

MINISTERIO DE EDUCACION

DIRECCION DE FORMACION INICIAL DOCENTE

ESCUELA DE EDUCACION SUPERIOR PEDAGOGICA PUBLICA

“GAMANIEL BLANCO MURILLO”

PROGRAMA DE ESTUDIOS

EDUCACION PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE



TRABAJO DE INVESTIGACION

Importancia del quipu andino para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad de los niños y niñas del V Ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa Distrito de Yanacancha Provincia y Región Pasco

Para Optar el Grado de Bachiller en Educación

PRESENTADO POR:

1. PALMA ROBLES, Cesar Frands
2. ZARATE CANDACHO, Alan Cristofer

CERRO DE PASCO – PERU - 2025

Cesar Frands Palma Robles

Importancia del Quipu Andino para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad

 Quick Submit

 Quick Submit

 Escuela de Educacion Superior Publica Gamaniel Blanco Murillo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3256708367

Fecha de entrega

21 may 2025, 4:06 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

21 jun 2025, 4:44 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

Proyecto_Importencia_del_Quipu-Palmka_Zarate.pdf

Tamaño de archivo

2.6 MB

115 Páginas

23.931 Palabras

135.137 Caracteres

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 18%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

PRESENTACION

SEÑOR PRESIDENTE DEL JURADO CALIFICADOR

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Con la consideración y el respeto a su alta investidura señores miembros del jurado calificador, presentamos a vuestra representada nuestro trabajo de investigación titulado: **IMPORTANCIA DEL QUIPU ANDINO PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL V CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 34303 “SAN JUAN BAUTISTA” DE JARAPAMPA DISTRITO DE YANACANCHA PROVINCIA Y REGION PASCO.**

En la actualidad se comprende que la matemática, es una ciencia muy aplicada en forma práctica en nuestra vida real de acuerdo al enfoque realista de la matemática y el enfoque de Aprendizaje por Competencias. Es decir, el estudiante debe aprender los conocimientos matemáticos, mediante la comprensión, la experimentación y la manipulación, para utilizar el conocimiento matemático en la solución de los diferentes problemas reales de su contexto que puede ser rural o urbano. Pero se observa que la mayoría de los estudiantes tiene dificultades en el aprendizaje de los conocimientos matemáticos, pues la mayoría intenta aprender memorísticamente a través de fichas, ejercicios y problemas planteados en guías de aprendizaje, textos de actividades matemáticas del MINEDU, entre otros. La misma que constituye como las causas por lo que los estudiantes tienen problemas muy serios en su aprendizaje, hasta llegar

a tener temor y fobia a las matemáticas. Nosotros para dar alguna forma de solucionar este problema álgido pretendemos sugerir.

El presente trabajo de Investigación se basa en el quipu andino, como material didáctico andino para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática, considerando el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales, puesto que la causa de muchos estudiantes del contexto rural tiene dificultades para comprender, deducir, analizar y resolver problemas matemáticos y diferentes áreas.

El principal fundamento de esta investigación es fomentar el uso del material El Quipu Andino como método de estrategia a fin de mejorar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, para mejorar la calidad de educación matemática en la mencionada institución.

La problemática principal es, que debido a un análisis y recolección de información y trabajo con los estudiantes se pudieron detectar muchas debilidades concernientes a la comprensión y desarrollo de problemas matemáticos.

Una mala comprensión de los conocimientos matemáticos dificulta la solución de los problemas matemáticos por parte de los estudiantes y la poca empleabilidad en el uso de materiales didácticos por los docentes, nos impulsó a trabajar con el quipu como material didáctico andino elaborado con recursos de su entorno para resolver las operaciones fundamentales de la matemática.

LOS AUTORES

RESUMEN

La educación básica en el país presenta enormes vacíos con respecto a otros países a nivel internacional en el aprendizaje de matemáticas, por lo que en el (PISA) 2022 el Perú evaluado con un 23 sobre 60 puntos, ocupando el último lugar en Sudamérica. En base a esto, el presente proyecto pretende abordar de manera práctica estas problemáticas, con el IE N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa, inmertiendo en un modelo multidisciplinar que combina las ciencias con la quipucamayoc. A partir de aquí la enseñanza de las matemáticas se torna igualmente esencial y urgente, a partir del desarrollo ancestral que los Yaru contaban integrando las prácticas del quipu andino, se busca dotar a los chicos de habilidades básicas de sumar y restablecer a nivel de primaria, con relación al currículo nacional. El objetivo incluye cultivar una apreciación más profunda de las ciencias relacionadas, así como el dominio de las competencias de carácter matemático. También se busca generar una conexión con su cultura a nivel comunitario y por consiguiente se respete y se valore la diversidad.

