas y materiales que permitan lograr la motivación, el interés y el incentivo en lo que se va a lograr durante el proceso enseñanza y aprendizaje.

Tal como se conoce en el ámbito internacional, las matemáticas son consideradas más que herramientas puramente utilitarista, y por ello hay que entenderla como parte del sistema cultural, ya que viene desde las culturas más primitivas según indica el historiador DIRK J. Struik, en su artículo denominado las matemáticas en la edad de piedra, esto conlleva a que no solo en el Perú existen instrumentos culturales que se puedan emplear en el desarrollo de las matemáticas, a ello podemos considerar el Quipu, el mismo que es parte esencial de la presente investigación.

A nivel nacional, se ha encontrado la investigación titulada: “El Uso De La Yupana En El Aprendizaje De Las Cuatro Operaciones Básicas En Los Alumnos Del 3° Grado De Educación Primaria De La I.E. 80 006 “Nuevo Perú” Urbanización Palermo - Trujillo - 2015”, tiene como fin primordial el enfoque al área de Matemática para mejorar el aprendizaje en las cuatro operaciones básicas en los alumnos de tercer grado, estimulando su pensamiento lógico en su quehacer de su vida cotidiana, la Yupana también es considerada como instrumento incaico al igual que el quipu.

Según la reforma educativa que enfrenta el Perú, el enfoque Crítico Reflexivo, no basta tener el conocimiento de un contenido temático, sino que se hace necesario ligar éste a una situación problemática, el mismo que hace que la matematización de la realidad sea

verdaderamente significativo, pertinente, retador, motivacional e interesante.

Es por ello, que usando un instrumento incaico como es el Quipu y sus nociones numéricas decimales se pretende lograr que el estudiante no sólo lo conozca, sino que lo use. Siendo un elemento sencillo y de poco costo, se constituye en una experiencia no sólo valiosa pedagógicamente sino ejemplo de interculturalidad digna a tenerla en cuenta.

Asimismo, la justificación del presente trabajo se basa en hacer uso del instrumento incaico como el Quipu a fin de que los estudiantes puedan valorar los recursos ancestrales en bien y para mejora de sus aprendizajes en el área de matemática. El presente trabajo podrá contribuir a mejorar el rendimiento académico a los estudiantes de segundo grado ya que son anualmente evaluados. En el aspecto metodológico aporta pre – test, pos – test y sesiones, para apoyar a los estudiantes en la prueba censal. Podrá aplicarse a los estudiantes de segundo grado para un mejor rendimiento.

Ante ello, la formulación del problema se plantea de la siguiente manera:

¿En qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019?

Y se planteó los siguientes objetivos en el trabajo de investigación:

**Objetivo General:** Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

### **Objetivos Específicos:**

Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para desarrollar problemas de adición en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019. Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico para desarrollar problemas de sustracción en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019. Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico para desarrollar problemas de multiplicación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019. Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del Quipu permite mejorar el rendimiento académico para desarrollar problemas de división en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Privada Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

La enseñanza de matemática y comunicación en primaria y específicamente en segundo grado es sumamente sensible, ya que los estudiantes del segundo grado son anualmente evaluados mediante la Evaluación Censal del Ministerio de Educación, es por lo tanto justificable que todos los docentes colaboren para que los estudiantes de este grado aprendan significativamente para la vida, esperando siempre que esta investigación contribuya para ello.

En el campo teórico, se recopilaron y sistematizaron los sustentos teóricos respecto a la elaboración de material educativo, especialmente en la confección y uso de los Quipus para nuestro interés didáctico en los estudiantes del segundo grado del Nivel Primario.

En el aspecto metodológico; ha permitido determinar la significancia entre las variables de estudio y trabajo de investigación dentro del enfoque constructivista, lo cual es un punto de vista fundamental en el proceso de construcción de los conocimientos que potencien el pensamiento de los estudiantes del Segundo Grado del nivel primario; y más aún que incentivan el interés de aprendizaje; también ha permitido la construcción de un material educativo para las operaciones matemáticas con números naturales. Siendo el presente trabajo de investigación de tipo cuantitativo y de nivel explicativo con un diseño pre experimental.

El procesamiento de datos, se realizó a través de la prueba de Wilcoxon con un nivel de significancia del 5%. Se dividieron los resultados en cuatro niveles de logro: inicio (C), proceso (B), logro previsto (A) y logro destacado (AD). Los resultados demostraron que la aplicación del Quipu como material concreto basados en el enfoque constructivista, mejoró significativamente el nivel de resolución de problemas y explicación de resultados en operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con número naturales.

Frente a ello, el trabajo de investigación se divide en la parte introductoria en la cual se realiza una breve descripción del tema a abordar como es el uso del Quipu en el área de matemática. Entre tanto, la segunda parte comprende la revisión de la literatura correspondiente a los antecedentes del tema, las bases teóricas consideradas sobre didáctica, material didáctico, competencias, capacidades, el Quipu, Currículo Nacional, área de matemática y respectivos enfoques. Además, en la tercera parte se consdiera la hipótesis, en la cuarta parte la metodología de la investigación realizada. Finalmente, se presenta los resultados en base a los objetivos específicos, conclusiones, recomendaciones y anexos respectivos.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

La metodología empleada corresponde al enfoque cuantitativo, en una investigación aplicada y de diseño experimental, específicamente cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 66 estudiantes de cuarto de secundaria, organizada en dos grupos experimental y control, cada uno con 33 integrantes; estos grupos se hallaban conformados desde antes de la investigación y fueron seleccionados como intactos a los que se les aplicó una prueba de entrada (pre test) y una prueba de salida (post test), analizándose los datos mediante la prueba estadística U de Mann Whitne y. Se halló diferencias en los rangos de los grupos estudiados, 9,64 para el experimental y 3,70 para el control, después de aplicar el tratamiento, asimismo, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico a favor del grupo experimental ( $p < .05$ ), por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó que el programa “Aprendo feliz” incrementó el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N°01 –San Martín de Porres, 2016. Sus Palabras claves: Programa, rendimiento académico, en el trabajo presentado por (CRUZ, 2017) titulado: Programa “Aprendo feliz” para el rendimiento académico de matemática en estudiantes de 4to. de secundaria de una Institución Educativa de SMP, 2016.

Según (DE ACOSTA, 1940, pág. 190) “El quipu fue el instrumento central de archivo de gran versatilidad 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”.

No existe antecedentes sobre el tema; solo existe estudios del quipu como un instrumento estadístico o de su concepción histórica, no se ha hecho en el Perú un marco metodológico para la enseñanza en las instituciones educativas, mucho menos se ha correlacionado su aplicación al DCN 2015, o al Currículo Nacional 2016 porque este es reciente.

El objetivo de la investigación fue determinar los efectos de la aplicación del Programa “Aprendo feliz” sobre el rendimiento académico de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Didáctica**

Es usual encontrar productos y actividades para niños donde aparece el concepto de didáctica. “Contenidos didácticos”, “Material didáctico” y “Juego didáctico” son, por citar algunos casos a modo de ejemplo, frases que resuenan con frecuencia en la mente de numerosos adultos. Sin embargo, muchas veces perdemos de vista las



definiciones teóricas y nos quedamos sin identificar entonces qué significan, en concreto, palabras como la mencionada. Por esa razón, hoy intentaremos aportar datos interesantes que permitan descubrir que es, exactamente, la didáctica.

En términos más tecnicistas la didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados.

Dicen los expertos que por didáctica se entiende a aquella disciplina de carácter científico-pedagógica que se focaliza en cada una de las etapas del aprendizaje. En otras palabras, es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica.

Esta disciplina que sienta los principios de la educación y sirve a los docentes a la hora de seleccionar y desarrollar contenidos persigue el propósito de ordenar y respaldar tanto los modelos de enseñanza como el plan de aprendizaje. Se le llama acto didáctico a la circunstancia de la enseñanza para la cual se necesitan ciertos elementos: el docente (quien enseña), el discente (quien aprende) y el contexto de aprendizaje.

En cuanto a la calificación de la didáctica, puede ser entendida de diversas formas: exclusivamente como una técnica, como una ciencia aplicada, simplemente como una teoría o bien como una ciencia básica de la instrucción. Los modelos didácticos, por su parte,

pueden estar caracterizados por un perfil teórico (descriptivos, explicativos y predictivos) o tecnológico (prescriptivos y normativos).

Cabe resaltar que, a lo largo de la historia, la educación ha progresado y, en el marco de esos avances, las referencias didácticas se han modernizado.

En un primer momento, por ejemplo, existió un modelo que hacía hincapié tanto en el profesorado como en el tipo de contenido proporcionado al alumno (modelo proceso-producto), sin tomar en cuenta el método elegido, el marco de la enseñanza ni al educando.

Con los años, se adoptó un sistema de mayor actividad donde se intenta estimular las habilidades creativas y la capacidad de comprensión valiéndose de la práctica y los ensayos personales. Por otra parte, el denominado modelo mediacional busca generar y potenciar las destrezas individuales para llegar a una autoformación. Con las ciencias cognitivas al servicio de la didáctica, los sistemas didácticos de los últimos años han ganado en flexibilidad y poseen un alcance mayor.

En la actualidad existen tres modelos didácticos bien diferenciados: el normativo (centrado en el contenido), el incitativo (focalizado en el alumno) y el aproximativo (para quien prima la construcción que el alumno haga de los nuevos conocimientos).

La educación, así como el resto del mundo fue cambiando y adaptándose a los tiempos, por esa razón sus modelos didácticos fueron cambiando. Lo que hace veinte años era recomendable y se

aplicaba en todas las escuelas, hoy en día no sólo no se usa sino que se considera negativo para la educación.

En sus comienzos, la educación se regía por un modelo didáctico tradicional, que se centraba en enseñar sin importar demasiado cómo, no se estudiaban los métodos a fondo, ni los contextos en los que se intentaba impartir el conocimiento o la situación de cada individuo; actualmente a la hora de intentar enseñar es muy importante utilizar una didáctica que incluya un análisis previo del contexto de los alumnos en general y de cada individuo, que busque acercarse a cada uno y desarrollar las capacidades de autoformación, imprescindibles para que los conocimientos alcanzados puedan ser aplicados en la vida cotidiana de los individuos.

Para Aebli (1991), la didáctica es una ciencia que auxilia a la pedagogía para todo lo que tiene que ver con las tareas educativas más generales. Asegura que la didáctica científica es el resultado del conocimiento de los procesos educativos en el intelecto de un individuo y las metodologías utilizadas.

Mattos (1963), expresa que para él consiste en una doctrina pedagógica cuya meta es definir una técnica adecuada de enseñanza y dirigir eficazmente el aprendizaje de un grupo. Posee un carácter práctico y normativo que debe ser respetado.

Stöcker (1983), por su parte asegura que es una teoría que permite dar instrucciones en la enseñanza escolar de todos los niveles. Analiza todos los aspectos de la enseñanza (fenómenos, preceptos,

principios, leyes, etc.); mientras que Larroyo la presenta como el estudio de los procedimientos en la tarea de enseñar.

### **2.2.2. Material didáctico**

Los materiales son distintos elementos que pueden agruparse en un conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización en algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos.

El material didáctico es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer una novela sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aún cuando puede aportar datos de la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector.

En cambio, si esa misma novela es analizada con ayuda de un docente y estudiada de acuerdo a ciertas pautas, se convierte en un material didáctico que permite el aprendizaje.

Los especialistas afirman que, para resultar didáctica, una obra debe ser comunicativa (tiene que resultar de fácil comprensión para el

público al cual se dirige), tener una estructura (es decir, ser coherente en sus partes y en su desarrollo) y ser pragmática (para ofrecer los recursos suficientes que permitan al estudiante verificar y ejercitar los conocimientos adquiridos).

Cabe destacar que no sólo los libros pueden constituir un material didáctico: las películas, los discos, los programas de computación y los juegos.

### **2.2.3. Competencia**

El concepto de competencia es multidimensional e incluye distintos niveles como saber (datos, conceptos, conocimientos), saber hacer (habilidades, destrezas, métodos de actuación), saber ser (actitudes y valores que guían el comportamiento) y saber estar (capacidades relacionada con la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo). En otras palabras, la competencia es la capacidad de un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Chomsky en *Aspects of Theory of Syntax* (1985) por ejemplo, a partir de las teorías del lenguaje, estableció el concepto y define competencias como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación.

Una competencia en educación es: un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas,

psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea.

### ***2.2.3.1. Competencias básicas.***

Actualmente se continúa debatiendo cuáles son las competencias genéricas, no obstante, los diversos autores coinciden en las siguientes:

1. Capacidad de aprender a aprender.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de análisis y síntesis.
4. Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.
5. Habilidades interpersonales.
6. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
7. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
8. Resolución de problemas y toma de decisiones.
9. Capacidad crítica y autocrítica.
10. Habilidades básicas de manejo de la computadora.
11. Trabajo colaborativo.
12. Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio, disciplina o profesión.
13. Compromiso ético (valores).
14. Conocimiento de una segunda lengua.
15. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.
16. Habilidades de investigación.

### **2.2.3.2. Principales características**

En la educación basada en competencias quien aprende lo hace al identificarse con lo que produce, al reconocer el proceso que realiza para construir y las metodologías que dirigen este proceso.

La evaluación determina qué algo específico va a desempeñar o construir el estudiante y se basa en la comprobación de que el alumno es capaz de construirlo o desempeñarlo.

La educación basada en competencias concierne a una experiencia práctica, que se vincula a los conocimientos para lograr una intención. La teoría y la experiencia práctica convergen con las habilidades y los valores, utilizando la teoría para aplicar el conocimiento a la construcción o desempeño de algo.

Así, es necesario facilitar el desarrollo de las habilidades, la madurez de los hábitos mentales y de conducta que se relacionen con los valores universales. Asegurándose de que el fin y centro del aprendizaje sea el alumno, reforzando el desarrollo del pensamiento crítico del estudiante, con objeto de que éste cuente con herramientas que le permitan discernir, deliberar y elegir libremente, de tal forma que en un futuro próximo pueda comprometerse en la construcción de sus propias competencias.

Es importante proporcionar al estudiante:

- Diferentes variables y dejar de centrarlo exclusivamente en los contenidos de las materias.
- Utilizar recursos que simulen la vida real.

- Conducirlo al análisis y resolución de problemas, que los aborde de manera integral en un trabajo cooperativo o por equipos, apoyado por el trabajo personal del profesor con cada alumno.

También es importante tener presente que mucho de lo que los estudiantes ahora aprenden mañana será obsoleto y que las habilidades genéricas, por otro lado, no envejecen, se desarrollan y aumentan, especialmente si se aprenden en un clima de libertad.

Es la construcción de aprendizajes significativos y útiles es indispensable el desarrollo de estas habilidades, que, en gran medida pueden desenvolverse mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo y son, por ejemplo:

- **Destrezas ocupacionales**

Se relacionan con el desarrollo de la persona; con la capacidad para expresarse y con la capacidad de manejar la información.

- **Destrezas sociales**

Capacidad de colaborar con los otros y mostrar comportamientos orientados a integrar y fortalecer a un grupo determinado.

- **Competencia participativa:**

Saber participar, ser capaz de organizar y decidir.

- **Destrezas de acción**

Competencias de acción: resultado de la integración de las competencias anteriormente señaladas, que construyen prácticas específicas y manejan los cambios.



### **2.3. CAPACIDAD**

Se denomina capacidad al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. En este sentido, esta noción se vincula con la de educación, siendo esta última un proceso de incorporación de nuevas herramientas para desenvolverse en el mundo. El término capacidad también puede hacer referencia a posibilidades positivas de cualquier elemento.

En general, cada individuo tiene variadas capacidades de la que no es plenamente consciente. Así, se enfrenta a distintas tareas que le propone su existencia sin reparar especialmente en los recursos que emplea. Esta circunstancia se debe al proceso mediante el cual se adquieren y utilizan estas aptitudes. En un comienzo, una persona puede ser incompetente para una determinada actividad y desconocer esta circunstancia; luego, puede comprender su falta de capacidad; el paso siguiente es adquirir y hacer uso de recursos de modo consciente; finalmente, la aptitud se torna inconsciente, esto es, la persona puede desempeñarse en una tarea sin poner atención a lo que hace. Un ejemplo claro puede ofrecerlo el deporte: un atleta utiliza técnicas sin pensar en ellas. Esto se debe a que ha alcanzado un nivel en el cual su capacidad se ha interiorizado profundamente.

Hasta aquí, el proceso de adquisición de nuevas capacidades. No obstante, no todas las capacidades del hombre son adquiridas. Muchas de ellas son innatas. De hecho, estas pueden considerarse las más importantes, en la medida en que posibilitan a las demás. Así, por ejemplo, el aprendizaje de una ciencia requiere

de un mínimo de racionalidad, una capacidad que es propia de la especie humana.

Es importante intentar incorporar continuamente nuevas capacidades para enfrentar los desafíos que se presentan y lograr una mejora en la calidad de vida. Para ello no basta la educación formal, sino que también es necesaria una buena cuota de predisposición autodidacta.

### ***2.3.1. La capacidad, sinónimo de talento y de inteligencia.***

En nuestro idioma, cabe destacarse que el concepto de capacidad está en estrecha relación con los de talento y de inteligencia porque justamente a aquel que manifiesta talento en un tema, materia o actividad será considerado como capaz en tales áreas. Por ende, a las personas talentosas e inteligentes se las considerará capaces de realizar cualquier actividad vinculada al ámbito en el que sobresalen.

Los capaces, los talentosos y los inteligentes siempre completan con éxito y satisfacción la tarea que se les indica.

La incapacidad, que es la falta de pericia, de idoneidad para hacer tal o cual cosa, es el concepto que se contrapone al que nos ocupa.

### ***2.3.2. En programación curricular generalmente se distinguen dos tipos de capacidades.***

#### **a) Capacidades Fundamentales.**

Se caracterizan por su alto grado de complejidad, por reflejar las grandes finalidades del diseño curricular. Ellas son el pensamiento creativo, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la solución de problemas.

El nuevo diseño curricular no hace referencia a estas capacidades fundamentales. Más bien identifica un conjunto de propósitos de la educación básica regular al 2021, que son definidos como las intenciones pedagógicas del sistema educativo peruano, con el fin de responder a las demandas actuales que la sociedad plantea a la educación básica regular y que todo estudiante debe lograr. Esos propósitos son los siguientes aprendizajes fundamentales.

- Actúa e inter actúa con seguridad, ética y cuida su cuerpo.
- Aprovecha oportunidades y utiliza recursos para encarar desafíos y metas.
- Ejerce plenamente su ciudadanía.
- Se comunica para el desarrollo personal y la convivencia social.
- Plantea y resuelve problemas usando estrategias y procedimientos matemáticos.
- Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida.
- Se expresa artísticamente y aprecia el arte en sus diversas formas
- Gestiona su aprendizaje

**b) Capacidades de Área.**

Son una concreción de las capacidades fundamentales, una adaptación de las capacidades al área curricular de que se trate.

El diseño curricular nacional aprobado por el Ministerio de Educación en diciembre del 2008 considera las áreas como Organizadores del Currículo que se deben desarrollar considerando

las características particulares de los estudiantes, sus necesidades, creencias, valores, cultura, lengua, en suma, la diversidad del ser humano.