Palabras Clave: Educación, Matemática, Quipu, Cultura, Enseñanza.

ICHIK RIMAYNIN TIKRATSIKASHQAN

Yachay wasiqa Ilaqtanchikpitaqa, huk kunawan tupuchishaqa, matemática yachaykunachawqa lakikuyta rikachikun. PISA 2022 nisqanchaw, Perú Ilaqtam 23 puntos rikakaykan 60-pita, lapanpa qipanchaw rikakan Sudamérica Ilaqtakunapita. Kayqa llakikuypaq kaykan, kay uryaymi, llamkaymi rurakaykan kay IE N° 34303 “San Juan Bautista” Jarapampa markachaw. Kay llamkayqa huk yarpaypa yachachiita tarinqa, unaykaq ruraykunawanmi, quipucamayoc-yachayninchikwanmi tinkuykur.

Kay matemática yachayninqa manam chaylachu kaykan, chaymanmi yachayninchiqa hatunmanmi tikran. Ñawpa Yaru runakunaqa quipu andinowan yachayninta rurapakuq, yapayta yachakarinpapaq, qillqayniyuq yachayninkunata tukuyniraqta. Kaymi shumaqninta yachachin, chaymi ñawpaq suma llamkaykunata rurachin, nivel primaria kunawanmi kawsaykunapaq, Currículo Nacional nisqawan tinkuykuspa.

Chaymantami yachachinmi runa shimipi yachayninkunata, yachaynunta wiñachin, matemática ruraq ruraykunata yachachin, wakin runakunawan tinkuykur lapan Ilaqtanchipa shumaq kawsayninta yachachin, alikunata rimaypa, Ilaqtanchipa shumaq kawsayninta yachakuypa.

Shimi ñawinchakuna: Yachay, Matemática, Quipu, Yachay Shimi, Yachachiy

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
HOJA DEL JURADO CALIFICADOR.....	ii
DEDICATORIA	iii
PRESENTACION.....	v
RESUMEN	vii
ABSTRAC/ICHIK RIMAYNIN TIKRATSIKASHQAN	viii
INDICE DE CONTENIDOS.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xii
CAPITULO I.....	xiii
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	xiii
1.1. Planteamiento del Problema	xiii
1.2. Formulación del Problema.....	3
1.1.1. Problema General	3
1.1.2. Problemas Específicos.....	3
1.3. Justificación de la Investigación.	4
1.4. Formulación de Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Especifico.....	5

CAPÍTULO II.....	8
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	8
2.1. Antecedentes de Estudio.....	8
2.2. Bases teóricas de la variable.....	10
2.2.1. Importancia del Quipu Andino.....	10
2.2.1.1. Origen, Elaboración y Recursos del Quipu.....	11
2.2.1.2. Tipos Y Características del Quipu.....	14
2.2.3. La Etnomatemática y el Quipu.....	17
2.2.4. Área de Matemática y la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad.....	18
2.2.4.2. Enfoque y fundamentación.....	21
2.2.5. Propuesta del Uso del Quipu y la Resolución de Problemas de Cantidad para el IV ciclo.....	22
2.2.5.1. El Enfoque Intercultural de la Matemática para el Uso del Quipu... ..	22
2.2.5.2. Elaboración del Quipu en el Aula y para el aprendizaje.....	25
2.2.6. EL SIGNIFICADO DE LOS NUDOS EN EL QUIPU.....	26
2.2.7. DESCRIPCION HISTORICA DEL USO DEL QUIPU.....	28
2.2.8. OPERACIONES MATEMATICAS CON EL QUIPU.....	32
2.2.9. OPERACIONES CON EL QUIPU.....	35
2.3. Definición de Términos Básicos.....	36
2.3.1. Quipu.....	36
2.3.2. Etnomatemática.....	37
2.3.3. Área de matemática.....	37
2.3.4. Competencia.....	38
2.3.5. Enfoque Resolución de Problemas.....	38
2.3.6. Operaciones Básicas.....	39
CAPÍTULO III.....	39
3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.1. Tipo de Investigación.....	39
3.2. Método.....	40
3.3. Población y Muestra.....	42
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43

3.5. Análisis de datos	44
CAPÍTULO IV	46
4. MARCO PRÁCTICO.....	46
4.1. Diagnóstico del Contexto	46
4.1.1. Descripción Geográfica:	47
4.1.2. CENTRO POBLADO SAN JUAN DE JARAPAMPA.....	47
4.2. Sistematización de la Información.....	51
4.2.1. Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados	51
4.2.2. Triangulación (de fuentes, Información)	61
4.2.3. Triangulación de la Fuente del Registro Etnográfico Investigativo	61
4.2.4. Triangulación de Resultados de la Aplicación de las Sesiones de Aprendizaje.	63
4.3. Evaluación de los resultados	68
4.3.1. Discusión de Resultados.....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

Nuestro tema o problema de investigación se centra en la comunidad campesina de Jarapampa pertenece al distrito de Yanacancha que es uno de los trece distritos que conforman la provincia de Pasco en el departamento de Pasco, bajo la administración del Gobierno Regional de Pasco en el Perú.