A su vez, cada área considera organizadores, denominados en el diseño curricular anterior capacidades de área desde el I ciclo de Educación Básica Regular.

Los Organizadores para segundo grado en el Área de matemática para efecto de la Investigación son los siguientes:

**Competencia:**

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad

**Indicadores de desempeño**

- Matematiza situaciones
- Comunica y representa ideas matemáticas
- Elabora y usa estrategias
- Razona y argumenta generando ideas

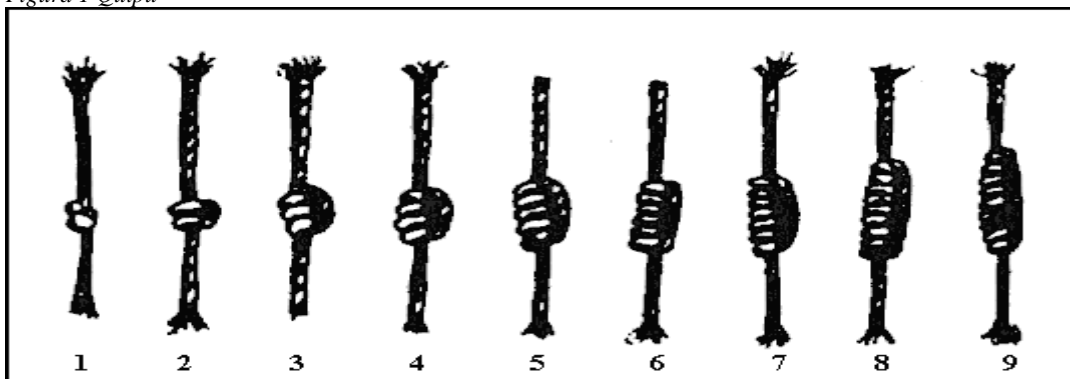
## **2.4. El Quipu**

El Quipu era una herramienta que utilizaban los Incas – y las sociedades precedentes – para llevar el registro y la contabilidad. La palabra Quipu proviene del quechua [escrito: khipu] y significa nudo. El Quipu más antiguo data del año 2.500 a.C. y fueron utilizados hasta la colonización del Imperio Español ya que fueron destruidos por los colonos. Los Quipus normalmente estaban hechos de algodón o lana a base de pelo de llama o alpaca. Estos se coloreaban y se

anudaban. Una vez hecho los hilos se codificaban en valores numéricos siguiendo un sistema posicional de base decimal.

Un Quipu tenía una cuerda central la cual salían distintas cuerdas de diversos colores, tamaños y formas. Habitualmente los colores representaban sectores y los nudos cantidades (la ausencia de nudo implicaba un cero). También podía suceder que de las cuerdas principales apareciesen otras cuerdas secundarias directamente relacionadas. Los Quipus han sido una herramienta de transmisión y registro de la información. 4.500 años más tarde nace una nueva forma de llevar a cabo el registro y la contabilidad. El nuevo Quipu ya no tiene ni cuerdas ni nudos pero guarda la naturaleza intrínseca de la herramienta: un mecanismo que permite facilitar y agilizar unas tareas presentes desde tiempos inmemorables.

*Figura 1 Quipu*



## **2.5. Modalidades de organización de la enseñanza**

### **2.5.1. El papel del facilitador**

Para Spiner (2009) el facilitador es de promover y crear condiciones técnicas, emocionales, grupales y comunicacionales, para que circule y se desarrolle el aprendizaje

Para actuar como facilitador, se necesita la adquisición de las

herramientas en base a las condiciones antes mencionadas y fundamentalmente, el saber escuchar lo que el otro necesita, con la posibilidad de anticiparse en el pedido y el ofrecer una respuesta que pueda ser escuchada. Para poder cumplir esta función, el facilitador precisa conocer el contexto en el cual va a actuar.

La importancia del papel del facilitador nos va a permitir según Spiner a poder manejar el taller de lectura, en la facilidad de la comunicación, aplicando diversas técnicas y condiciones de las mismas, para mantener un ambiente de estabilidad y participación continua, previo a esto tiene que tener un conocimiento del contexto de la realidad del estudiante, y de la información de los textos propuestos para poder responder a las diversas interrogantes que se pueda plantear.

### **2.5.2. El papel del estudiante**

El papel del estudiante es actúa, reflexiona a partir de su propia experiencia y de la experiencia de los otros e interactúa con los demás. Tanto el facilitador como el estudiante conforman un grupo de aprendizaje con características propias. (Spiner, 2009)

### **2.5.3. Etapas de la experiencia**

#### **A. Planificación**

- **El razonamiento empírico-inductivo**

El proceso histórico de construcción de las matemáticas nos muestra la importancia del razonamiento empírico-inductivo que, en muchos casos, desempeña un papel mucho más activo en la elaboración de nuevos conceptos que el razonamiento deductivo.

Esta afirmación describe también la forma en que trabajan los matemáticos, quienes no formulan un teorema “a la primera”. Los tanteos previos, los ejemplos y contraejemplos, la solución de un caso particular, la posibilidad de modificar las condiciones iniciales y ver qué sucede, etc., son las auténticas pistas para elaborar proposiciones y teorías. Esta fase intuitiva es la que convence íntimamente al matemático de que el proceso de construcción del conocimiento va por buen camino. La deducción formal suele aparecer casi siempre en una fase posterior. Esta constatación se opone frontalmente a la tendencia, fácilmente observable en algunas propuestas curriculares, a relegar los procedimientos intuitivos a un segundo plano, tendencia que priva a los alumnos del más poderoso instrumento de exploración y construcción del conocimiento matemático.

## **B. Ejecución de las estrategias metodológicas**

Al disponer del quipu, los niños podrán contar y diferenciar por colores las unidades, las decenas y centenas y operar las adiciones y sustracciones, resolviendo problemas

La abstracción después de ello se dará de manera espontánea y se usará los símbolos que son los sistemas numéricos

Desde una perspectiva pedagógica -y también epistemológica-, es importante diferenciar el proceso de construcción del conocimiento matemático de las características de dicho

conocimiento en un estado avanzado de elaboración. La formalización, precisión y ausencia de ambigüedad del conocimiento matemático debe ser la fase final de un largo proceso de aproximación a la realidad, de construcción de instrumentos intelectuales eficaces para conocerla, analizarla y transformarla. Ciertamente, como ciencia constituida, las matemáticas se caracterizan por su precisión, por su carácter formal y abstracto, por su naturaleza deductiva y por su organización a menudo axiomática. Sin embargo, tanto en la génesis histórica como en su apropiación individual por los alumnos, la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas activadas por la realización de tareas y la resolución de problemas particulares.

La experiencia y comprensión de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas a partir de la actividad real es, al mismo tiempo, un paso previo a la formalización y una condición necesaria para interpretar y utilizar correctamente todas las posibilidades que encierra dicha formalización.

### **C. Lenguaje y comunicación matemática**

Las matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas. Lo que confiere un carácter distintivo al conocimiento matemático es su



enorme poder como instrumento de comunicación, conciso y sin ambigüedades. Gracias a la amplia utilización de diferentes sistemas de notación simbólica (números, letras, tablas, gráficos, etc.), las matemáticas son útiles para representar de forma precisa informaciones de naturaleza muy diversa, poniendo de relieve algunos aspectos y relaciones no directamente observables y permitiendo anticipar y predecir hechos situaciones o resultados que todavía no se han producido. Ejemplo: cuando el niño manipula el quipu luego de contar los nudos tiene que proceder a escribir en su cuaderono o viscebersa

Un nudo es representado por el numero 1 y diez nudos en el cordel de las unidades se pueden “canjear” por un nudo de las decenas. es preciso señalar que la numeracion en los INCAS esta decimal como es ahora.

Sería erróneo, suponer que la capacidad del conocimiento matemático para representar, explicar y predecir hechos, situaciones y resultados es simplemente una consecuencia de la utilización de notaciones simbólicas precisas e inequívocas en cuanto a las informaciones que permiten representar.

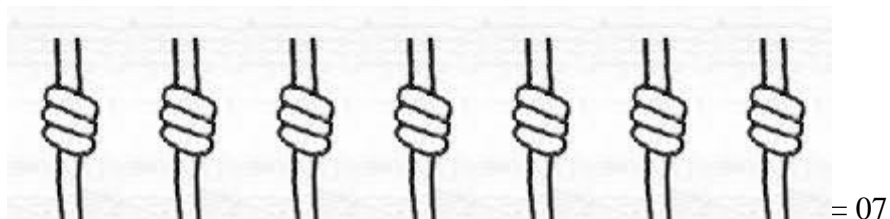
En realidad, si las notaciones simbólicas pueden llegar a desempeñar efectivamente estos papeles es debido a la propia naturaleza del conocimiento matemático que está en su base y al que sirven de soporte.

#### 2.5.4. Secuencia didáctica

**Primera Etapa.** Preparación de un clima positivo para el aprendizaje, en esta se crea un clima y un espacio adecuado para el logro de los aprendizajes donde se respetan las normas de convivencia y el ambiente es cordial entre docente y estudiante , muy necesario para la matemática y así despertar de manera espontanea, la motivación, el interés de tal forma que el logro de los aprendizajes sea un estímulo intrínseco a la la acción de aprender, concluye con la presentación del tema el mismo que esta envuelto en una actividad retadora y por lo tanto problemática que anima resolverla.

**Segunda Etapa.** Elección de los materiales que usaremos: soguilla de cuatro colores o blanca y tres colores distintos, lana de cuatro colores, cordel de fibra plástica, lo cual nos servirá para la elaboración del quipu

**Tercera Etapa:** Simbolización y abstracción de números usando el sistema decimal en unidades, decenas y centenas





$$1 + 1 = 2$$

Es importante que tengan la opción de tomar en cuenta no solo la cantidad de nudos sino también el color de los nudos. ya que unos serán unidades y otros serán decenas o centenas.

**Cuarta Etapa: Comunicación matemática;** en este momento el estudiante trabaja con su cuaderno y elaborará conclusiones matemáticas en la respuesta a los problemas que se le plantea.

**Quinta Etapa : La evaluación:** Se llevará a cabo al final de la sesión ; siempre la tarea del docente es el acompañamiento y la facilitación del aprendizaje en el estudiante ; en la etapa de la evaluación el docente se abstiene de la Plenario, donde se evaluará la tarea realizada mediante las técnicas que se consideren más adecuadas para el objetivo perseguido (planillas, opiniones orales o escritas, formularios ) sin desmedro de las evaluaciones que se deseen realizar durante el desarrollo del taller.

#### **2.5.5. Enfoque metodológico de aprendizaje**

Según el Ministerio de Educación en las “Rutas del Aprendizaje” se prioriza el trabajo en equipo como metodología

### a. El trabajo en equipo

Un equipo de trabajo es un conjunto de personas que se organizan de una forma determinada para lograr un objetivo común. En esta definición están implícitos los tres elementos clave del trabajo en equipo:

- **Conjunto de personas:** los equipos de trabajo están formados por personas, que aportan a los mismos una serie de características diferenciales (experiencia, formación, personalidad, aptitudes, etc.), que van a influir decisivamente en los resultados que obtengan esos equipos.
- **Organización:** existen diversas formas en las que un equipo se puede organizar para el logro de una determinada meta u objetivo, pero, por lo general, en las empresas esta organización implica algún tipo de división de tareas. Esto supone que cada miembro del equipo realiza una serie de tareas de modo independiente, pero es responsable del total de los resultados del equipo.
- **Objetivo común:** no debemos olvidar, que las personas tienen un conjunto de necesidades y objetivos que buscan satisfacer en todos los ámbitos de su vida, incluido en trabajo. Una de las claves del buen funcionamiento de un equipo de trabajo es que las metas personales sean compatibles con los objetivos del equipo.

En resumen, podríamos definir el trabajo en equipo como la acción individual dirigida, que al tratar de conseguir objetivos compartidos, no pone en peligro la cooperación y con ello robustece la cohesión del equipo de trabajo. La cooperación se refiere al hecho de que cada miembro del equipo aporte a éste todos sus recursos personales para ayudar al logro del objetivo común. Esto se observa cuando los componentes del equipo realizan actividades como las siguientes:

- Ofrecer nuevas ideas y proporcionar soluciones a las dificultades del equipo
- Interesarse por las ideas de otros y desarrollarlas
- Ofrecer información relevante y hechos contrastados
- Intentar coordinar las actividades de los miembros y clarificar las aportaciones de éstos.
- Evaluar los resultados del equipo

Cuando existe una incompatibilidad entre las metas personales y las del equipo, ocurre que los integrantes del equipo reducen la cooperación (no se esfuerzan, ocultan información, etc.).

Por otra parte, la cohesión es el grado de atracción que cada miembro del equipo siente hacia éste. Los equipos cohesionados se caracterizan porque tienen menos conflictos, y cuando éstos surgen, se encauzan y se resuelven de manera positiva, la comunicación es más fluida y todos los integrantes sienten que tienen la oportunidad de

participar en las decisiones tomadas por el equipo. Esto refuerza la motivación.

Los componentes de un equipo cohesionado valoran su pertenencia y se esfuerzan por mantener relaciones positivas con los miembros de otros equipos.

Adquieren un sentido de lealtad, seguridad y autoestima por el grupo, que satisface sus necesidades individuales.

En los equipos cohesionados se observa que los miembros desarrollan una serie de actividades importantes para el mantenimiento del mismo. Se trata de una serie de comportamientos que mantienen el equipo como un sistema social que funciona, y que evita los antagonismos emocionales y los conflictos. En un equipo efectivo, cada miembro favorece las relaciones interpersonales y aporta sus habilidades para trabajar juntos a lo largo del tiempo. Ejemplos de actividades de mantenimiento del equipo son:

- Animar, aceptar y mostrar acuerdo con las ideas de los demás, mostrando solidaridad
- Contribuir a armonizar las disensiones del equipo, reconciliando diferencias
- Expresar estándares de realización que ha de alcanzar el equipo o ha de usar en la evaluación del proceso del mismo
- Caminar con el equipo, estando de acuerdo en realizar las ideas de los otros
- Alentar la participación de todos y no sólo de unos pocos

### **2.5.6. Enfoque constructivista**

Para Piaget, la actividad del sujeto en la construcción del conocimiento es fundamental.

De igual manera, Piaget también se desmarca de una visión empiristas de la génesis del conocimiento. De acuerdo con esta visión, el mundo de los objetos y el sujeto se entienden como dos entidades separadas e independientes, apareciendo el conocimiento como una copia interna de los objetos externos y sus relaciones. Desde este punto de vista, la misión de la inteligencia simplemente es acumular, relacionar, clasificar, corregir, etc. estas informaciones procedentes del exterior. El conocimiento procedería siempre del exterior, siendo tanto más exacto como más precisas sean las copias internas de los objetos externos.

Así, la postura de Piaget se aleja tanto a las posiciones aprioristas como de posiciones empiristas (Piaget, 1983; Ferrari, Pinard y Runions, 2001, p. 198). Para Piaget el niño está implicado en una tarea de dar significado al mundo que le rodea: el niño intenta construir conocimientos acerca de él mismo, de los demás, del mundo de los objetos. A través de un proceso de intercambio entre el organismo y el entorno, o el sujeto y los objetos que le rodean, el niño construye poco a poco una comprensión tanto de sus propias acciones como del mundo externo. En este conocimiento, juega un papel fundamental la acción del sujeto. Para conocer los objetos el sujeto tiene que actuar sobre ellos y transformarlos: desplazarlos, agarrarlos, conectarlos, combinarlos, separarlos, unirlos, etc.

Desde el punto de vista de Piaget, la **acción** es el fundamento de toda actividad intelectual, desde aquella más simple y ligada a la actividad observable, inmediata, del bebé, hasta las operaciones intelectuales más complejas, ligadas a la representación interna del mundo (y, según Piaget, fundamentadas en acciones interiorizadas sobre representaciones de objetos). Para Piaget, el conocimiento está unido a la acción, a las operaciones, es decir, a las transformaciones que el sujeto realiza sobre el mundo que le rodea (Delval, 1996; p. 106-107).

Así, el conocimiento resulta de la interacción entre sujeto y objeto: el origen del conocimiento no radica en los objetos, ni en el sujeto, sino en la interacción entre ambos. Así, la evolución de la inteligencia del niño resulta de un gradual ajuste entre el sujeto y el mundo externo, de un proceso bidireccional de intercambio por el que el niño construye y reconstruye estructuras intelectuales que le permiten dar cuenta, de manera cada vez más sofisticada, del mundo exterior y sus transformaciones.

Para Piaget, la objetividad (e incluso la concepción misma de los objetos como algo separado del sujeto) no es un a priori, sino algo que se logra y construye a lo largo del desarrollo. El objeto es conocido por aproximaciones sucesivas, exige una elaboración por medio del sujeto. El bebé partiría de una posición de adualismo fundamental, es incapaz de distinguir entre el mismo (y su mundo interior) y los objetos (y el mundo exterior). El conocimiento objetivo no es un dado por supuesto, ni una simple copia de información presente en el exterior captada por los



sentidos, sino que es una construcción del sujeto a partir de la acción realizada sobre los objetos (Flavell, 1977; p. 24).

La construcción de unas estructuras de conocimiento cada vez más adaptadas tiene lugar gracias a dos procesos biológicos que Piaget aplica también al funcionamiento comportamental, apuntalando la idea antes expresada de la continuidad funcional entre el organismo biológico y el sujeto psicológico. Estos procesos, complementarios y simultáneos, son los de asimilación y acomodación (ver, por ejemplo, Piaget, 1968; pp. 170-173).

Desde un punto de vista biológico, la **asimilación** es la integración de elementos exteriores a estructuras en evolución o ya acabadas de un organismo. En este sentido, podemos decir que el aparato digestivo se encarga de asimilar el alimento de manera que pueda incorporarse a las estructuras ya existentes. De igual manera, Piaget entiende que ninguna conducta implica un comienzo absoluto, parte siempre de estructuras anteriores, por lo que equivale a asimilar nuevos elementos a estas estructuras ya construidas. Dicho de otro modo, el niño acude al mundo con los conocimientos construidos hasta ese momento, los utiliza para atribuir significado, para comprender los objetos, las parcelas de la realidad a las que se enfrenta. En este sentido, cada comportamiento supone asimilar el objeto de la actividad a las estructuras previas de conocimiento (los esquemas, en la terminología de Piaget) utilizadas para darle sentido. La asimilación implica generalizar el conocimiento previo a nuevas

parcelas de la realidad.

Sin embargo, si sólo la asimilación estuviera implicada en el desarrollo, no habría variaciones en las estructuras mentales del niño. La asimilación es necesaria porque asegura la continuidad de las estructuras y la integración de elementos nuevos a esas estructuras, pero necesita una contrapartida que permita el cambio, la optimización de las cualidades adaptativas de las estructuras intelectuales.

Este proceso complementario es la **acomodación**. Por acomodación entendemos la modificación que en mayor o menor grado se produce en las estructuras de conocimiento cuando las utilizamos para dar sentido a nuevos objetos y ámbitos de la realidad. De acuerdo con Piaget, los objetos ofrecen cierta resistencia a ser conocidos por estructuras ya construidas (asimilados), por lo que el sujeto ha de modificar (acomodar) sus estructuras de conocimiento para que puedan también dar cuenta de los nuevos objetos. Este reajuste del conocimiento permite al niño conocer más parcelas de la realidad y modificar o construir nuevos esquemas de conocimiento que utilizará posteriormente para abordar (asimilar) nuevos objetos.

La adaptación cognitiva, como su contrapartida biológica, consiste en un equilibrio entre asimilación y acomodación: no hay acomodación sin asimilación ni viceversa: el sujeto necesariamente parte de una estructura previa asimiladora, pero cada vez que el sujeto asimila algo, este algo produce ciertas modificaciones en el esquema asimilador. A su vez, el

sujeto sólo es capaz de realizar acomodaciones dentro de ciertos límites impuestos por la necesidad de preservar en cierta medida la estructura asimiladora previa.

Aunque ambas están presentes en todas las actividades, lo están en diferentes proporciones (Piaget, 1983, pp. 107-108; Flavell, 1977, 24-25):

- Cuando la asimilación predomina el pensamiento evoluciona en sentido egocéntrico, se tienen poco en cuenta las propiedades nuevas y diferentes de los objetos. La forma más común de esta situación es el juego simbólico, en el que el niño utiliza el conocimiento previo que posee para dar significado y representar con nuevos objetos situaciones ya conocidas (por ejemplo, dar el significado de ‘barco’ a un palo y se comporta como si el palo fuera realmente un barco).
- Cuando la acomodación predomina, podemos encontrar comportamiento de imitación. Mediante la imitación, el sujeto puede incorporar a sus estructuras de conocimiento nuevos comportamientos que ha observado en el modelo.
- Para Piaget, la adaptación constituye el equilibrio entre los procesos de asimilación y equilibración. Este equilibrio se logra diversas veces a lo largo del desarrollo, siendo cada vez más sofisticado y estable. Los diferentes tipos de equilibrio constituyen estadios de desarrollo, quizá la parte más influyente, aunque también más criticada, de la teoría de Piaget (Kuhn, 1992, p. 223).

## 2.6. Materiales educativos y recurso de aprendizaje

Los materiales educativos están constituidos por todos los instrumentos de apoyo, herramientas y ayudas didácticas (guías, libros, materiales impresos y no impresos, esquemas, videos, diapositivas, imágenes, etc.) que construimos o seleccionamos con el fin de acercar a nuestros estudiantes al conocimiento y a la construcción de los conceptos para facilitar de esta manera el aprendizaje. Ahora bien, los materiales educativos realizados con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, son todos los anteriormente enunciados (exceptuado los impresos), con la característica fundamental de ser representados en formato digital y transmitidos por medio de sistemas de telecomunicación. No obstante, es fundamental tener presente que el sentido de estos materiales deriva de la decisión de cómo seleccionarlos, qué utilización darles, para qué y cómo organizarlos en una actividad, lo cual debe ser el resultado de nuestra reflexión docente sobre:

- Lo que queremos enseñar.
- Lo que esperamos que nuestros estudiantes aprendan.
- Los procedimientos que debemos desarrollar tanto nosotros como nuestros alumnos para lograrlo.

Por tanto, debemos conocer los materiales, saber manejarlos y descubrir su alcance pedagógico para planificarlos como ayudas didácticas y obtener de su aplicación los mejores resultados. De esta manera, cuando tomamos la decisión de diseñar materiales educativos para apoyar nuestros cursos, debemos tener clara la función que cumplen estos materiales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Y esta pregunta, aparentemente tan simple, si la asumimos en toda su

dimensión, nos lleva a reflexionar necesariamente acerca de las estrategias docentes para un aprendizaje significativo, lo cual nos obliga a repensar nuestra función como mediadores en el encuentro del alumno con el conocimiento y por ende a generar un cambio didáctico.

- ¿Cómo concebimos el conocimiento que enseñamos?
- ¿Qué papel jugamos en relación con la experiencia de quien aprende?
- ¿Cómo nos representamos a nuestros estudiantes?
- ¿Qué recursos les ofrecemos?
- ¿Qué dificultades hemos identificado en ellos?
- ¿Qué ajustes metodológicos hacemos en función de sus necesidades y de su contexto?
- ¿Cómo organizamos y transmitimos el conocimiento de un campo disciplinario?
- ¿Cómo cuantificamos y cualificamos la posesión y significatividad del conocimiento en nuestros estudiantes?

Es necesario que el diseño y utilización de materiales educativos sea el producto de la reflexión sobre estos y otros aspectos, como el enfoque pedagógico con el cual estemos trabajando y las estrategias didácticas a utilizar, para que generemos un conocimiento didáctico integrador y una propuesta para la acción, que, si bien parta del análisis crítico y teórico, lo logre trascender.

Algunas conclusiones hechas por investigadores de diferentes partes de latinoamérica sobre los materiales educativos, y consignadas en un libro editado por el convenio Andrés Bello, se resumen en el siguiente cuadro:

- Los materiales educativos constituyen una mediación entre el objeto de conocimiento y las estrategias cognitivas que emplean los sujetos.
- Facilitan la expresión de los estilos de aprendizaje, crean lazos entre las diferentes disciplinas, y sobretodo, liberan en los estudiantes la creatividad, la capacidad de observar, comparar y hacer sus propias elaboraciones. También desencadenan procesos básicos de aprendizaje como la memoria, la evocación y la identificación.
- Deben servir como apoyo didáctico para que los estudiantes observen, clasifiquen, jerarquicen, descubran por sí mismos, utilicen eficientemente la información, etc.
- Los materiales educativos inciden favorablemente en los aprendizajes de los estudiantes, no como objetos mágicos capaces de producir aprendizajes, sino como herramientas didácticas puestas al servicio de estrategias metodológicas que se apoyan en una fundamentación sólida que posee el docente.
- La eficacia de los materiales educativos está condicionada a la capacidad que tengan los educadores para incorporarlos a su práctica. La utilización que se hace de ellos, depende de la formación pedagógica y de la preparación de los docentes para enseñar las diferentes disciplinas.
- A lo largo de la historia de la educación y la pedagogía se reconoce que la utilización de materiales educativos impresos y no impresos, facilita al individuo (estudiantes y maestros) el descubrimiento de sus estrategias para "aprender a aprender".
- La posibilidad de diversificar los materiales educativos y de organizarlos de acuerdo con las secuencias de aprendizaje de los estudiantes, favorece los aprendizajes individuales y los de grupo. Operan como un puente entre el nivel de conocimiento previo y los nuevos conocimientos.

- Facilitan la aproximación a conceptos abstractos, complejos y de difícil comprensión, pues, para que sean conocimientos adquiribles necesitan de la mediación de los sentidos.
- Asociados a la enseñabilidad, los materiales deben adecuarse a las características personales y culturales de los estudiantes: a sus edades, niveles de madurez, diferencias individuales y también deben contribuir a afianzar las culturas propias de éstos y responder a las necesidades de su comunidad.
- Según estudios de la UNESCO realizados por Jean Valerian y Verónica Edwards, señalan la importancia de los materiales educativos en los procesos que se han de emprender en la consecución de mayores niveles de la calidad de la educación.
- No se puede crear una dependencia por parte de los docentes convirtiéndolos en el único medio para acceder a los aprendizajes.
- Los materiales educativos deben ser un apoyo para el docente y no su reemplazo. Las guías y manuales de trabajo son herramientas que permiten aproximarse al conocimiento y que facilitan la construcción de los conceptos, pero no deben sustituir los procesos cognitivos de los estudiantes. En síntesis, los sistemas paratextuales son necesarios para afianzar los procesos de construcción del conocimiento, pero no son en sí mismos el conocimiento.

El maestro diseña los materiales para que cumplan una función pedagógica; organiza los contenidos de las disciplinas científicas o asignaturas, define los métodos que puede utilizar y selecciona las actividades y recursos que generen interacciones. Teniendo en cuentas las relaciones que ocurren en el aula, los materiales se pueden organizar para apoyar los procesos de manera

diferente utilizándolos en algunos momentos como recursos que motivan, en otros, como instrumentos mediadores que facilitan la construcción de conceptos y conocimientos; como elementos que ilustran y permiten visualizar las explicaciones del profesor, y en todos los momentos, como instrumentos que favorecen el diálogo entre los diferentes actores del proceso.

### **III. HIPÓTESIS**

En base al fundamento teórico conceptual se formula la siguiente hipótesis:

Existe influencia significativa de la aplicación sociocognitiva del quipu en el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.



## **IV. METODOLOGÍA**

### **1.1. Diseño de la investigación**

El tipo de investigación es aplicado, puesto que se está usando el conocimiento existente.

El nivel de la investigación es cuantitativa, dado que tiene una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos". (Peña, 2012)

La investigación explicativa intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones.

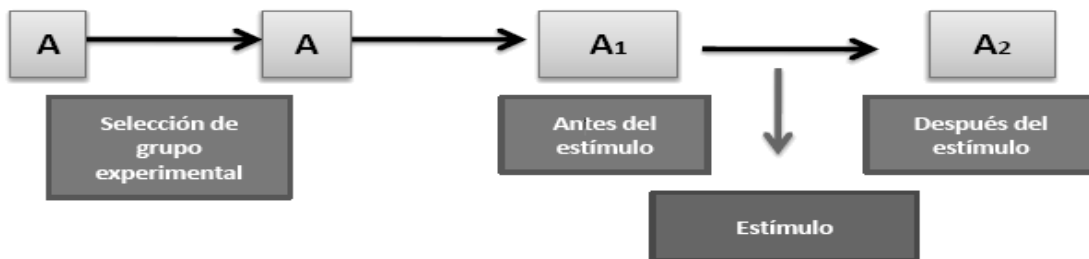
Va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o de establecimientos de relaciones entre conceptos, está dirigida a responder las causas de los eventos físicos o sociales, su interés se centra en explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este o porque dos o más variables están relacionadas. (Peña, 2012)

Se parte de una idea que va acotándose y una vez delimitado se derivan objetos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica.

Sobre el diseño de la investigación, se utilizó el pre – experimental ya que está constituido por un grupo social, generalmente reducido, en este

caso se menciona un grado y un área en específico, lo cual podemos lograr resultados muy confiables con este diseño de investigación.

Es decir, donde se evaluó previamente (pre test), a la variable dependiente en un solo grupo, luego aplique la variable independiente al grupo experimental y, posteriormente evalué con un (pos test) al grupo lo cual nos permitió que podamos obtener resultados confiables y observar si la aplicación de talleres de lectura basado en el enfoque constructivista utilizandomaterial concreto; Los Quipus mejoró la resolución de problemas de adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales en



estudiantes del 2º grado de educación primaria de la Institución.Educativa Particular. “Alexander Fleming” de Tacna en el año 2019.

## 1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 1.2.1. Área geográfica de estudio

En la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” de Tacna.

### 1.2.2. Población

La población está constituida por 18 estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario, perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming”, 10 hombres y 8 mujeres.

### 1.2.3. Muestra

Puesto que se trata de un número manejable, se encuestarán a los 18 estudiantes, la distribución muestral fue no aleatoria.

#### **1.2.4. Criterios de selección de muestra**

En esta investigación se aplicó como estrategia didáctica la aplicación de un recurso didáctico o material educativo “los Quipus” material que usaron los Incas para tal fin y con usos mas complejos en la como recurso de administración de su imperio aun desconocidas.

Se seleccionaron a los estudiantes cuyas edades se encuentran entre los 7 y 8 años; que sean estudiantes que estén aptos y con conocimiento de sus padres para realizar las actividades propuestas por la investigadora.

### **1.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores**

#### **1.3.1. Variable independiente: Aplicación sociocognitiva del quipu.**

Es una estrategia etnopedagógica que pretende a través de un conjunto de sesiones, que el profesor enseñe las operaciones aritméticas a sus estudiantes, a través de una forma no tradicional.

#### **1.3.2. Variable dependiente: Rendimiento académico en el área de matemática.**

Considera el nivel de logro, en proceso o en inicio que caracteriza a un estudiante en su proceso de aprendizaje de las

operaciones aritméticas (adición, sustracción, multiplicación y división).

**Tabla 1:** Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente: Aplicación sociocognitiva del quipu	Es una estrategia etnopedagógica que pretende a través de un conjunto de sesiones, que el profesor enseñe las operaciones aritméticas a sus estudiantes, a través de una forma no tradicional.	Talleres	Taller de adición. Taller de sustracción Taller de multiplicación Taller de división
		Recursos	Quipu Videos de uso del quipu para contar
		Enfoque constructivista	Resuelve problemas Explica la estrategia de solución
Dependiente: Rendimiento académico en el área de matemática	Considera el nivel de logro, en proceso o en inicio que caracteriza a un estudiante en su proceso de aprendizaje de las operaciones aritméticas (adición, sustracción, multiplicación y división)	Adición	Resuelve operaciones de suma de 1 dígito. Resuelve operaciones de suma de 2 dígitos.
		Sustracción	Resuelve operaciones de resta de 1 dígito. Resuelve operaciones de resta de 2 dígitos.
		Multiplicación	Resuelve operaciones de multiplicación de 1 dígito por 1 dígito. Resuelve operaciones de multiplicación de 2 dígitos por 1 dígito.
		División	Resuelve operaciones de división de 1 dígito entre 1 dígito. Resuelve operaciones de división de 2 dígitos entre 1 dígito.

Fuente: Elaboración propia

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

### **4.4.1. Técnica**

La técnica es una operación del método que se relaciona con el medio y que se usa en la investigación para recolectar, procesar y analizar la información sobre el objeto de estudio (Beltrán, 2011).

La técnica utilizada para la recolección de los datos fue la observación, puesto que el docente logró evaluar los avances de sus estudiantes respecto a lo enseñado de forma práctica, para lo cual observó su evolución en la obtención de la destreza esperada; en lo que respecta a la calificación se utilizó un examen, cuya puntuación permitió identificar el nivel de rendimiento académico.

### **4.4.2. Instrumento**

El instrumento es la herramienta a partir de la cual se obtiene la información requerida para dar respuesta al problema de la investigación (Silva, 2012).

El instrumento que se utilizó fue la rúbrica (lista de cotejo), donde se procedió a evaluar la evolución de lo aprendido en cada uno de los estudiantes, en lo que respecta al uso de los quipus para efectuar las operaciones aritméticas de adición, sustracción, multiplicación y división.

Para lo cual, se considera cuatro niveles de rendimiento académico:

- C = En inicio: Cuando no posee la destreza esperada, presenta

dificultades y necesita más tiempo.

- B = En proceso: Cuando ha adquirido parte de la destreza esperada, necesita acompañamiento durante un tiempo razonable.
- A = Logro previsto: Cuando posee la destreza esperada durante el tiempo programado.
- AD = Logro destacado: Cuando se logra la destreza y demuestra un manejo muy satisfactorio de las tareas propuestas.

La valoración se obtuvo a través de una prueba escrita (0 a 20 puntos), en el caso del pretest se aplicó la evaluación que requería que el estudiante aplique sus saberes previos de las operaciones aritméticas aprendidos a través del método tradicional de enseñanza.

De ahí se empezó el experimento, que durante 05 sesiones se ejecutó y se hizo seguimiento al uso de la aplicación sociocognitiva del quipu para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir.

Finalmente, se aplicó otra prueba escrita (0 a 20 puntos) como postest, en el cual se evaluó el dominio de las operaciones aritméticas aprendidos a través del método sociocognitiva del quipu.

Para lo cual, se agruparon los puntajes obtenidos en los cuatro niveles de rendimiento académico utilizados, de la siguiente manera:

- C = En inicio: 0 – 10 puntos.
- B = En proceso: 11 – 13 puntos.
- A = Logro previsto: 14 – 17 puntos.
- AD = Logro destacado: 18 – 20 puntos.

Ambas pruebas escritas fueron elaboradas por el tesista, que es a su vez el docente del curso de matemáticas en segundo grado de la institución educativa motivo de investigación.

### **1.5. Plan de análisis**

Para el análisis e interpretación de los resultados se utilizaron tablas de frecuencias, tablas de contingencia, diagramas de barras, y para el contraste de la hipótesis se empleó la estadística no paramétrica en la Prueba de Wilcoxon dado que las variables de la hipótesis son de naturaleza ordinal y provienen de muestras relacionadas, los datos fueron codificados e ingresados en una hoja de cálculo del programa Office Excel 2007. El análisis de los datos se realizó utilizando el Software PASW Statistics para Windows versión 24,0. Lo que pretenden es estimar la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente.

## 1.6. Matriz de consistencia

Tabla 2: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	VARIABLES	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	FUENTE
¿En qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019?	<p>Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.</p> <p>Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para sumar en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.</p>	<p>Existe influencia significativa de la aplicación sociocognitiva del quipu en el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.</p>	<p><b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION</b></p> <p>El tipo de investigación es aplicada y el diseño es pre-experimental.</p> <p><b>POBLACION Y MUESTRA</b></p> <p>La población es de 18 estudiantes, se hizo un censo.</p>	<p><b>X = Aplicación sociocognitiva del quipu</b></p> <p><b>Y = Rendimiento académico en matemática</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres.</li> <li>- Recursos.</li> <li>- Enfoques.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adición.</li> <li>- Sustracción.</li> <li>- Multiplicación.</li> <li>- División.</li> </ul>	- Examen de matemática (pretest y posttest)	Estudiantes de segundo grado de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna



---

Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para multiplicar en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para dividir en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

---

**Fuente: Elaboración propia**

## **1.7. Principios éticos**

En la presente investigación se consideraron los siguientes principios éticos:

- **Protección a las personas:** Para lo cual se conversó con los padres de familia sobre los objetivos e importancia del trabajo de investigación, a los cuales se les pidió el consentimiento para desarrollar el experimento, pues ello ayudaría a mejorar el rendimiento académico en las matemáticas.
- **Beneficiencia y no maleficiencia:** Donde se aseguró que no se generaría ningún daño colateral al estudiante, más bien se busca maximizar los beneficios pedagógicos.
- **Justicia:** En el cual se priorizó el trato equitativo a cada uno de los participantes del experimento, en lo referente a los aprendizajes compartidos.
- **Integridad científica:** Se impulsó el uso de los principios y valores éticos, en lo que respecta a efectuar las citas bibliográficas pertinentes.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, tanto del pretest como del postest, los cuales se agruparon por los niveles de rendimiento, y para cada una de las operaciones aritméticas (adición, sustracción, multiplicación, división), se tiene:

**Tabla 3: Resultados sobre la adición ( pretest-postest)**

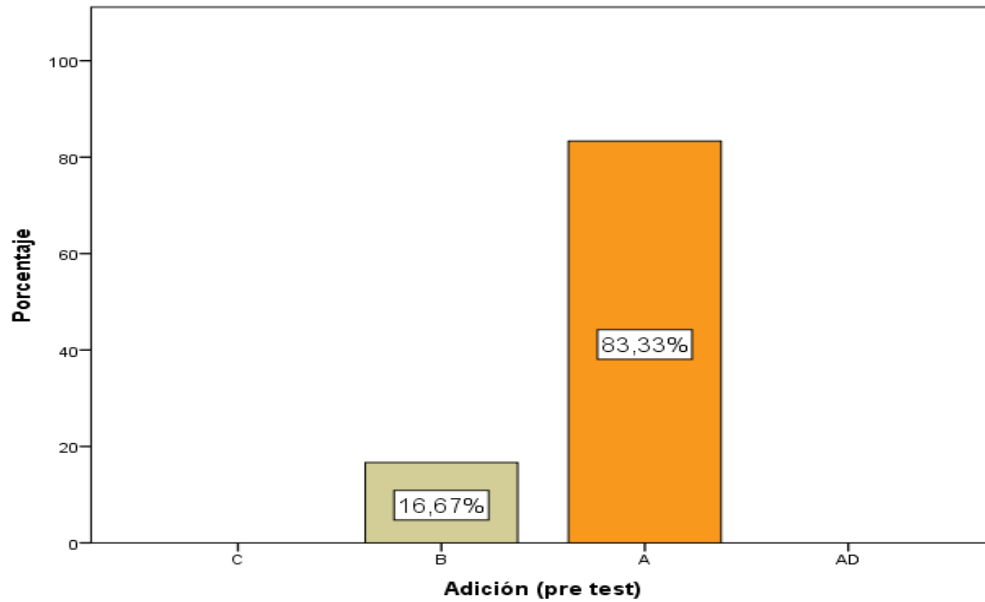
		Recuento	% de N columnas
Adición (pre test)	C	0	0,0%
	B	3	16,7%
	A	15	83,3%
	AD	0	0,0%
Adición (post test)	C	0	0,0%
	B	0	0,0%
	A	9	50,0%
	AD	9	50,0%

**Fuente: Prueba escrita (pretest y postest)**

Como se aprecia en la Tabla 3, se tiene que los resultados del pretest respecto al rendimiento académico sobre la resolución de operaciones de sumas señalan que el 83,3% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” tienen el logro previsto y el 16,7% está en proceso; mientras que los resultados del postest indican que el 50,0% de los estudiantes tienen un logro previsto y el otro 50,0% tiene un logro destacado; con lo cual se tiene que existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento

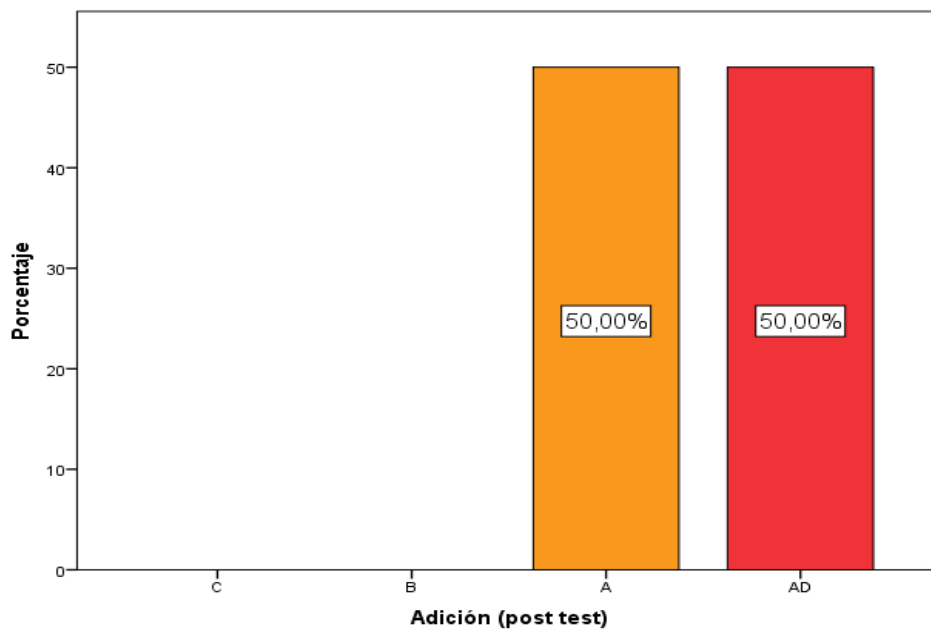
en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de sumas.

*Figura 2: Resultados sobre la adición (pretest)*



**Fuente: Prueba escrita (pretest)**

*Figura 3: Resultados sobre la adición (postest)*



**Fuente: Prueba escrita (postest)**

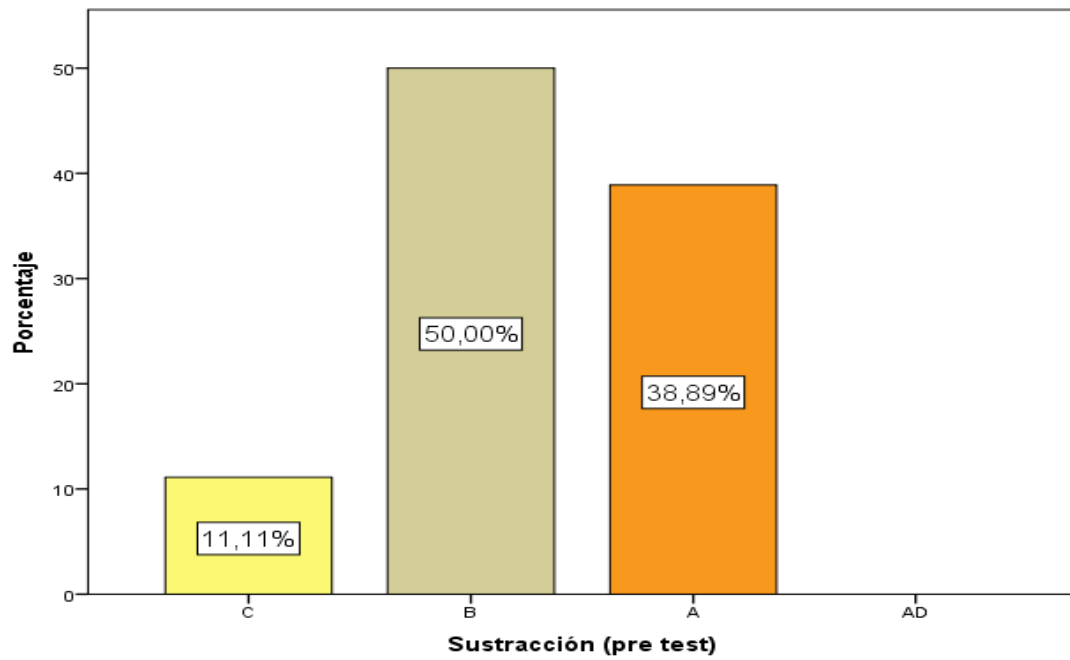
**Tabla 4: Resultados sobre la sustracción (pretest – postest)**

		Recuento	% de N columnas
Sustracción (pre test)	C	2	11,1%
	B	9	50,0%
	A	7	38,9%
	AD	0	0,0%
Sustracción (post test)	C	0	0,0%
	B	0	0,0%
	A	14	77,8%
	AD	4	22,2%

**Fuente: Prueba escrita (pretest y postest)**

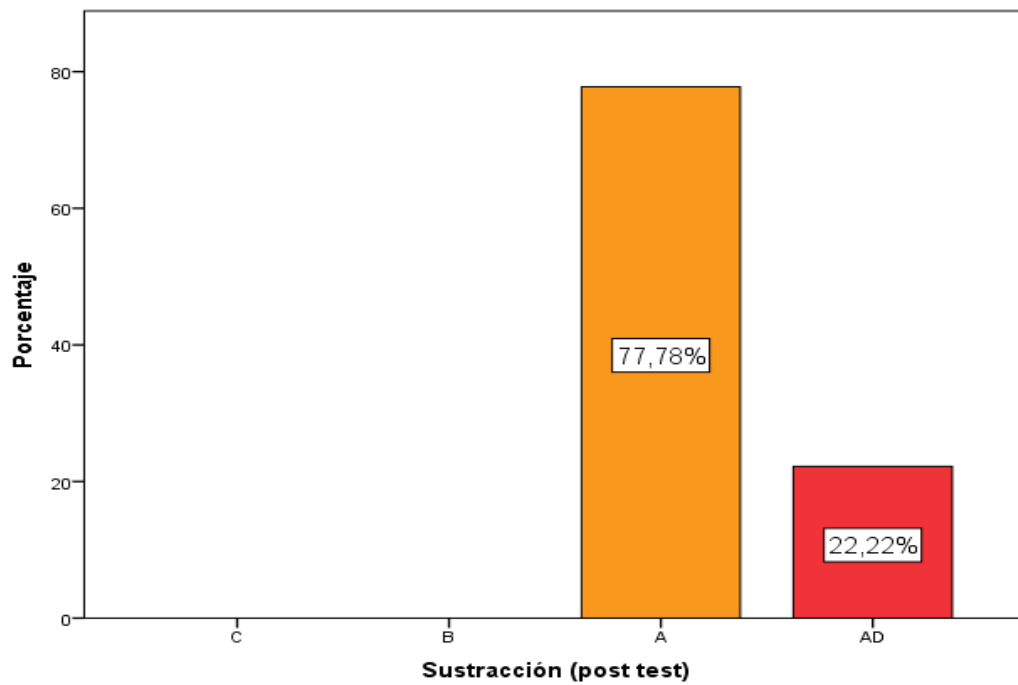
Como se aprecia en la Tabla 4, se tiene que los resultados del pretest respecto al rendimiento académico sobre la resolución de operaciones de restas señalan que el 50,0% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en proceso, el 38,9% está en el logro previsto y el 11,1% está en inicio; mientras que los resultados del postest indican que el 77,8% de los estudiantes tienen un logro previsto y el 22,2% tiene un logro destacado; con lo cual se tiene que existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de restas.

**Figura 4: Resultados de la sustracción (pre test)**



Fuente: Prueba escrita (pretest)

**Figura 5: resultados sobre la sustracción (postest)**



Fuente: Prueba escrita (postest)

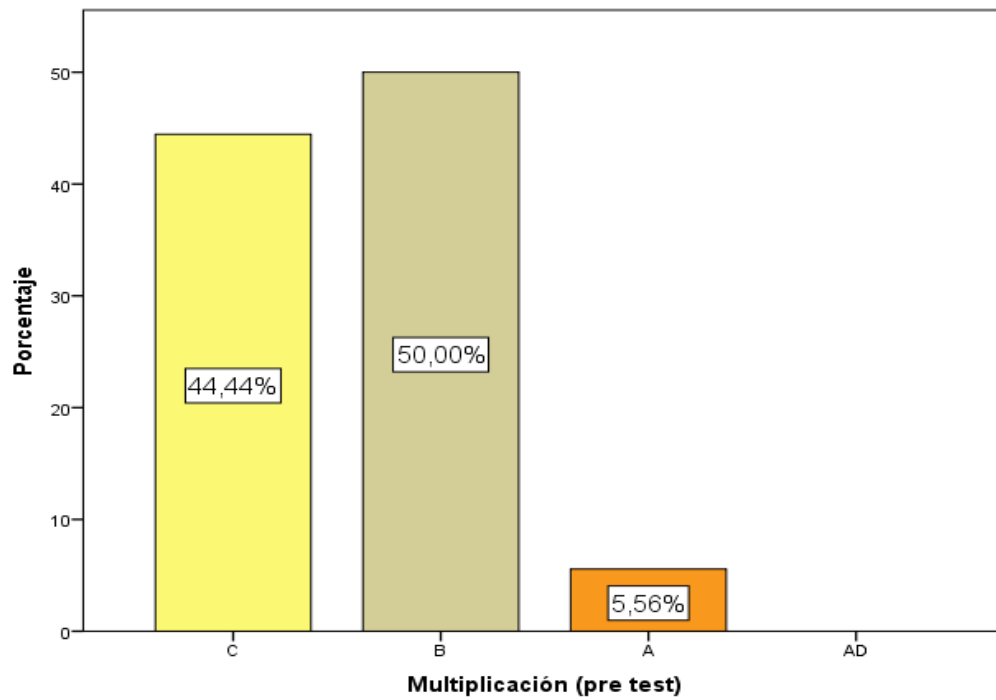
**Tabla 5: Resultados sobre la multiplicación (pretest-postest)**

		Recuento	% de N columnas
Multiplicación (pre test)	C	8	44,4%
	B	9	50,0%
	A	1	5,6%
	AD	0	0,0%
Multiplicación (post test)	C	0	0,0%
	B	1	5,6%
	A	16	88,9%
	AD	1	5,6%

**Fuente: Prueba escrita (pretest y postest)**

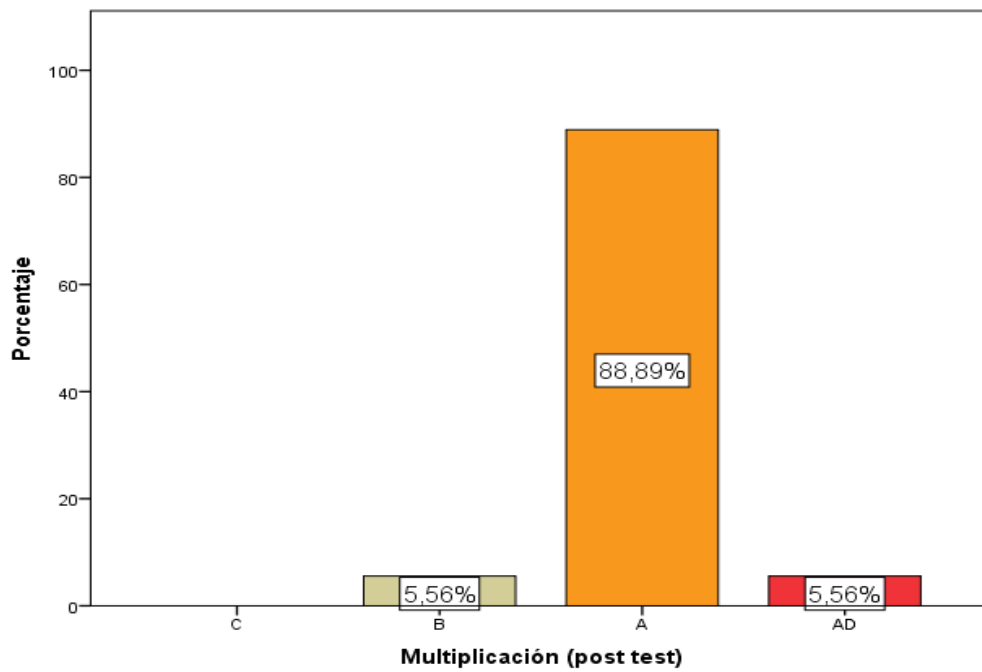
Como se aprecia en la Tabla 5, se tiene que los resultados del pretest respecto al rendimiento académico sobre la resolución de operaciones de multiplicar señalan que el 50,0% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en proceso, el 44,4% está en inicio y el 5,6% está en el logro previsto; mientras que los resultados del postest indican que el 88,9% de los estudiantes tienen un logro previsto, un 5,6% tiene un logro destacado y el 5,6% está en proceso; con lo cual se tiene que existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de multiplicar.

**Figura 6: Resultados sobre la multiplicación (pre test)**



Fuente: Prueba escrita (pretest)

**Figura 7: Resultados sobre la multiplicación (postest)**



Fuente: Prueba escrita (postest)



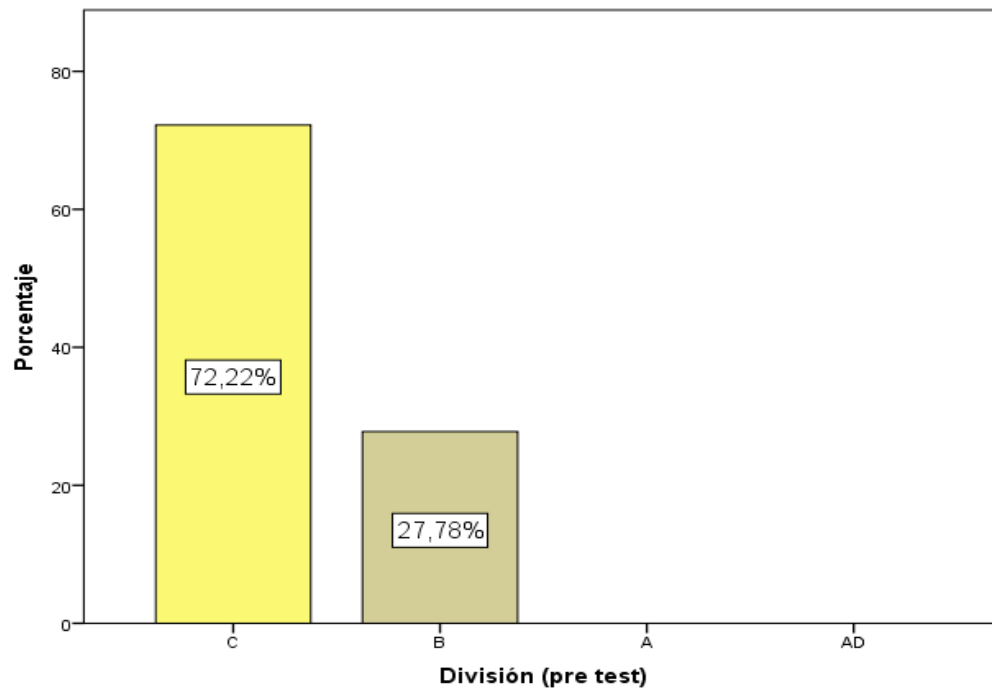
**Tabla 6: Resultados sobre la división (pretest – postest)**

		Recuento	% de N columnas
División (pre test)	C	13	72,2%
	B	5	27,8%
	A	0	0,0%
	AD	0	0,0%
División (post test)	C	0	0,0%
	B	6	33,3%
	A	12	66,7%
	AD	0	0,0%

**Fuente: Prueba escrita (pretest y postest)**

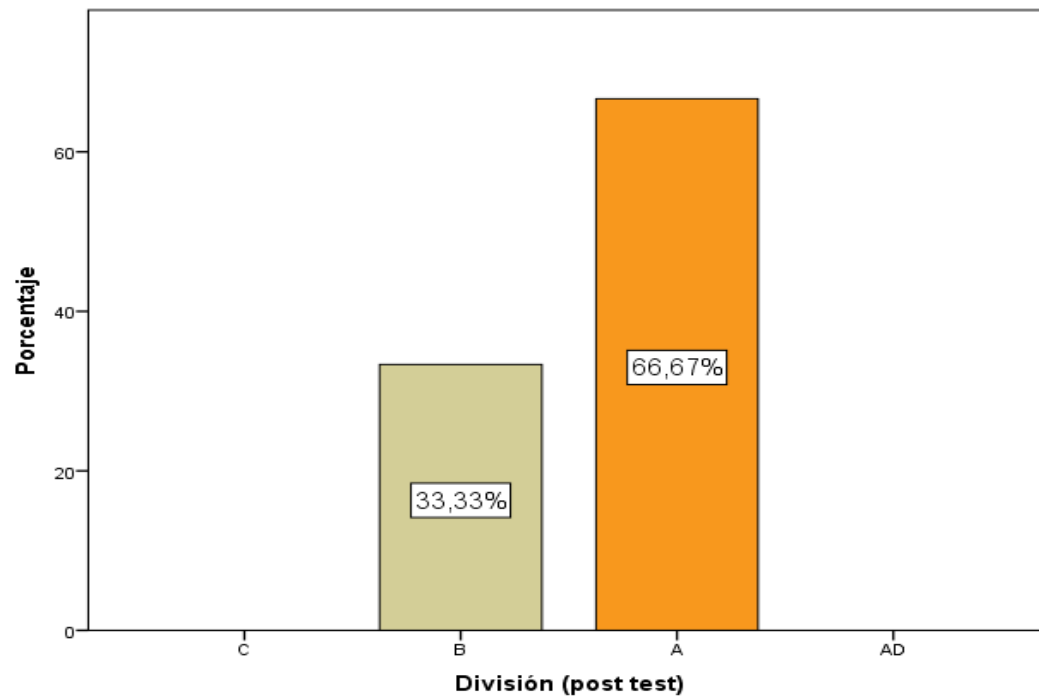
Como se aprecia en la Tabla 6, se tiene que los resultados del pretest respecto al rendimiento académico sobre la resolución de operaciones de dividir señalan que el 72,2% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en inicio y el 27,8% está en proceso; mientras que los resultados del postest indican que el 66,7% de los estudiantes tienen un logro previsto y el 33,3% está en proceso; con lo cual se tiene que existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de dividir.