En el contexto del mundo moderno, demanda hacía un campo globalizado donde la competencia es la calidad laboral, personal y profesional, ésta se vuelve cada vez más selectivo con desempeño acordes a estándares internacionales y nacionales, por lo que la educación en todo sus niveles juega un rol protagónico en la formación de sus generaciones competitivos, en este marco la educación básica juega un papel importante y necesario para alcanzar sus metas de gran necesidad para el desarrollo personal, profesional y social de los ciudadanos del siglo XXI.

En la actualidad peruana, una de las preocupaciones del sector de educación en general, ante los resultados de la evaluación nacional e internacional donde los indicadores logrados son muy preocupantes, ubicándonos en los últimos lugares a nivel internacional, ello es se ha observado un nivel bajo en la mayoría de los estudiantes en el área de matemática, demostrándonos el bajo nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático para lograr entender un problema y al menos aplicar una estrategia de solución. Por lo que, nuestros estudiantes no tienen dominios y competencias en el área de matemática y la resolución de problemas, es decir, que los estudiantes no saben resolver ejercicios y problemas matemáticos, ni menos comprenderlos.

Por lo que, desde nuestras prácticas profesionales hemos observado continuamente dificultades para lograr los aprendizajes esperados en el área de matemática, lo que se refleja en las competencias y habilidades en cuanto a la resolución de ejercicios y problemas matemáticos, es decir, que nuestros estudiantes en nuestra localidad: no comprenden los contenidos matemáticos y las estrategias para la resolución de problemas y ejercicios matemáticos, esta deficiente la forma de la enseñanza y aprendizaje que es producto de las dificultades en la capacidad de enseñanza a los estudiantes de las operaciones fundamentales de la matemática en los estudiantes. Por ello hemos formulado el presente proyecto de investigación en la institución educativa N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa, encaminado en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones básicas de la aritmética a través de prácticas lúdicas como el uso del QUIPU diseñado con materiales de su entorno, con el uso de este material manipulable, se pretende disminuir las barreras de aprendizaje en los niños y reducir el concepto de que las operaciones matemáticas son monótonas y difíciles de asimilar, generando en ellos el gusto por las matemáticas como

respuesta a estas dificultades que se manifiestan, nació la idea de poder contextualizar los aprendizajes con la aplicación del QUIPU un material andino que nos ayuda a mejorar en las operaciones fundamentales del aprendizaje de la matemática.

1.2. Formulación del Problema

1.1.1. Problema General

¿Cuál es la importancia del quipu andino para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de cantidad en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco?

1.1.2. Problemas Específicos

- A. ¿Qué nivel de conocimiento y saber tienen los actores educativos sobre el Quipu Andino para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los Niños y Niñas del V Ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco?
- B. ¿Cuáles es la apreciación de los actores de la estrategia de aplicación del quipu andino, qué permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco?
- C. ¿Qué nivel de logro se alcanza los estudiantes con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco?

1.3. Justificación de la Investigación

En la mayoría de las instituciones educativas de Educación Primaria, con mayor incidencia en los estudiantes de Educación Primaria Intercultural Bilingüe tienen dificultades para el aprendizaje de las matemáticas y sobre todo las operaciones fundamentales aislados desde planteamientos ajenos al contexto sociocultural de los estudiantes y la base de conocimientos o saberes andinos, por lo que, se hace pertinente de una nueva pedagogía situada y auténtica que desarrolle el pensamiento crítico reflexivo que nos permita desarrollar capacidades de observar, analizar, organizar y sistematizar los conocimientos matemáticos desde la sabiduría contextual y para trascender al conocimiento global de la ciencia y tecnología. Por lo que, se hace de gran importancia y justificable considerar que el quipu andino como una nueva alternativa para desarrollar habilidades y destrezas en las operaciones fundamentales de la matemática. Por tanto, es altamente justificable nuestra investigación al emplear una nueva forma con recursos situados socioculturales de nuestra cultura andina y la de los Yaru contribuye y favorece hacia una pedagogía situada, formativa y reflexivo desde la integración a los principios educativo y la didáctica desde la visión andina; ello consolide el ciclo del aprendizaje pertinente y relevante para transformar la ciencia y tecnología con identidad.