**Figura 8: Resultados sobre la división (pretest)**



Fuente: Prueba escrita (pretest)

**Figura 9: Resultados sobre la división (postest)**



Fuente: Prueba escrita (postest)

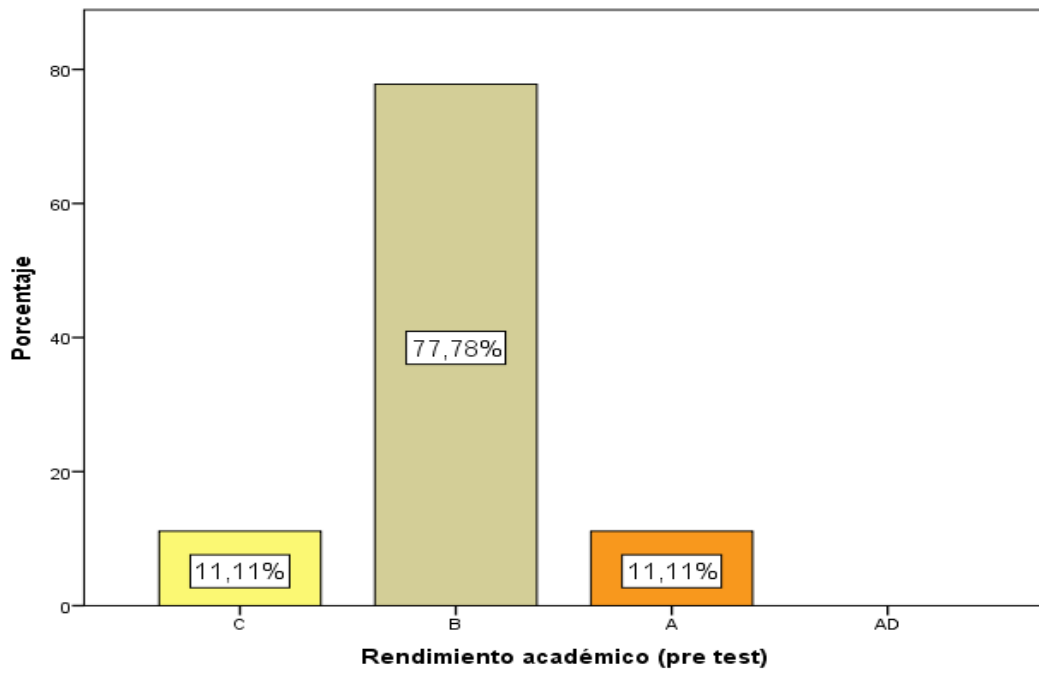
**Tabla 7: resultados sobre el rendimiento académico (pretest-postest)**

		Recuento	% de N columnas
Rendimiento académico (pre test)	C	2	11,1%
	B	14	77,8%
	A	2	11,1%
	AD	0	0,0%
Rendimiento académico (post test)	C	0	0,0%
	B	0	0,0%
	A	17	94,4%
	AD	1	5,6%

Fuente: Prueba escrita (pretest y postest)

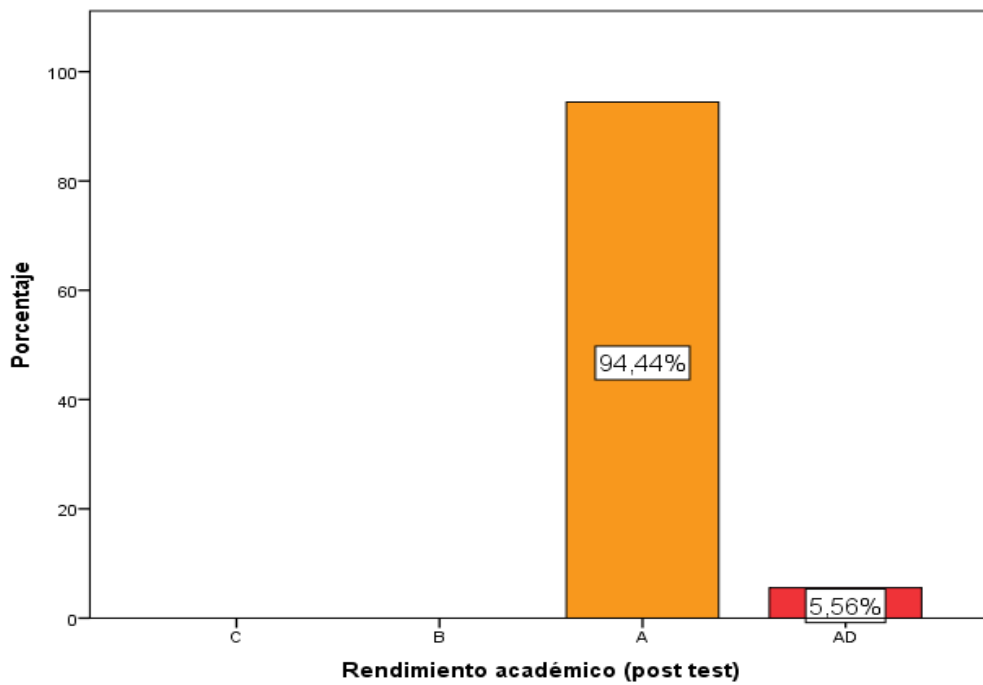
Como se aprecia en la Tabla 7, se tiene que los resultados del pretest respecto al rendimiento académico sobre la resolución de operaciones aritméticas señalan que el 77,8% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en proceso, el 11,1% está en el logro previsto y el 11,1% está en inicio; mientras que los resultados del postest indican que el 94,4% de los estudiantes tienen un logro previsto y el 5,6% está un logro destacado; con lo cual se tiene que existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas.

**Figura 10: resultados sobre el rendimiento académico (pretest)**



Fuente: Prueba escrita (pretest)

**Figura 11: Resultados sobre el rendimiento académico (postest)**



Fuente: Prueba escrita (postest)

Finalmente, se tiene que se planteó la siguiente hipótesis “Existe influencia significativa de la aplicación sociocognitiva del quipu en el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019”.

Para contrastar dicha hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon, considerando un nivel de significancia del 5%, se tiene el siguiente reporte:

Como se aprecia en la Tabla 8, se obtuvo un valor de  $Z = -3,755$  y un valor de  $p = 0,000$ ; puesto que el valor de  $p$  resultó ser inferior al 5% de significancia, se concluye que existe influencia significativa de la aplicación sociocognitiva del quipu en el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

**Tabla 8: Prueba de Wilcoxon**

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rendimiento académico (pre test) - Rendimiento académico (post test)	Rangos negativos	18 <sup>a</sup>	9,50	171,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	18		

a. Rendimiento académico (pre test) < Rendimiento académico (post test)

b. Rendimiento académico (pre test) > Rendimiento académico (post test)

c. Rendimiento académico (pre test) = Rendimiento académico (post test)

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Rendimiento académico (pre test) - Rendimiento académico (post test)
Z	-3,755 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Prueba escrita (pretest y posttest)

## **5.2. Análisis de resultados**

Considerando los resultados obtenidos a consecuencia de la aplicación sociocognitiva del quipu para mejorar el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna; por tal motivo, la investigación presenta como resultados una relación de acuerdo a los objetivos específicos y la hipótesis planteada.

### **5.2.1. Relación: Objetivo específico:**

Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para sumar en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

En la Tabla 3, se aprecia en base a los resultados del pretest que el 83,3% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” tienen el logro previsto para sumar, pero ninguno tiene un logro destacado, mientras que en el postest se aprecia que el 50,0% tiene un logro destacado; lo cual demuestra que la utilización de dicha estrategia etnomatemática (aplicación sociocognitiva del quipu) produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de sumas.

Los resultados obtenidos demostraron que los niños y niñas tienen solamente un logro esperado, de acuerdo al nivel de aprendizaje del sistema educativo peruano, demostrando de tal manera que no desarrollaron plenamente las capacidades de

comprensión y resolución de problemas de adición de números naturales. Cabe resaltar que estos resultados se deberían a la propuesta basada en el enfoque constructivista en el cual se propone trabajos en equipo, debates pequeños, intercambio de ideas, y resolución de las preguntas propuestos incluso en el texto del MINEDU.

### **5.2.2. Relación: Objetivo específico:**

Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para restar en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

En la Tabla 4 se aprecia en base a los resultados del pretest que el 50,0% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en proceso respecto a restar y que el 38,9% está en el logro previsto; mientras en base a los resultados del postest se tiene que el 77,8% de los estudiantes tienen un logro previsto; lo cual demuestra que la utilización de dicha estrategia etnomatemática (aplicación sociocognitiva del quipu) produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de restas.

Los resultados obtenidos demostraron que los niños y niñas están mayormente en proceso, de acuerdo al nivel de aprendizaje del sistema educativo peruano, demostrando de tal manera que no desarrollaron las capacidades de comprensión y resolución de problemas de sustracción de números naturales.

**5.2.3. Relación: Objetivo específico:** Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para

multiplicar en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

En la Tabla 5 se aprecia que los resultados del pretest señalan que el 50,0% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en proceso y el 44,4% está en inicio; mientras en base a los resultados del posttest se tiene que el 88,9% de los estudiantes tienen un logro previsto; lo cual demuestra que la utilización de dicha estrategia etnomatemática (aplicación sociocognitiva del quipu) mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de multiplicar.

Se trabajó en base a las sesiones de aprendizaje, que son las que aportan los conocimientos referidos a los aprendizajes deseados en el área y frente al reto que los niños y niñas comprendan y resuelvan problemas de multiplicación con números naturales; además, se utilizó el enfoque constructivista, que es un aprendizaje con sentido, básicamente está referido construir su propio conocimiento relacionando los saberes previos.

Para el caso presentado en este estudio de acuerdo a ello, Valle (2007) considera las estrategias didácticas como el conjunto de acciones secuenciales interrelacionadas que partiendo de un estado inicial y considerando los objetivos propuestos permite dirigir el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela.

**5.2.4. Relación: Objetivo específico:** Determinar en qué medida la aplicación sociocognitiva del quipu permite mejorar el rendimiento académico para dividir



en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Instituto Educativo Particular Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019.

En la Tabla 6 se aprecia que los resultados del pretest muestran que el 72,2% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en inicio para dividir y el 27,8% está en proceso; mientras que los resultados del posttest señalan que el 66,7% de los estudiantes tienen un logro previsto; lo cual demuestra que la utilización de dicha estrategia etnomatemática (aplicación sociocognitiva del quipu) produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de dividir.

Siguiendo con el paradigma constructivista, considerando que es el mismo alumnado el que debe ir construyendo su propio conocimiento a través de sus posibilidades y experiencias desde la infancia, primero en su entorno familiar y más tarde en el entorno escolar de forma espontánea.

En lo relativo a los medios y materiales educativos, posibilitan y ayudan al estudiante a vivir activamente experiencias educativas, en interacción dinámica con la realidad objetos, cosas, fenómenos y procesos, en procura de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Asimismo, facilita el proceso de enseñanza y la construcción de los aprendizajes, porque estimulan las funciones cognitivas y activan las experiencias y aprendizajes previos para acceder más fácilmente a la información, a las habilidades, destrezas y a la formación de actitudes y valores.

## 2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 2.1. CONCLUSIONES

Luego de la aplicación de las sesiones de aprendizaje del área de matemática usando el Quipu como recurso didáctico o material educativo basados en el enfoque constructivista y realizado en el proceso de discusión de resultados, se llegó a las siguientes conclusiones.

**Primera:** Existe influencia significativa (valor de  $Z = -3,755$  y valor de  $p = 0,000$ ) de la aplicación sociocognitiva del quipu en el rendimiento académico en matemática de estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Alexander Fleming de Tacna, en el año 2019; puesto que los resultados del pretest señalan que el 77,8% de los estudiantes en proceso y los resultados del postest indican que el 94,4% de los estudiantes tienen un logro previsto.

**Segunda:** Existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de sumas, puesto que los resultados del pretest señalan que el 83,3% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” tienen el logro previsto, mientras que los resultados del postest indican que el 50,0% posee un logro destacado.

**Tercera:** Existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de restas, puesto que los resultados del pretest señalan que el 50,0% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander

Fleming” están en proceso, mientras que los resultados del postest indican que el 77,8% posee un logro previsto.

**Cuarta:** Existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de multiplicar, puesto que el 50,0% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en proceso, mientras que los resultados del postest indican que el 88,9% de los estudiantes tienen un logro previsto.

**Quinta:** Existen indicios de que el uso de la aplicación sociocognitiva del quipu produce una mejora en el rendimiento en el aprendizaje del estudiante en lo que respecta a desarrollar las operaciones aritméticas de dividir, puesto que el 72,2% de los estudiantes del 2º grado “B” del nivel primario perteneciente a la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” están en inicio, mientras que los resultados del postest indican que el 66,7% de los estudiantes tienen un logro previsto.

## **2.2. Recomendaciones**

En base a los resultados encontrados, se sugiere al director de la Institución Educativa Privada “Alexander Fleming” de Tacna lo siguiente:

**Primera:** Que se apliquen diversas estrategias para la resolución de problemas en el Área de Matemática, ello hace que el estudiante tenga una variedad de recursos cognitivos para llegar a resolverlos.

**Segunda:** El uso de Quipu no solo nos ayudan a atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes del Perú en cuanto a la resolución de problemas de

matemática, sino que además nos vinculan con nuestro rico pasado cultural inca.

**Tercera:** La construcción de aprendizajes está asociado a un enfoque sociocognitivo, por tanto, los estudiantes aprenden mejor de manera colaborativa.

**Cuarta:** Los docentes de primaria deben fomentar la relación docente-alumno para una mejor interacción lo que promocionará más y mejores aprendizajes.

**Quinta:** Utilizar una correcta secuencia didáctica hará que los procesos pedagógicos fluyan correctamente y se logre los aprendizajes esperados

**Sexta:** El docente debe aprender a desarrollar el propio conocimiento del estudiante, que lo reforzará con la interpretación y comprensión de los problemas y pueda hacer mano de la estrategia que mas domine y le sea cómoda.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aebli, H. (1991). *Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo*; Madrid: Narcea.
- Arellano, T. (2010). *Módulo 3: Comprensión numérica y habilidades operatorias I*. En, Diplomatura de Especialización en Didáctica de la Matemática en Educación Primaria. Lima: Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Beltrán, A. (2011). *La técnica de la encuesta y el cuestionario como instrumental de la investigación científica*. Documento en línea. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos43/encuesta-y-cuestionario/encuesta-y-cuestionario.shtml>
- Callis, J. (2008). *Adquisición del número y la operatividad. Material para la diplomatura de didáctica de la matemática en educación primaria*. Lima: Facultad de Educación PUCP.
- Castro, E. et al. (1996). *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Castillo, Y. (2010). *Estrategias didácticas empleadas por el docente en el área de matemática y el logro de aprendizaje de los estudiantes del segundo grado del nivel primario de las Instituciones Educativas comprendidas en el ámbito de Sihuas en el I Bimestre del 2010*. [Tesis de pregrado] Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Perú.
- Cardoza, M. y Guzmán, E. (2006). *Comprensión y producción de textos escritos*. Lengua II. Chimbote-Perú. Ediciones de la Universidad Católica. Los ángeles de Chimbote. Perú. Página 31 –39.
- Chávez, A. (2009). *Relación entre las estrategias didácticas y los logros de aprendizaje en*

*el área curricular de matemática del primer grado de primaria en las instituciones educativas de la Urbanización 21 de Abril y del Asentamiento Humano 2 de Mayo.*

[Tesis de pregrado]

CRUZ, D. L. (2017). Obtenido de Universidad Cesar Vallejo.Peru.Recuperado de:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5912/De%20la%20Cruz\\_HYB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5912/De%20la%20Cruz_HYB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

DE ACOSTA, J. (1940). *Historia Natural y Moral de las Indias. Fondo de Cultura Económica.* México.

Díaz, M. (2002). *Didáctica y currículo enfoque constructivista.* Documento en línea.

González, M y Álvarez, R. (2004). *Didáctica como ciencia: una necesidad de la educación superior en nuestros tiempos.* Praxis educativa, Retrieved from, Recuperado de:

<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/Doc?id=10680616&ppg=4>

Luceño, J. (1993). *El número y las operaciones aritméticas básicas: su psicodidáctica.* España: Editorial Marfil.

Mattos, L. (1963). *Compendio de didáctica general.* Buenos Aires: Kapelusz

Maza, C. (2001) *Adición y sustracción. En Didáctica de la matemática en la educación primaria.* Madrid: Editorial Síntesis.

Melgajero, M. (2009). *Aplicación de la exposición como modalidad de organización basado en el aprendizaje colaborativo utilizando narraciones huanuqueñas para desarrollar la comprensión lectora de las alumnas del 6° grado de educación primaria de la I.E. "La Inmaculada Concepción" de Huánuco 2009.* [Tesis de pregrado].Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - Perú. Recuperado de: <http://erp.uladech.edu.pe/catalogobiblioteca/?ejemplar=00000018527>

Mendoza, G. (1993). *Estrategias didácticas empleadas por el docente en el área de comunicación y logros de aprendizaje de los estudiantes del tercer grado del nivel*

*primario de las instituciones educativas de Pariacoto durante el primer bimestre del 2010* [Tesis de pregrado] Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Ministerio de Educación de Chile. (2005). *Mejorar la comprensión lectora*. Publicación en línea. Recuperado de: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=185827>

Mintzberg, J. (1984). *Fundamentos, concepción resultados de la estrategia didáctica*. En *Estrategia didáctica para renovar las concepciones y prácticas de la evaluación del aprendizaje en los cursos de licenciatura en ciencias de la universidad estatal de Piauí*. [Tesis doctorado]. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/docDetail.action?docID=10625710&p00=estrategia+didactica>

Silva, M. (2012). *Apuntes para la elaboración de un proyecto de investigación social*. Documento en línea. Recuperado: [http://132.248.9.9/libroe\\_2007/0966808/12\\_c08.pdf](http://132.248.9.9/libroe_2007/0966808/12_c08.pdf)

Stöcker, K. (1983). *Principios de didáctica moderna*. Buenos Aires: Kapelusz.

Pérez, S. (2011). *Constructivismo*. Documento en línea. Recuperado de: <http://perso.gratisweb.com/real/num05/masobreconstructivismo.pdf>

Puig y Cerdán. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: editorial Síntesis.

Valle (2007). *Fundamentos, concepción resultados de la estrategia didáctica*. En *Estrategia didáctica para renovar las concepciones y prácticas de la evaluación del aprendizaje en los cursos de licenciatura en ciencias de la universidad estatal de Piauí*. (Tesis doctorado). Recuperado de, <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/docDetail.action?docID=10625710&p00=estrategia+didactica>

Valdivia, J. (2000). *Juego en la formación Social*. México. Salazar, 2º edición.

Zabalza, P. (2001). *Didáctica de la educación infantil*. Madrid: Santiago de Compostela: NARCEA, S.A.

# ANEXOS



# **Anexo 1**

**Pretest**

**Post test**

# PRUEBA DE ENTRADA MATEMÁTICA

**APELLIDOS:**

**NOMBRES:**

**SECCIÓN:**  **FECHA:**

**1. Realiza las siguientes adiciones: (5 puntos)**

a.

D	U	
3	3	+
4	6	
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

c.

D	U	
4	6	+
2	8	
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

b.

D	U	
2	9	+
3	6	
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

d.

D	U	
1	2	+
5	5	
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	

e.



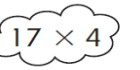

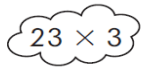
D	U	
3	4	+
5	7	
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	



**2. Resuelve las siguientes sustracciones. (5 puntos)**

$\begin{array}{r} 987 \\ - 425 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 431 \\ - 125 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 576 \\ - 138 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 259 \\ - 84 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 951 \\ - 332 \\ \hline \end{array}$
---	---	---	--	---

3. Ubica cada operación en el tablero correspondiente. Luego resuelve. (5 puntos)

																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">D</td><td style="width: 50%; text-align: center;">U</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□ ○</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black;">□</td><td style="border-top: 1px solid black;">□</td></tr> </table>	D	U	□	□ ○	□	□	□	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">D</td><td style="width: 50%; text-align: center;">U</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□ ○</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black;">□</td><td style="border-top: 1px solid black;">□</td></tr> </table>	D	U	□	□ ○	□	□	□	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">D</td><td style="width: 50%; text-align: center;">U</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□ ○</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black;">□</td><td style="border-top: 1px solid black;">□</td></tr> </table>	D	U	□	□ ○	□	□	□	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">D</td><td style="width: 50%; text-align: center;">U</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□ ○</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black;">□</td><td style="border-top: 1px solid black;">□</td></tr> </table>	D	U	□	□ ○	□	□	□	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">D</td><td style="width: 50%; text-align: center;">U</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□ ○</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">□</td><td style="height: 20px;">□</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black;">□</td><td style="border-top: 1px solid black;">□</td></tr> </table>	D	U	□	□ ○	□	□	□	□
D	U																																											
□	□ ○																																											
□	□																																											
□	□																																											
D	U																																											
□	□ ○																																											
□	□																																											
□	□																																											
D	U																																											
□	□ ○																																											
□	□																																											
□	□																																											
D	U																																											
□	□ ○																																											
□	□																																											
□	□																																											
D	U																																											
□	□ ○																																											
□	□																																											
□	□																																											

$40 \div 8$	$18 \div 3$	$9 \div 3$
$12 \div 3$	$8 \div 8$	$18 \div 9$

*¡Felicitaciones! Tarea cumplida*



# PRUEBA FINAL DE MATEMÁTICA CON EL QUIPU

**APELLIDOS:**

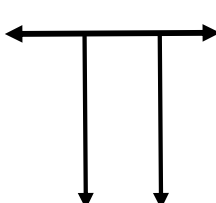
**NOMBRES:**

**SECCIÓN:**  **FECHA:**

1. Realiza las siguientes adiciones. Utiliza el quipu: (5 puntos)

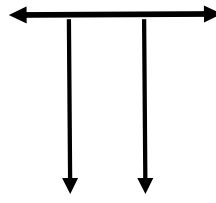
a.

D	U
3	3 +
4	6
<input type="text"/>	<input type="text"/>



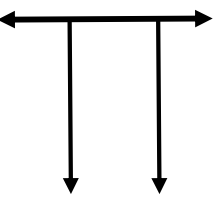
c.

D	U
4	6 +
2	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>



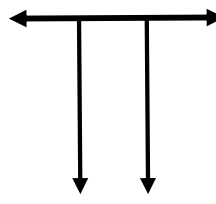
b.

D	U
2	9 +
3	6
<input type="text"/>	<input type="text"/>



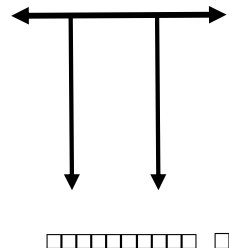
d.

D	U
1	2 +
5	5
<input type="text"/>	<input type="text"/>



e.

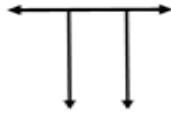
D	U
3	4 +
5	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>





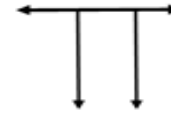
## 2. Lee los problemas de sustracción y resuelve usando el quipu: (5 puntos)

a. Juana compró un abrigo en S/. 62 y pagó con S/. 80. ¿Cuánto le darán de vuelto?



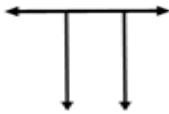
Le darán de vuelto S/. .

d. Lalo tiene 67 postales y le regala a Diego 29. ¿Cuántos postales le quedan a Lalo?

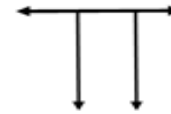


A Lalo le quedan  postales.

b. María dará 37 vueltas al parque corriendo. Si aún le faltan 28 vueltas, ¿cuántas vueltas ya ha dado?

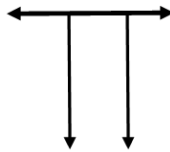


e. Jorge quiere leer un cuento que tiene 65 páginas y ya leyó 25. ¿Cuántas páginas le falta leer?



A Jorge le falta leer  páginas.

c. Tania ahorra S/. 25 para comprar un radio que cuesta S/. 76. ¿Cuánto dinero le falta ahorrar?



A Tania le falta ahorrar S/. .

## 3. multiplica usando el quipu: (5 puntos)

$15 \times 4$	$36 \times 2$	$17 \times 4$	$11 \times 5$	$23 \times 3$
D   U	D   U	D   U	D   U	D   U

4. Resuelve las siguientes divisiones, dibujando el quipu, luego pinta: (5 puntos)

$$40 \div 8$$

$$18 \div 3$$

$$12 \div 3$$

$$8 \div 8$$

$$45 \div 5$$

*¡Felicitaciones! Tarea cumplida*



# **Anexo 2**

## **Sesiones de aprendizaje**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMATICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Contamos objetos y resolvemos problemas utilizando el quipu"						
<b>FECHA</b>	06/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	01

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve, batería de sumas con el quipu.</li> <li>Explica la operación realizada con el quipu.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas y ejercicios planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu.</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN



## Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.

- Mostramos una imagen del quipu y contamos la historia del quipu:
- Responde preguntas: ¿qué observan? ¿cómo se usaba el quipu antiguamente?, ¿qué significa quipu? ¿Cómo está formado?
- Comunicamos el propósito de la sesión: **Hoy identificaremos y representaremos multiplicaciones en el quipu. Para ello, utilizaremos material concreto y las expresiones graficas.**
- Acuerdan normas de convivencia.



- Respetar la opinión de los demás

## DESARROLLO

Tiempo aproximado minutos 70 minutos

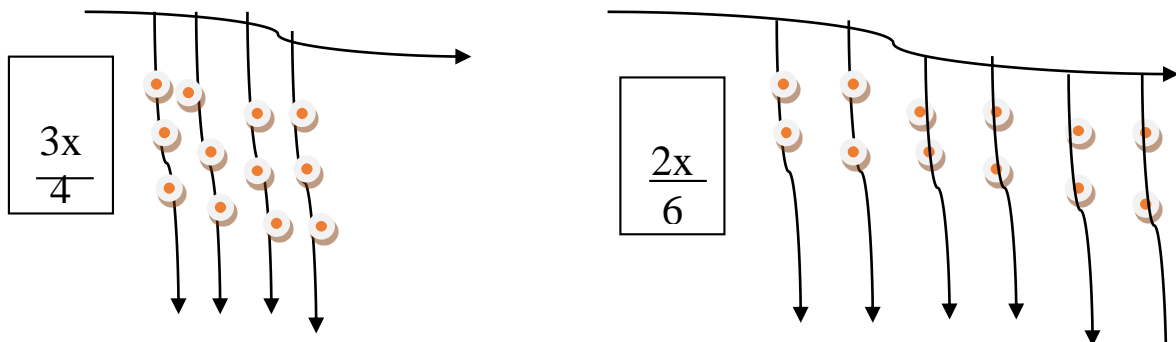
### Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)

- Familiarización del problema:

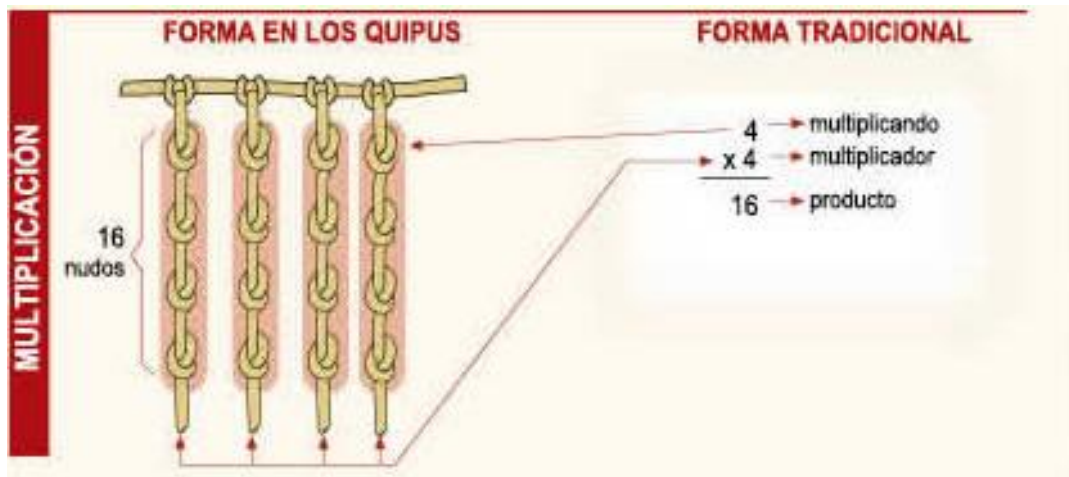


- **Comprensión del problema** Preguntamos a los estudiantes: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos da el problema?, ¿qué platos se están vendiendo?, ¿qué plato tiene más cantidad?, ¿Cómo podemos resolver el problema?
- Realizan simulación del problema puede ayudar a solucionarlo.
- Preguntamos: ¿qué deben hacer?, ¿hay que simular la escena?, ¿Dónde se observan más platos? ¿cómo podemos hallar más rápido las respuestas?, ¿Qué operación nos ayudara a resolver más rápido el problema?
- **Búsqueda de estrategias**
- Realizan la representación. Preguntamos ¿cómo pueden asegurarse de que cada porción sea de la misma forma y tamaño?
- Utilizan el quipu para representar el problema.

- Realizan sus representaciones de la multiplicación del problema en el quipu.



- Preguntamos: ¿en cuántas filas hay en los tamales?, ¿y en el arroz con pollo?, ¿cuántas porciones hay en los tamales y en el arroz con pollo de cada fila?
- Llenan el quipu con los datos establecidos.
- Describen sus representaciones e identifican en el quipu los nudos que deben contener. Por ejemplo: en la primera multiplicación; el **multiplicador** es el que indica en cuantas pitas se deben considerar en el quipu y el **multiplicando** es el que nos pide hacer los nudos en cada pita.
- Formalización del aprendizaje.** Indicando lo siguiente:
  - Completen los siguientes enunciados: Al multiplicar dos números en el quipu el primero es el \_\_\_\_\_ y es el que indica la cantidad de nudos que debemos colocar en todas las pitas.
  - el segundo es el \_\_\_\_\_ y es el que indica la cantidad de pitas que debemos dibujar para colocar los nudos.



- Reflexión del aprendizaje** acerca de lo que aprendieron: ¿cómo se sintieron?, ¿tuvieron alguna dificultad?
- Plantea otros problemas.



**CIERRE**

**Tiempo aproximado 10 minutos**

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Con la finalidad de consolidar los aprendizajes en los estudiantes, pídeles que hagan un recuento de las actividades desarrolladas para poder resolver las multiplicaciones con el quipu.
- Explican que han aprendido y cómo lo han llevado a cabo. Pregunta a continuación: ¿para qué les sirve conocer las multiplicaciones con una cifra en el quipu?
- Resuelven ficha de ejercicios.

-----  
 ----  
**V.B. Sub Dirección**

-----  
**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Practicamos sustracción y resolvemos situaciones problemáticas en el quipu"						
<b>FECHA</b>	07/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	02

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve en un taller matemático con el quipu.</li> <li>Explica la operación realizada con el quipu.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas y ejercicios planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu.</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

### Motivación

- Se comenta con los estudiantes sobre la clase anterior de la resolución de situaciones problemáticas con la adición.
- Recogemos los saberes previos de los niños sobre situaciones que implican acciones de quitar o disminuir una misma cantidad varias veces. Se pide que agrupen y quitamos una cantidad de palitos varias veces, luego se representa en forma gráfica.

- Se formula preguntas: ¿es posible quitar una misma cantidad varias veces?, Cuando quitamos una cantidad ¿cómo lo llamamos? Se orienta la pregunta a la búsqueda de la sustracción.



• **Comunica el propósito de la sesión:**



**PROPÓSITO DE LA SESIÓN:** Hoy aprenderemos la sustracción y resolvemos situaciones problemáticas.

- Conversa con los niños y las niñas sobre las normas de convivencia que les permitirán trabajar en un clima afectivo favorable:

➤ Respetar la opinión de los demás.

➤ Valorar el esfuerzo de mi compañero.

**DESARROLLO**

tiempo aproximado minutos 70 minutos

**Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)**

- **Familiarización del problema:**

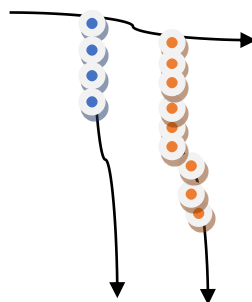


Tengo 43 chapitas, si regalo 18, ¿cuántas me quedan?

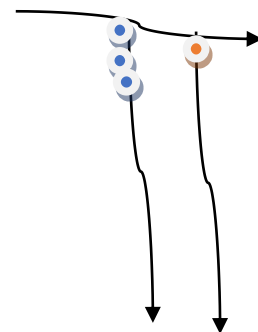


- Se les ayuda en la **comprensión de la situación problemática**. Pidiéndoles que se parafraseen lo que se les pidió, luego se vuelve a dar la consigna y se pregunta: ¿Cómo podemos averiguar cuántas chapitas quedan? ¿qué debemos tener en cuenta para resolver el problema?
- Se promueve la **búsqueda de estrategias**. Para ello se entrega material (quipu), plantea algunas preguntas, por ejemplo: ¿Cuántas chapitas tenían?; ¿Cuántas chapitas regalo?, ¿podremos utilizar material para resolver el problema? ¿Cuántas semillas utilizaremos para sustituir las chapitas?, ¿cuántas semillas utilizaremos para sustituir lo que regalo?, ¿Cuál es la respuesta? Lo representan con el material.
- Se acompaña el proceso a cada equipo de trabajo y observa cómo se aplican sus estrategias. Preguntando cual es el resultado. Respondiendo sus preguntas y aclarando sus dudas.
- Se ayuda a formalizar lo aprendido. A partir de la situación planteada, concluye diciendo se halla la respuesta quitando 18 chapitas a 49. Y que para resolver situaciones problemáticas es importante el uso del material concreto.

49-
18



D	U



- Representan gráficamente el problema propuesto.

- Invita a un equipo voluntario a que explique cómo ha resuelto el problema.
- **Formalización del aprendizaje.** Indicando lo siguiente:
- **Explícales que, para restar en el quipu, debemos conocer primero cómo se representa las cantidades.** A partir de ello, realiza la siguiente pregunta para ayudarlos a expresar la adición en el quipu: ¿Dónde están las unidades?, ¿por qué?; ¿Dónde están las decenas?, ¿por qué? Permite que los niños expresen verbalmente sus respuestas y regístralas en la pizarra.
  - **Primer paso: reconocemos la cuerda de las unidades que esta representada de color rojo con 9 perlas, luego quitamos 8 perlas y sujetamos, nos queda solo 1.**
  - **Segundo paso: reconocemos la cuerda de las decenas que esta representada de color azul con 4 perlas, quitamos 1 perla y sujetamos, y registramos el valor.**
- **Se reflexiona con los estudiantes sobre la resolución de la situación problemática.** Preguntando: ¿cómo se han sentido al resolver el problema?, ¿tuvieron dificultad al principio?, ¿por qué?, ¿fue fácil hallar el resultado?, ¿qué hicieron primero y qué hicieron después?, ¿Qué estrategias lo ayudaron?, ¿tuvieron alguna duda?, ¿cuál?, ¿cómo la aclararon?
- Realizan prácticas en forma individual para hallar la diferencia de situaciones problemáticas.
- Plantea otros problemas.

Una mochila cuesta 43 soles y una pelota 28 soles. ¿Cuánto se paga por las dos cosas?



Se pagan        soles.

En un saco tengo 52 zanahorias y en otro 39. ¿Cuántas zanahorias tengo en total?



Tengo        zanahorias.

Manolito tiene 64 canicas y regala 35 a Ángel. ¿Cuántas canicas le quedan a Manolito?



Le quedan        canicas.

Por mi cumpleaños se inflaron 89 globos y en la fiesta se reventaron 25. ¿Cuántos globos quedan?



Quedan        globos.

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Con la finalidad de consolidar los aprendizajes en los estudiantes, pídeles que hagan un recuento de las actividades desarrolladas para poder resolver problemas de sustracción representando en el quipu.
- La maestra pregunta a los estudiantes: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Para qué les servirá lo que han aprendido?

-----  
----  
**V.B. Sub Dirección**

-----  
**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Resolvemos problemas de adición y sustracción utilizando el quipu"						
<b>FECHA</b>	08/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	03

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve, batería de problemas de adición y sustracción con el quipu.</li> <li>Explica el procedimiento realizada con el quipu.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas y ejercicios planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu.</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.

- Jugamos al "Ritmo de los números".



"Ritmo... de los números..., cuente usted... números de dos en dos de manera creciente; por ejemplo: 2, 4, 6,...".

En una segunda ronda, cambia la indicación:

"Ritmo... de los números..., diga usted... números de forma decreciente de tres en tres, desde el 99; por ejemplo: 99, 96, 93,...".

- Responden a preguntas: ¿Qué tiene en común los patrones aditivos que completaron?
- Revisamos con los niños algunas normas de convivencia que les permitan trabajar en un clima afectivo favorable: ¿Qué es un patrón aditivo? ¿Cuándo decimos que un patrón aditivo es creciente? ¿Cuándo decimos que un patrón aditivo es decreciente?, ¿podrían variar los patrones aditivos con otra indicación?, ¿cuál?
- Hoy seguiremos creando secuencias con patrones aditivos crecientes y decrecientes, con números de hasta dos cifras.
- Acuerdan normas de convivencia.