Su justificación operativa, trasciende en el desarrollo de las habilidades y destrezas con la capacidad integral de utilizar recursos y procesos contextuales para fortalecer el aprendizaje de la matemática con el uso del quipu expresión y sabiduría ancestral llevado al aula a través de estrategias lúdicas, ello orientado en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y las competencias de resolución de problemas fundamentales de la adición y sustracción básicos para su formación matemática que promueva el desarrollo de los

desafíos de la intuición y luego a la razón, partiendo desde las operaciones fundamentales de la matemática.

La justificación teórica, es de gran importancia su aporte a la educación y a la pedagogía desde los nuevos fundamentos pedagógicos y epistémicos de la nueva educación, por tanto, es importante tener claro la noción del quipu y la pedagogía situada, formativa, reflexiva crítica y de competencias a través del pensamiento complejo, interdisciplinar y del diálogo de saberes, dichas conceptualizaciones desde el área de matemática contribuyen a la nueva mirada de la educación y la pedagogía.

Finalmente es altamente justificable, porque responder contribuir a un problema álgido de los resultados que tenemos en el desarrollo de las competencias y capacidades del área de matemática y superar los niveles de logro en la evaluaciones nacionales e internacionales.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Describir la importancia del quipu andino para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de cantidad en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco.

1.4.2. Objetivos Especifico

A. Reconocer el nivel de conocimiento y saber de los actores educativos sobre el Quipu Andino para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los Niños y Niñas del V Ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco.

- B. Describir la apreciación de los actores de las estrategias de aplicación del quipu andino, qué permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” -Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, el resultado nos permite
- C. Determinar el nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de Estudio

Una investigación llevada a cabo en la Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión de Huacho realizada por los investigadores Chumacero y Torres (2008) se centró en el “Análisis, usabilidad y evaluación del material didáctico quipu”, que en su resumen nos plantea el objetivo de su investigación que fue: Determinar la relación que existe entre el análisis de las actividades, usabilidad y evaluación del material didáctico quipu, cuyo métodos y diseño de Investigación utilizada es la: No experimental de tipo transversal y de Nivel de investigación: correlacional. Teniendo una muestra aleatoria simple, de 172 estudiantes de la Escuela de Educación Inicial de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Se analizó, diseño e implemento un Cuestionario de Encuesta para medir el Análisis, Usabilidad y Evaluación del material didáctico quipu, se determinó su coeficiente de validez (84,26 %) y Alfa de Cronbach (0,926). Podemos afirmar que existen razones suficientes para indicar que el instrumento es aplicable.

La discusión de su investigación nos refiere: que el quipu que presentamos fomenta el análisis de las actividades realizadas, el uso y evaluación del material didáctico propuesto. En este sentido Parcerisa (1999), señala que un profesorado que elabora materiales para el alumnado hace pensar en personas inquietas y preocupadas por la calidad de la enseñanza, en la cual juegan papel destacado los recursos en general, y los materiales curriculares específicamente. Si aceptamos una definición de calidad de la educación, Gairín y Casas (2003), como una mejora de los procesos y de los productos y servicios que una organización proporciona; bajo el punto de vista operativo, la calidad hace referencia a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios y el grado en que la educación da respuesta a las demandas sociales. Elaborar los propios materiales teniendo en cuenta la tecnología andina puede ser una alternativa adecuada porque permite mejorar la atención a la diversidad de estudiantes. Se analizó, diseño e implemento un kit de siete cuerdas (driza) de colores diferentes, y el Cuestionario de Encuesta para medir el Análisis, Usabilidad y Evaluación del material didáctico quipu, ello fue validó positivamente.

Como educadores de matemática, tenemos la responsabilidad de difundir nuestra propia matemática ante los educandos y promover el respeto y aprecio por estas metodologías ancestrales, que al fin y al cabo son parte de nuestra identidad.

Todos estos antecedentes nos reafirmar la importancia de nuestra investigación en la línea del uso de quipu como recurso para fortalecer el aprendizaje de la matemática en Escuelas de Educación Primaria Intercultural Bilingüe en el Pasco Perú.

Como podemos evidenciar son muy limitadas o poco existentes trabajos de investigación o producción intelectual entre lo que viene a ser nuestro estudio de la relación del uso del quipu y el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática desde la

competencia de resuelve problemas de cantidad de las adiciones y sustracciones en los estudiantes de Educación Primaria Intercultural Bilingüe, en nuestro contexto local podemos afirmar que no existe antecedentes referentes a nuestro tema investigativo. Ello afirmamos luego de haber visitado las bibliotecas educativas y comunales de nuestra localidad.

2.2. Bases teóricas de la variable

2.2.1. Importancia del Quipu Andino

El quipu es un instrumento ancestral, que utilizaron nuestras culturas ancestrales o preincas e incas, para llevar el registro de mensajes históricos, cuentas sociales, de productos, cósmicos y la contabilidad.

La palabra Quipu proviene del quechua kipu que significa en castellano nudo o anudar. Los Quipus normalmente estaban hechos de algodón o lana de la llama o alpaca. La historia cuenta, asimismo, que existieron quipus elaborados de cuerdas metálicas, pero aún la investigación arqueológica no ha comprobado tal afirmación.

Se conoce que los quipus investigados hasta hoy se componen de una cuerda base, principal, cuerda transversal o cuerda madre en ella cuelgan varias cuerdas llamadas colgantes, pudiendo aparecer amarradas a estas últimas otras cuerdas menores, conocidas como subsidiarias. En ellas se distingue nudos de diversos tipos en las cuerdas colgantes, cuyas formas de anudamiento representan un mensaje o una cuenta, así como su posición en la cuerda, la cantidad de nudos y las tonalidades cromáticas que poseen, expresan diversos hechos, como el cómputo de objetos o seres, o sobre acontecimientos históricos, números, fechas y, en general, se asevera que cumplieron el papel de un verdadero sistema de comunicación y escritura.

Por tanto, el quipu andino es un sistema de registro utilizado por las civilizaciones andinas antiguas, especialmente por los incas. Consiste en un conjunto de cuerdas de diferentes colores y longitudes, atadas en nudos de distintas formas y tamaños. A través de estos nudos, se podía registrar información numérica y realizar cálculos matemáticos. Estos quipus fueron el principal sistema de registro de información de nuestras culturas ancestrales o preincas e inca, han sido una herramienta de transmisión o comunicación y registro o contabilidad de la información, a través de los cordeles con anudados diversos en su forma, tamaño y color que representaba el registro de la diversidad de la información guardada en cada quipu. Por ello muchos estudiosos refieren que los colores, nudos y distancias nos permiten distinguir el tipo de objeto o las características de la población, acontecimiento, a que referencia se hace en cada registro. No debe confundirse como un instrumento nemotécnico, sino es un sistema de registro o notación con su propia lógica o lógica matemática, análogo como un sistema de escritura que utilizan patrones basados en signos, pictografías o letras.

Con el quipu andino, se pueden desarrollar habilidades matemáticas como la resolución de problemas de cantidad. Los nudos en las cuerdas representan cantidades numéricas que pueden ser sumadas, restadas, multiplicadas o divididas para resolver problemas matemáticos. Además, la interpretación de los colores y la posición de los nudos en las cuerdas también pueden proporcionar información adicional para resolver problemas de cantidad.

En resumen, el quipu andino es una herramienta versátil que puede ser utilizada para desarrollar la competencia de resolución de problemas de cantidad, estimulando el pensamiento matemático y fortaleciendo el razonamiento lógico. Es una forma

interesante y diferente de trabajar con las matemáticas, que puede resultar muy útil para el aprendizaje y la comprensión de conceptos matemáticos.

2.2.1.1. Origen, Elaboración y Recursos del Quipu

El origen de los quipus nos refiere las últimas investigaciones arqueológicas nos evidencian que sus orígenes de la cultura Caral, donde se ha encontrado quipus enterrados en centros ceremoniales, ello se hizo gracias a las últimas investigaciones. Esta afirmación lo realizó la investigadora arqueóloga Solís (1946) que se descubrió un quipu en Caral, gracias a su tenacidad de Ruth Shady la cultura Caral viene siendo reconocido como la civilización más antigua de nuestro país y el continente americano, con más de 5 mil años de antigüedad ello hoy valorado en la cultura y sociedad internacional.

Los investigadores como Radicati y Torero (1979), señalan las hipótesis que debió surgir a partir de simples materiales lúdicos o quizá de transmisiones a través del lenguaje oral. A su vez, refieren que las primeras interpretaciones sobre los antecedentes del quipu, se refieren a los primeros estudios, surgieron desde el manejo de las taptanas (o tableros de juego antiguo), suponen que de dicho objeto sugerían la idea de poder ser utilizados como instrumentos de cómputo o ábacos, a los que se denominó, yupanas derivando finalmente en el quipu.