- Levantar la mano para hablar.
- Respetar la opinión de los demás.

## DESARROLLO

Tiempo aproximado 70 minutos

Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)

- Familiarización del problema:  
Se plantea el siguiente problema:

**Dentro de los sobres de colores habrá indicaciones para crear secuencias, debes crear la secuencia de acuerdo a los datos que están escritos, todos tendrán ocho términos o espacios para colocar los números, luego puedes compartílos con tus compañeros.**

**Indicaciones de los sobres:**

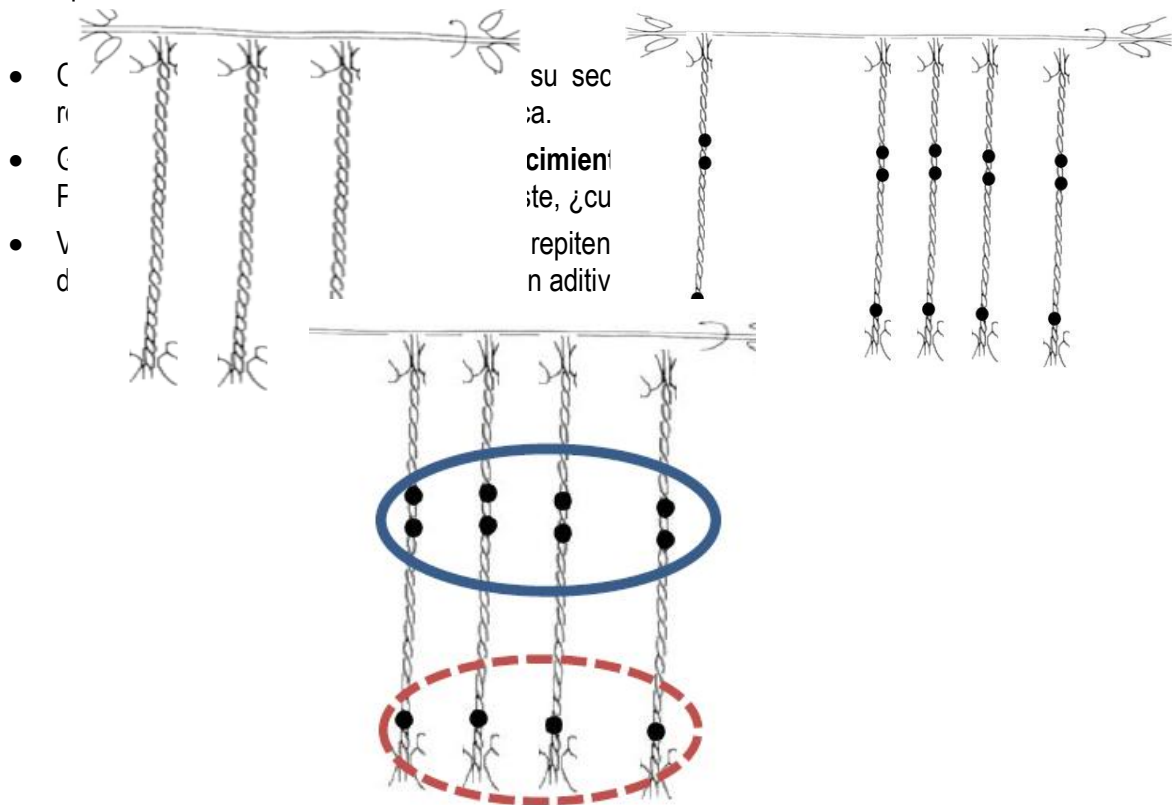
**Sobre naranja: inicia en el 10 - retrocede de 2 en 2.**

**Sobre rosado: inicia en el 0 – avanza de 2 en 2.**

- Al azar cogen uno de los sobres, de tal manera que un grupo trabaje secuencia creciente y el otro, una secuencia decreciente.
- Responden preguntas para asegurar la **comprensión del problema** ¿De qué trata el problema? ¿Qué deben hacer para jugar? ¿Qué deben crear? ¿Qué deben tener en cuenta?

¿Cuántos términos debe tener la secuencia? ¿Todos tendrán un mismo número por el cual empezar la secuencia? ¿Cuál es la regla de formación que te ha tocado para hacer tu secuencia? ¿De cuánto en cuánto avanzará tu secuencia? ¿De cuánto en cuánto retrocederá tu secuencia? ¿Qué significa esa regla de formación?

- **Proponen sus propias estrategias.** Conversamos y preguntamos: ¿Qué harán para crear la secuencia? ¿Qué deben tener en cuenta para crear la secuencia?, ¿por qué? ¿Con qué número iniciará tu secuencia? ¿Qué tienes que hacer para saber qué número sigue? ¿Qué operación realizarás?



- **Reflexionamos** con los estudiantes y hacemos las siguientes preguntas: ¿Qué usaron para formar las secuencias? ¿Cuál es la relación entre un número posterior y el anterior, en la secuencia? ¿Esta relación los ayudó a encontrar regla de formación? ¿por qué?, ¿Cómo se dieron cuenta de la regla de formación? ¿Hasta cuántos elementos consideraron en la secuencia?
- Luego, los grupos intercambian sus hojas y descubran la regla de formación de la secuencia, para que la escriban debajo de esta.
  - Sobre verde: inicia en el 1 – avanza de 5 en 5.
  - Sobre celeste: inicia en el 70 – retrocede de 3 en 3.

<b>CIERRE</b>	<b>Tiempo aproximado 10 minutos</b>
---------------	-------------------------------------

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Hacen un recuento de las acciones que realizaron para crear una secuencia numérica utilizando el quipu. Luego, planteamos algunas preguntas, por ejemplo: ¿Qué aprendieron hoy sobre patrones que crecen y decrecen? ¿Para qué les servirá lo aprendido?
- Resuelven ficha de trabajo.

- Explican que han aprendido y cómo lo han llevado a cabo. Pregunta a continuación: ¿para qué les sirve conocer las multiplicaciones con una cifra en el quipu?
- Resuelven ficha de ejercicios.

-----

----

**V.B. Sub Dirección**

-----

**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMATICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Practicamos el doble de un número utilizando el quipu"						
<b>FECHA</b>	09/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	04

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre los datos que se repiten (objetos, colores, diseños, sonidos o movimientos) o entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente, y los transforma en patrones de repetición o patrones aditivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve ejercicios con doble y mitad con el quipu.</li> <li>Explica la operación realizada con el quipu.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas y ejercicios planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu.</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

**Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.**

- Realizamos ejercicios de cálculo mental.
- Recogemos los saberes previos de los niños sobre situaciones que implican acciones de juntar o aumentar una misma cantidad varias veces. Se pide que agrupen la misma cantidad que se pide utilizando el quipu y siguen las indicaciones de la maestra.
- Se formula preguntas: ¿es posible agrupar una misma cantidad varias veces?, Cuándo agrupamos la misma cantidad dos veces ¿cómo lo llamamos? el doble y cuando agrupamos una misma cantidad tres veces ¿cómo lo llamamos? Se orienta la pregunta a la búsqueda de la respuesta del triple.

- Se comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos hallar el doble de un número utilizando el quipu.
- Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que los ayudaran a trabajar y aprender

- Respetar la opinión de los demás.
- Valorar el esfuerzo de mi compañero.

## DESARROLLO

Tiempo aproximado minutos 70 minutos

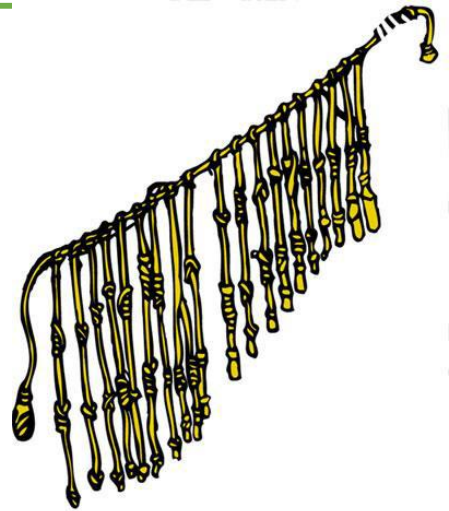
### Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)

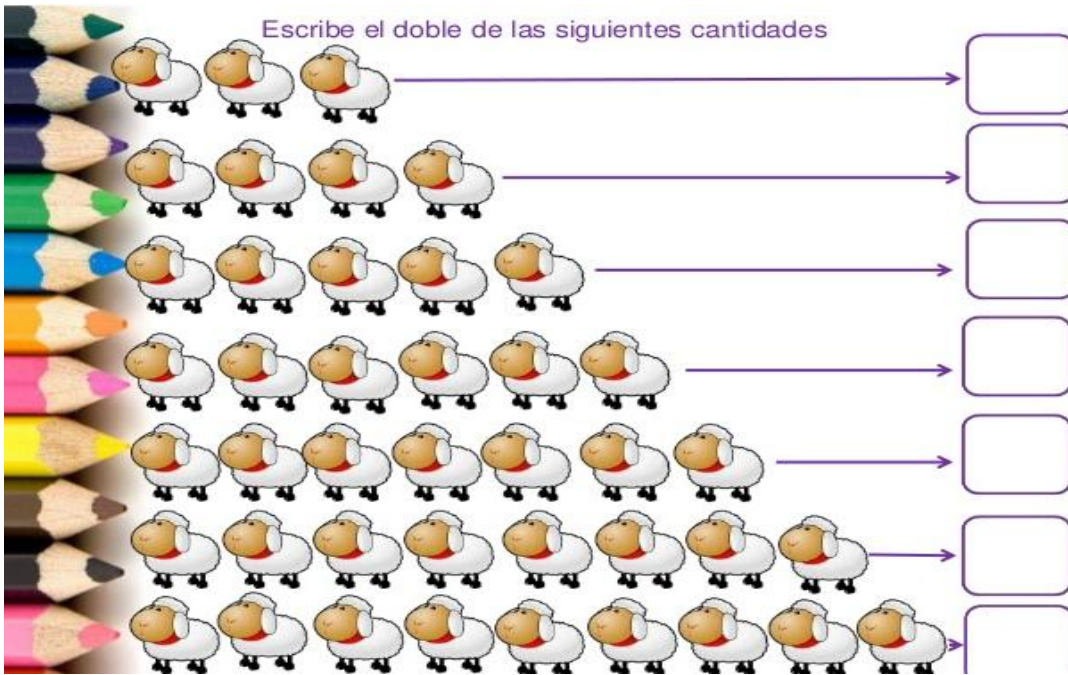
- **Familiarización del problema:**

Se plantea un problema:

Miguel compra 24 trompos, si Guti compra el doble de trompos que Miguel. ¿Cuántos trompos compró Guti?

- Se les ayuda en la **comprensión de la situación problemática**. Pidiéndoles que se parafraseen lo que se les pidió, luego se vuelve a dar la consigna y se pregunta: ¿Cómo podemos averiguar cuantos trompos compro Guti? ¿qué debemos tener en cuenta para resolver el problema?
- Se promueve **la búsqueda de estrategias**. Para ello se entrega material (quipu), plantea algunas preguntas, por ejemplo: ¿Cuántos trompos compro Miguel?; ¿Cuántos trompos compro Guti?, ¿podremos utilizar material para resolver el problema? ¿Cuántas semillas utilizaremos para sustituir a los trompos de Miguel?, ¿cuántas semillas utilizaremos para sustituir los trompos que compro Guti?, ¿Cuál es el doble del número 24? Lo representan con el material.
- Se acompaña el proceso a cada equipo de trabajo y observa cómo se aplican sus estrategias. Preguntando cual es el doble y mitad de 24. Respondiendo sus preguntas y aclarando sus dudas.
- Se ayuda a **formalizar lo aprendido**. A partir de la situación planteada, concluye diciendo se halla el doble sumando dos veces el mismo número y la mitad dividiendo en partes iguales.



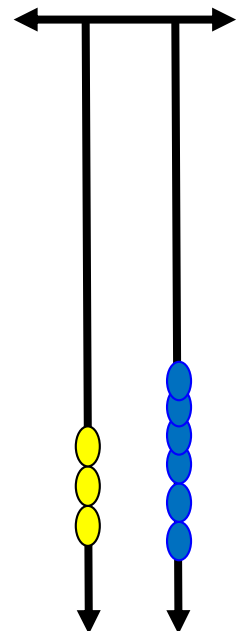


- **Se reflexiona** con los estudiantes sobre la resolución de la situación problemática. Preguntando: ¿cómo se han sentido al resolver el problema?, ¿tuvieron dificultad al principio?, ¿por qué?, ¿fue fácil hallar el doble de un número?, ¿qué hicieron primero y después?, etc.
- Realizan prácticas en forma individual para hallar el doble de un número:

NÚMERO	DOBLE
3	6
	10
9	
	24
15	3
20	

NÚMERO	DOBLE
50	
11	
7	
14	
	64
40	

SU DOBLE	2	13		19	21	23	25		35	46	52	
		32					60				100	



**CIERRE**

Tiempo aproximado 10 minutos

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Conversa con los niños acerca de lo que han aprendido. Se le plantea las siguientes preguntas:
- ¿Qué es lo que aprendieron?, ¿Cómo lo han aprendido?, ¿Les sirvió el quipu para resolver estos ejercicios?, ¿Para qué les servirá lo que han aprendido?
- Refuerzan lo aprendido realizando prácticas para la casa.

- Explican que han aprendido y cómo lo han llevado a cabo. Pregunta a continuación: ¿para qué les sirve conocer las multiplicaciones con una cifra en el quipu?
- Resuelven ficha de ejercicios.

-----

----

**V.B. Sub Dirección**

-----

**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMATICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Practicamos el triple de un número y resolvemos ejercicios utilizando el quipu"						
<b>FECHA</b>	10/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	05

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve un taller matemático utilizando el quipu.</li> <li>Explica la estrategia que utilizó para resolver el problema para hallar el triple.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cinta maskingtape</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu.</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.

- Se comenta con los estudiantes sobre la clase anterior de la resolución de situaciones problemáticas con la adición y sustracción.



- Recogemos los saberes previos de los niños sobre situaciones que implican acciones de juntar o aumentar una misma cantidad varias veces. Se pide que agrupen la misma cantidad en el quipu, luego se representa en forma gráfica.
- Se formula preguntas: ¿es posible agrupar una misma cantidad varias veces?, Cuándo agrupamos la misma cantidad dos veces ¿cómo lo llamamos? el doble y cuando agrupamos una misma cantidad tres veces ¿cómo lo puedes representar en el quipu? Se orienta la pregunta a la búsqueda de la respuesta del triple.
- Se comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos hallar el doble y triple de un número en diferentes situaciones.
- Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que los ayudaran a trabajar y aprender mejor.



- Respetar la opinión de los compañeros.
- Levantar la mano para intervenir

## DESARROLLO

Tiempo aproximado 70 minutos

### Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)

- Familiarización del problema:
- Se plantea un problema:

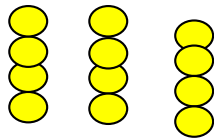
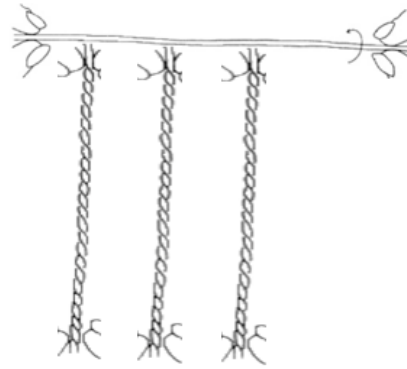
Miguel compra 4 trompos, si Guti compra el triple de trompos que Miguel. ¿Cuántos trompos compró Guti?

- Se les ayuda en la **comprensión de la situación problemática**. Pidiéndoles que se parafraseen lo que se les pidió, luego se vuelve a dar la consigna y se pregunta: ¿Cómo podemos averiguar cuantos trompos compro Guti? ¿qué debemos tener en cuenta para resolver el problema?
- Se promueve **la búsqueda de estrategias**. Para ello se entrega material (quipu.), plantea algunas preguntas, por ejemplo: ¿Cuántos trompos compro Miguel?; ¿Cuántos trompos compro Guti?, ¿podremos utilizar material para resolver el problema? ¿Cuántas semillas utilizaremos para sustituir a los trompos de Miguel?, ¿cuántas semillas utilizaremos para sustituir los trompos que compro Guti?, ¿Cuál es el triple del número 4? Lo representan con el material.
- Se acompaña el proceso a cada equipo de trabajo y observa cómo se aplican sus estrategias. Preguntando cual es el triple de cuatro. Respondiendo sus preguntas y aclarando sus dudas.
- Se ayuda a **formalizar lo aprendido**. A partir de la situación planteada, concluye diciendo se halla el triple sumando tres veces el mismo número. Y que para resolver situaciones problemáticas es importante el uso del material concreto.

**EL TRIPLE**

El Triple de un número es TRES veces el mismo número, es decir sumar tres veces el mismo número:

**Ejemplo:** El triple de 4 es TRES veces 4.

$$4+4+4=$$


- **Se reflexiona** con los estudiantes sobre la resolución de la situación problemática. Preguntando: ¿cómo se han sentido al resolver el problema?, ¿tuvieron dificultad al principio?, ¿por qué?, ¿fue fácil hallar el doble de un número?, ¿qué hicieron primero y qué hicieron después?, ¿Qué estrategias lo ayudaron?, ¿tuvieron alguna duda?, ¿cuál?, ¿cómo la aclararon?
- Realizan prácticas en forma individual para hallar el triple de un número.

Marca con una cruz la casilla donde está la figura correcta.

¿Cuál es el triple de la imagen?











<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Cuál es el triple de la imagen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Escribe el triple de las siguientes cantidades

	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>
	→	<input type="text"/>

**CIERRE**

**Tiempo aproximado 10 minutos**

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Conversa con los niños acerca de lo que han aprendido. Se le plantea las siguientes preguntas:
- ¿Qué es lo que aprendieron?, ¿Cómo lo han aprendido?, ¿Les ayudo a resolver el problema el quipu?, ¿Para qué les servirá lo que han aprendido?
- Refuerzan lo aprendido realizando prácticas para la casa.
- Explican que han aprendido y cómo lo han realizado utilizando el quipu.

-----  
-----  
V.B. Sub Dirección

-----  
-----  
Prof. Rydberg Supo Gavancho

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"REPRESENTAMOS MULTIPLICACIONES DE UNA CIFRA EN EL QUIPU"						
<b>FECHA</b>	13/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	06

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve, batería de multiplicaciones con el quipu.</li> <li>Explica la estrategia que utilizó para resolver el problema.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.</li> </ul>	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas planteados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cinta maskingtape</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu.</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

**Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.**

- Mostramos una imagen del quipu y contamos la historia del quipu:
- Responde preguntas: ¿qué observan? ¿cómo se usaba el quipu antiguamente?, ¿qué significa quipu? ¿Cómo está formado?
- Comunicamos el propósito de la sesión: **Hoy identificaremos y representaremos multiplicaciones en el quipu. Para ello, utilizaremos material concreto y las expresiones graficas.**
- Acuerdan normas de convivencia.



- Respetar la opinión de los demás.
- Valorar el esfuerzo de mi compañero.