Refieren los investigadores que, el quipu es a todas luces, una derivación de la yupana, lo mismo que ésta a su vez lo fue de la taptana o tablero de juego, (Radicati, 1979, p. 45). El mismo autor puntualiza la notable similitud entre estos dos instrumentos, siendo el quipu un sistema superior de registro, puesto que podía acumular mayor cantidad de datos (en cuerdas y nudos) que la yupana, pues este

instrumento, por la naturaleza del material con el cual estaba fabricado (madera, piedra, hueso), limitaba la perpetuación de los registros.

La hipótesis de Torero apunta a dos líneas genéticas sobre el origen del quipu, como derivación de la yupana (ábaco andino) y la otra, a partir del mismo lenguaje oral. la última o segunda hipótesis se habrían producido sucesivas trasposiciones: del lenguaje oral al sonido ritmado y modulado de los instrumentos musicales; de éste, a la graficación en los signos pallas; y, finalmente, a las “cuentas y señales” de los quipus”. (Torero, 1974, p. 239).

Los recursos y materiales utilizados o empleados para fabricar el quipu. Altieri sostiene, que están hecho de lana o de algodón, las informaciones que se tienen son reportes de los cronistas y de la observación de los ejemplares existentes en los museos. En ella se pueden evidenciar que son de algodón y también eran de lana de llama, de alpaca, o también de venado o la taruga como escribe Guaman Poma. Hasta ahora, la mayoría de los ejemplares de quipus en tumbas o centros arqueológicos son de la costa, son escasos los hallazgos de quipus en la sierra, ello debido tal vez al clima que no es tan favorable como el de la costa para la preservación de esta clase de materiales, pero también se debe a la destrucción de los quipus como extirpación de idolatrías, cristianización o reducciones comunales fueron quemados. Por tanto, en la sierra no encontramos quipus por la acción destructora de los agentes naturales y del tiempo, como también de la concepción colonizadora que destruyeron como objetos satánicos.

Existe reportes que además del algodón y la lana, a ella mezclaban los cabellos humanos, también confeccionaban con otras fibras, entre ellas, el cáñamo, como indica Fr.

Baltasar Salas en su libro Copacabana de los Incas. Pero a decir de la crónica de Murúa logramos saber que existían los quipus imperiales, o sea, los que empleaba el Inca, que eran, naturalmente, más grandes que los normales y tenían cordeles de oro y plata. Esta afirmación lo confirma otro cronista, como ya citado Fr. Baltasar Salas, quien señala la referencia de que existía “unas barritas de oro con eslaboncillos” y a unos “alfileres de plata y cobre y de charo o chuqui que llaman llauris” los cuales eran considerados como quipus, al igual que los de «hilos de lana, de algodón y de cáñamo, llamados *hiskara*, que son de colores vivos. Coinciden entonces estos dos cronistas que mencionan que los grandes personajes empleaban en el quipu de metal; lo único en que no están de acuerdo es en la forma que estos quipus tenían, pues mientras Murúa dice que eran de cordeles como los vulgares, Salas sostiene que eran como barritas con eslabones o como agujas o alfileres.

Tenía una cuerda transversal: es una cuerda gruesa o también denominada cuerda madre, principal o transversal, y su largo varía desde pocos centímetros hasta algunos metros de la que cuelgan los otros cordelillos menores, también así lo describió el Inca Garcilaso, quien decía que tenían “una longitud de más o menos un pie y medio”, seguro son de algunos que podemos ver hasta ahora, pero los descubrimientos arqueológicos nos demuestran que también había de medidas mayores.

Para confeccionar la cuerda transversal tenían cuerdas de unos de diez a quince hilos, de mecha simple, se doblaba sobre sí misma y las dos partes se retorcián en sentido derecho o izquierdo, sujetándose el retorcido mediante uno o dos nudos simples en el extremo de la cuerda. Esta es la forma más común de fabricar la cuerda transversal anudadas entre sí las dos extremidades.

Las cuerdas colgantes

Son las cuerdas colgantes des la cuerda transversal, son cuerdas más delgadas, cuya longitud varía entre los quince y los sesenta centímetros. Ellas están formadas por cuerdas de unos cuantos hilos que son dobladas sobre sí mismas, han sido retorcidas en sentido derecho o izquierdo y ajustado al final por uno o dos nudos simples, que impiden que el retorcido se deshaga.

2.2.1.2. Tipos Y Características del Quipu

Existen diversos tipos de quipus, según ella se clasifica a decir de varios investigadores han expuesto como el Dr. Radicati quien ha planteado los criterios para establecer la clasificación. Algunos estudiosos han señalado la tipología de las cuerdas con nudos, otros sobre la técnica de su construcción, también de acuerdo con el material empleado y también según el aspecto cronológico.

A. Según el material empleado en el Quipu

Este criterio de clasificación son los quipus en razón del material utilizado en su fabricación. Por tanto, se determina quipus construidos en fibras de algodón, que son los ejemplares que en mayor número se conocen; otros fueron fabricados de lana (de camélidos andinos). También se considera que existieron quipus de metal, habiendo, por otro lado, indicios de existir quipus de fibra de maguey como lo refiere (Radicati, 1979, p. 63).

Los quipus más conocidos son los de algodón, provienen son de la región costeña del Perú. Los quipus de lana corresponden a las empleadas en las comunidades de la sierra andina. También los quipus que se tiene la referencia de haber existido quipus metálicos.

B. Según el criterio cronológico del Quipu

Desde el punto de vista cronológico, existen dos grupos de quipus.

El primero, los quipus arqueológicos, es decir aquellos se elaboraron en tiempos anteriores a la presencia de los invasores españoles u occidentales a nuestra cultura andina, encontrados mayoritariamente en los entierros prehistóricos del litoral sudamericano.

El segundo grupo de quipus etnológicos o de uso moderno, empleados con anterioridad a la hispanidad y posterior a la invasión española, hasta la actualidad.

C. Según su finalidad del Quipu

También según su finalidad que tuvo, las cuerdas con nudos o quipus han sido clasificadas en tres tipos, según Radicati (1965, p. 163), ellos son las siguientes:

Primero los quipus que registran estrictamente lo numeral con fines estadísticos, que ha sido estudiado mayoritariamente.

Segundo los quipus cósmicos o mágicos, se refiere archivos de los cálculos y datos astronómicos, según los estudios del etnólogo suizo Erland Nordenskiöld.

Tercer los quipus de valor extranumeral, planteado por el investigador italiano Lidio Cipriani y el argentino Radamés Altieri, que se unieron a Carlos Radicati, que sostienen con fines para la estadística y también para funciones mágicas, como el quipu como función ideográfica y que funcionaron como un sistema de escritura.

D. De acuerdo con el uso social del Quipu

También planteada por Radicati (1965, p. 193), relacionada con el grado de conocimiento que se tenía del quipu, planteando tres tipos de quipus.

El primero son los quipus estadísticos, de saber o conocimiento de todo el pueblo, el más humilde markaruna, hasta el quipucamayo.

El segundo, son los quipus ideográficos simple, de uso de especialistas, especialmente por la nobleza que tenía acceso a mayores conocimientos debido a la posición social que ocupaba e, incluso, lo aprendían en las escuelas para la elite.

El tercer tipo, de los quipus ideográficos perfecto, de conocimiento de un equipo reducido como los amautas y quipucamayos al servicio del registro de las crónicas de los reyes, constituyendo a manera de castas hereditarias.

E. Según su función del Quipu

Finalmente, tenemos el planteamiento del lingüista peruano (Torero, 1974, p. 338), **quien considera que existieron varios tipos de quipus, entre ellos, uno destinado únicamente al control de las entradas y salidas de diversas categorías de seres y objetos que se asentaban por sus géneros, especies y calidades.**

Otro tipo, de quipus son los que comunicaban mensajes y tradiciones mediante funciones logográficas atribuidas a las combinaciones de los guarismos de los nudos (p. 338) a través de diversas marcas (colores, hebras, nudos, etc).

El colofón de la clasificación refiere la existencia de quipus destinados al registro de cuentas o números (relacionados con diversos objetos o sucesos) y los quipus extranumerales o ideográficos que permitían transmitir mensajes y tradiciones, a manera de un sistema de escritura.

Otro hecho significativo es el referido a la gradual complejidad que poseía el quipu en la jerarquía de los grupos sociales sobre la que se hallaba escindida la sociedad incaica.

2.2.2. La Etnomatemática y el Quipu

Debemos entender que la etnomatemática, es el estudio que busca explorar y comprender las diferentes formas de lógicas, sabidurías y prácticas diversas de las

culturas o sociedades que utilizan las lógicas de razonamiento denominados matemáticas en su vida diaria. Por tanto, consiste en estudiar los saberes, haceres y expresiones matemáticas de los diferentes grupos sociales o culturales, incluyendo su idioma, símbolos, rituales, tradiciones y formas de resolver problemas y como estos elementos se relacionan en su contexto cultural social, que tienen formas propias de su concepción filosófica de organizar, clasificar, medir, contar, resolver problemas, manejar espacios, cálculos, etc.