<b>DESARROLLO</b>	<b>Tiempo aproximado minutos 70 minutos</b>
-------------------	---

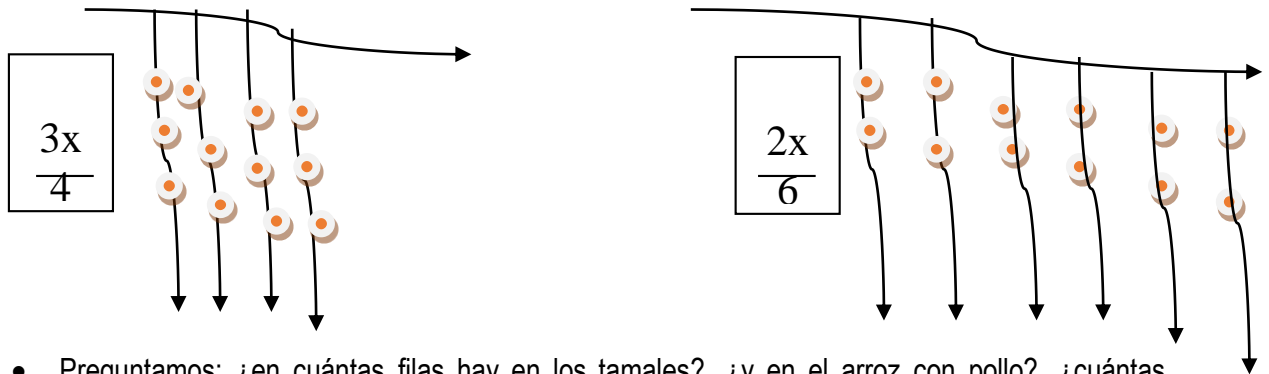
**Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)**

- **Familiarización del problema:**

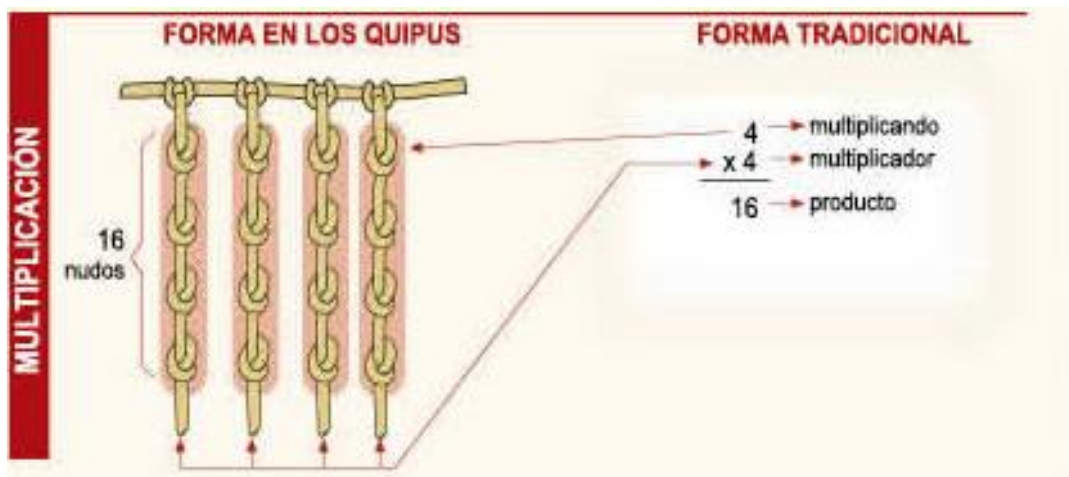


- **Comprensión del problema** Preguntamos a los estudiantes: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos da el problema?, ¿qué platos se están vendiendo?, ¿qué plato tiene más cantidad?, ¿Cómo podemos resolver el problema?
- Realizan simulación del problema puede ayudar a solucionarlo.
- Preguntamos: ¿qué deben hacer?, ¿hay que simular la escena?, ¿Dónde se observan más platos? ¿cómo podemos hallar más rápido las respuestas?, ¿Qué operación nos ayudara a resolver más rápido el problema?
- **Búsqueda de estrategias**

- Realizan la representación. Preguntamos ¿cómo pueden asegurarse de que cada porción sea de la misma forma y tamaño?
- Utilizan el quipu para representar el problema.
- Realizan sus representaciones de la multiplicación del problema en el quipu.



- Preguntamos: ¿en cuántas filas hay en los tamales?, ¿y en el arroz con pollo?, ¿cuántas porciones hay en los tamales y en el arroz con pollo de cada fila?
- Llenan el quipu con los datos establecidos.
- Describen sus representaciones e identifican en el quipu los nudos que deben contener. Por ejemplo: en la primera multiplicación; el **multiplicador** es el que indica en cuantas pitas se deben considerar en el quipu y el **multiplicando** es el que nos pide hacer los nudos en cada pita.
- **Formalización del aprendizaje.** Indicando lo siguiente:
  - a. Completen los siguientes enunciados: Al multiplicar dos números en el quipu el primero es el \_\_\_\_\_ y es el que indica la cantidad de nudos que debemos colocar en todas las pitas.
  - b. el segundo es el \_\_\_\_\_ y es el que indica la cantidad de pitas que debemos dibujar para colocar los nudos.



- **Reflexión del aprendizaje** acerca de lo que aprendieron: ¿cómo se sintieron?, ¿tuvieron alguna dificultad?
- Plantea otros problemas.



**CIERRE**

**Tiempo aproximado 10 minutos**

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Con la finalidad de consolidar los aprendizajes en los estudiantes, pídeles que hagan un recuento de las actividades desarrolladas para poder resolver las multiplicaciones con el quipu.
- Explican que han aprendido y cómo lo han llevado a cabo. Pregunta a continuación: ¿para qué les sirve conocer las multiplicaciones con una cifra en el quipu?
- Resuelven ficha de ejercicios.

-----  
 ----  
**V.B. Sub Dirección**

-----  
**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMATICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Aprendemos a conocer la mitad y tercia de un número representando en el quipu"						
<b>FECHA</b>	15/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	08

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>1. Resuelve problemas de cantidad.</b> 1.2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	- Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.	- Resuelve problemas de mitad y tercia de un número. Explica la operación empleada para hallar la mitad de un número. - Resuelve ficha de problemas de mitad y tercia de un número aplicando una estrategia.
ENFOQUE TRANSVERSAL	ACCIONES OBSERVABLES	
<b>INTERCULTURAL</b>	Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes.	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Asegúrate de que cada estudiante tenga sus materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja impresa con el propósito de la sesión</li> <li>El quipu</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

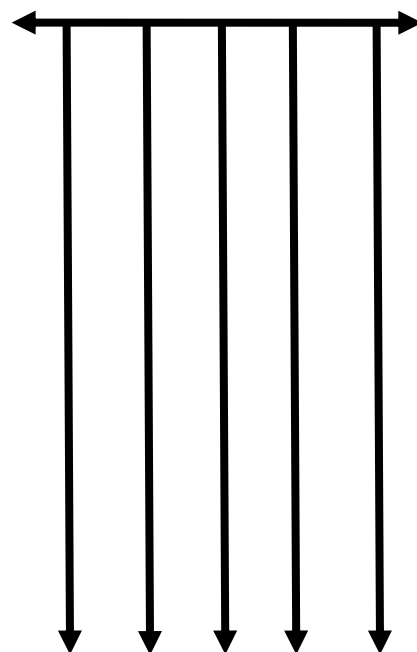
Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.



- Realizamos ejercicios de cálculo mental.

**1** Relaciona con una línea los carteles correspondientes. **Observa** el ejemplo.

a.	La mitad de 6 es	•	$12 \div 2 =$	•	(4)
b.	La mitad de 12 es	•	$16 \div 2 =$	•	(3)
c.	La mitad de 16 es	•	$6 \div 2 =$	•	(3)
d.	La tercia de 9 es	•	$15 \div 3 =$	•	(5)
e.	La tercia de 12 es	•	$9 \div 3 =$	•	(6)
f.	La tercia de 15 es	•	$12 \div 3 =$	•	(8)



- e 6? ¿de qué otra forma se puede representar la mitad de un número?, ¿cuál es la tercia de 9? ¿de qué otra manera se puede expresar la división? ¿Qué es la mitad y tercia de un número? ¿todos los números tienen mitad y tercia? ¿Por qué?
- Comunicamos el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a conocer la mitad y tercia de un número a partir de la resolución de problemas utilizando el quipu.
- Se acuerda con los estudiantes las normas de convivencia que los ayudaran a trabajar y aprender

- Respetar la opinión de los demás.
- Valorar el esfuerzo de mi compañero.

**DESARROLLO**

Tiempo aproximado 70 minutos

**Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)**

- Familiarización del problema:

**1** **Observa** la situación. ¿Qué harías para saber cuántos racimos de uvas le tocará a cada persona?



- Se les ayuda en la **comprensión de la situación problemática**. Pidiéndoles que se parafraseen lo que se les pidió, luego se vuelve a dar la consigna y se pregunta: ¿Cómo podemos averiguar cuantos racimos le tocara a cada uno? ¿qué nos pide para resolver el problema?
- Se promueve **la búsqueda de estrategias**. Para ello se entrega material (quipu), plantea algunas preguntas, por ejemplo: ¿Cuántos racimos hay?, ¿Cuántos racimos les tocaría si lo repartimos en dos grupos?, ¿y en tres?, ¿Cómo podremos utilizar el quipu para resolver el problema? ¿Cuántos nudos deberán hacerse para repartir los nudos?, ¿Cuál es la mitad de 18?, ¿Cuál es la tercia de 18? Lo representan con el material.
- Se acompaña el proceso a cada equipo de trabajo y observa cómo se aplican sus estrategias. Preguntando cual es la mitad y la tercia de 18. Respondiendo sus preguntas y aclarando sus dudas.
- **Formalizamos** lo aprendido a partir de preguntas: ¿cómo se halla la mitad de una cantidad de objetos?, ¿qué significa la mitad de un número?, ¿es lo mismo hallar la mitad que repartir en dos?
- Ponemos énfasis en que “la mitad de” es descomponer un número en dos sumandos iguales.

**Para hallar la mitad de un número, este se descompone en sumandos iguales, y para hallar el doble, se suma dos veces el mismo número. Todos los números naturales tienen el doble, pero no todos tienen mitad.**

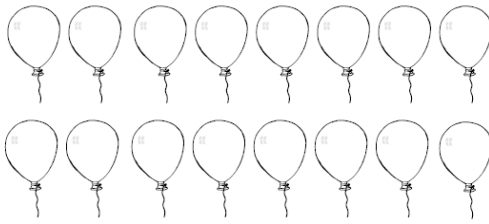
- Explicamos que “la tercia de” es descomponer un numero en tres sumandos iguales.

**Para hallar la tercia de un número, este se descompone en sumandos iguales, y para hallar el triple, se suma tres veces el mismo número. Todos los números naturales tienen triple, pero no todos tienen tercia.**

- Propiciamos la reflexión sobre el planteamiento del problema para hallar la solución aplicando la noción de “mitad” y la “tercia” de una cantidad. Pregunta: ¿qué sintieron frente al problema?, ¿les pareció fácil o difícil?, ¿cuáles fueron sus dudas más frecuentes?, ¿las han resuelto?, ¿cómo?, ¿los materiales fueron adecuados para realizar las actividades?, ¿por qué?
- Planteamos nuevos problemas utilizando el quipu:

**2 Colorea** de verde la parte que se indica. Después, **completa** las frases.

a. La mitad del número de globos.

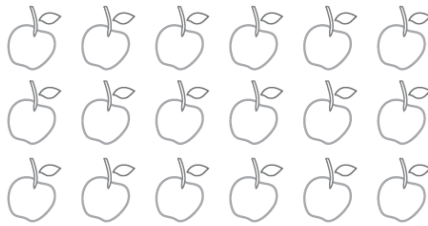


Hay  globos en total.

Hay  globos verdes.

La mitad de 16 es .

b. La tercera parte del número de manzanas.

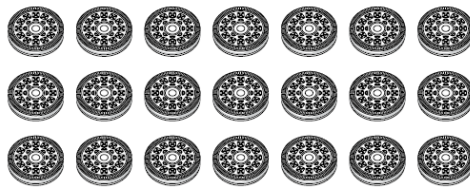


Hay  manzanas en total.

Hay  manzanas verdes.

La tercera parte de 18 es .

c. La tercera parte del número de galletas.



Hay  galletas.

Hay  galletas verdes.

La tercera parte de 21 es .

**CIERRE**

**Tiempo aproximado 10 minutos**

**Metacognición:**

**Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Conversa con los niños acerca de lo que han aprendido. Se le plantea las siguientes preguntas:
- ¿Qué es lo que aprendieron?, ¿Cómo lo han aprendido?, ¿Les sirvió el quipu para resolver estos ejercicios?, ¿Para qué les servirá lo que han aprendido?
- Refuerzan lo aprendido realizando prácticas para la casa.

-----  
----  
**V.B. Sub Dirección**

-----  
**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

# SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMATICA 2° GRADO

Institución Educativa: ALEXANDER FLEMING

Docente de aula: RYDBERG SUPO GAVANCHO.

<b>1. TÍTULO</b>	"Vamos a resolver divisiones por medio del quipu"						
<b>FECHA</b>	16/05/19	<b>GRADO</b>	2°	<b>N° DE UNIDAD</b>	03	<b>N° DE SESION</b>	09

## 2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de división. Explica la operación empleada para hallar la división de un número</li> <li>Resuelve ficha de ejercicios de división de un número aplicando una estrategia.</li> <li>Prueba escrita.</li> </ul>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>	
<b>INTERCULTURAL</b>	Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes.	

## 3. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrate de contar con todo el material.</li> <li>Prepara papelote y/o ploteo con los problemas planteados.</li> <li>Alistamos ejercicios con dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector multimedia</li> <li>Cartel de propósito de la sesión</li> <li>Fichas de práctica fotocopiadas</li> <li>El quipu</li> </ul>
<b>TIEMPO</b>	90 minutos aprox.

## 4. MOMENTOS DE LA SESIÓN

**Motivación, recuperación de saberes previos y generación del conflicto cognitivo, comunicación del propósito de la sesión.**

- Forman grupos de cuatro o seis participantes y que jueguen a la ronda acompañándose con una canción infantil. A la cuenta de tres, deben formar dos grupos más pequeños que tengan la misma cantidad de estudiantes.



- Responden preguntas: pregunta: ¿qué observan?, ¿cuántos participantes forman los nuevos grupos?, ¿hay alguna característica que se cumple en todos los grupos?, ¿cuál? ¿Qué es la mitad de un número? ¿todos los números tienen mitad? ¿Por qué?
- Comunicamos el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a dividir a un número a partir de la resolución de problemas en los que repartirán una cantidad en dos partes iguales.
- Acuerdan normas de convivencia.

- Respetar la opinión de los demás.
- Valorar el esfuerzo de mi compañero.

## DESARROLLO

Tiempo aproximado minutos 70 minutos

### Gestión y acompañamiento (Procesamiento, aplicación, transferencia y reflexión)

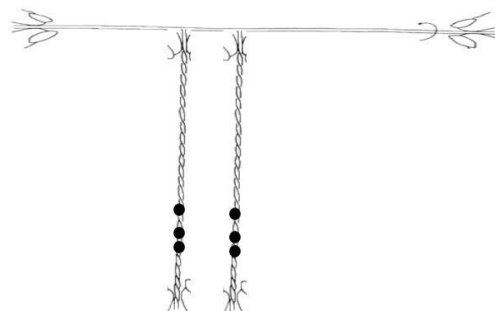
- Familiarización del problema:

**1** **Observa** la situación y **explica** lo que se debe hacer para saber cuántos picarones le tocarán a cada uno.



- **Comprensión del problema.** Para ello, pide que lean el enunciado. Luego, preguntamos: ¿sobre qué trata el problema?, ¿qué nos pide?,
- Expresan con sus propias palabras: ¿qué se conoce?, ¿qué se pide averiguar?, ¿cuáles son los datos?
- **Búsqueda de estrategias** que se adecúen a sus posibilidades. Pregunta: ¿han resuelto algún problema parecido?, ¿pueden exponer el problema de otra forma?, ¿pueden convertir el problema en varios problemas similares y más simples?, ¿cómo?, ¿qué materiales utilizarán?, ¿qué operaciones harán para averiguar lo que se pide?, ¿qué harán primero?, ¿y después?, ¿qué necesitan?, ¿utilizarán material concreto?

$$\begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ - 6 & 3 \\ \hline 0 & \end{array}$$



- Preguntamos: ¿Cuánto le tocara a cada niño?, ¿Cuántos picarones hay en total?, ¿Por qué le tocara esa cantidad a cada uno?
- Llenan el quipu con los datos establecidos.
- Utilizan la técnica operativa para comprobar sus resultados.
- **Formalizamos lo aprendido** a partir de preguntas: ¿cómo se halla la mitad de una cantidad de objetos?, ¿qué significa la mitad de un número?, ¿es lo mismo hallar la mitad que repartir en dos
- Ponemos énfasis en que “la mitad de” es descomponer un número en dos sumandos iguales.
- Propiciamos la reflexión sobre el planteamiento del problema para hallar la solución aplicando la noción de “DIVISION” de una cantidad. Pregunta: ¿qué sintieron frente al problema?, ¿les pareció fácil o difícil?, ¿cuáles fueron sus dudas más frecuentes?, ¿las han resuelto?, ¿cómo?, ¿los materiales fueron adecuados para realizar las actividades?, ¿por qué?

El dividendo lo vamos a repartir de manera equitativa en cada uno de los 2 hilos como se muestra en la imagen.

Contamos y al determinar que en cada uno de ellos hay 3 puntos esto nos da la respuesta a la división planteada, ya que  $6 \div 2 = 3$ .

- **Reflexión del aprendizaje** Reflexionan a través de las siguientes preguntas: ¿Cómo hemos encontrado la respuesta? ¿Qué materiales hemos utilizado?, ¿te fue fácil o difícil resolver el problema?, ¿crees que el quipu que utilizaste te ayudó?
- Reflexiona con ellos sobre las estrategias que usaron y cómo las aplicarán posteriormente.
- Plantea otros problemas.

**1 Observa** la situación. ¿Qué harías para saber cuántos racimos de uvas le tocará a cada persona?



**CIERRE**

**Tiempo aproximado 10 minutos**

**Metacognición: Sistematización, resumen, meta cognición con verbalización**

- Con la finalidad de consolidar los aprendizajes en los estudiantes, pídeles que hagan un recuento de las actividades desarrolladas para poder resolver problemas de división con dos cifras en el quipu.
- Conversamos con los estudiantes sobre sus aprendizajes a partir de las preguntas: ¿qué han aprendido?, ¿cómo lo han aprendido?, ¿han tenido alguna dificultad?, ¿cuál?, ¿para qué les servirá lo que han aprendido?, ¿qué cambios proponen?, ¿qué otras sugerencias podrían dar?
- Finalmente llevan una práctica para la casa. Se les encarga que socialicen en casa, con sus padres, sobre la experiencia vivida en este día.

-----  
-----  
**V.B. Sub Dirección**

-----  
**Prof. Rydberg Supo Gavancho**

## GALERÍA FOTOGRÁFICA



Orientando a los estudiantes el uso del Quipu para resolver problemas de multiplicación.



Evaluando aprendizajes en la resolución de problemas de multiplicación, con el uso del quipu.