Por lo que, la etnomatemática reconocen y valoran las múltiples formas de conocimiento matemático que existen en el mundo, examinando como diferentes sociedades y culturas desarrollan sistemas matemáticos propios y como estos sistemas se transmiten de generación en generación.

En contexto del enfoque intercultural, del pensamiento complejo y el diálogo de saberes el objetivo principal es reconocer y valorar los conocimientos y practicas matemáticas de las diferentes culturas, promover la interrelación buscando fomentar el respeto y la inclusión de las diferentes formas de pensar con la diversidad cultural como el saber de la matemática global u occidental para mejorar las prácticas pedagógicas situadas que conlleven a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que hoy se encuentra en crisis en nuestros sistema educativo.

El quipu representa parte del acervo cultural y matemático de nuestros pueblos originarios de los Yaru e Inca, es parte de la etnomatemática de nuestros pueblos andinos, que en tiempos actuales viene siendo revalorado por el saber occidental o el llamado científico, ya que las formas de enseñanza y aprendizaje desde la educación monocultural han fracasado y surge una nueva pedagogía situada y autentica desde los

contextos socioculturales, ella nos permite utilizar como un recurso didáctico el quipu para el aprendizaje de las matemáticas.

Por tanto, la importancia de la etnomatemática con la valoración, visibilización y uso de los quipus surge en la educación como una alternativa para mejorar los niveles de logro en el área de la matemática con el diálogo de saberes entre la sabiduría andina de la matemática y el conocimiento global o científico.

2.2.3. Área de Matemática y la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad

Iniciaremos conceptuando la matemática, etimológicamente la expresión matemática viene del griego mathema, que significa como el estudio de un tema. También se refiere que proviene del latín mathematica, derivado de máthēma, cuyo significado es conocimiento, disciplina o enseñanza. La matemática es una ciencia deductiva, que se ubica dentro de la ciencia formal y exacta, a su vez, se considera la ciencia de la estructura, el orden y los patrones repetitivos que se basa en contar, medir y describir las formas, basado en los principios de la lógica, estudia las propiedades y las relaciones que se establecen entre los entes abstractos, como son los números y numeral, los símbolos y las figuras geométricas, entre otros. Su objeto de estudio son las magnitudes, las cantidades y los cambios de estas en el tiempo y el espacio.

La matemática se divide en dos grandes áreas para su tratamiento:

- A. Matemática pura: se refiere al estudio de los métodos, para determinar de forma lógica cuáles de estos métodos son correctos.
- B. Matemática aplicada: es el uso de la matemática para resolver problemas de la vida real.

La matemática se clasifica en diferentes ramas, que podemos referir son las siguientes:

- **Aritmética:** es el estudio de los números naturales y reales, que se usa para contar. La aritmética es la rama básica que debemos aprender todo ciudadano y de utilidad para cualquier profesión. En ella se encuentra la adición, sustracción, multiplicación, división, fracciones y otros más son elementos de la aritmética.
- **Álgebra:** es la matemática que hace uso en sus representaciones de los números y letras para representar las fórmulas algebraicas, por ejemplo, $x = 2 + 4$ o $y = 2a + 3b$.
- **Cálculo:** hace uso de las técnicas matemáticas para comprender las tasas de cambio en los fenómenos del mundo real. El cálculo aplica en los diversos campos de las profesiones o prácticas sociales, desde la física y la ingeniería hasta la economía y la biología.
- **Geometría:** es la matemática que estudia las dimensiones y las formas de los objetos, se definen típicamente utilizando puntos, líneas, planos y ángulos. Por ejemplo, el cubo, la esfera y el plano son parte de la geometría.
- **Probabilidades:** en todos los campos de la ciencia se utiliza la estimación de probabilidades, está relacionado con la estadística. Hacen uso de la lógica de progresión o regresión, tratamientos de datos para lograr probabilidades. Así como en una cirugía o un tratamiento médico tiene cierta posibilidad de ser exitoso, lo que determina que tan seguro es ese procedimiento. Los asesores políticos miden las probabilidades de ganar las elecciones de un cierto partido.
- **Estadística:** se ocupa de la recopilación y el análisis de datos, incluida la teoría de la probabilidad y la inferencia estadística. Por lo que, se encarga de la colección de datos, su organización, análisis e interpretación. Los estadísticos

utilizan técnicas matemáticas como la modelización estadística y la comprobación de hipótesis para recopilar información sobre tendencias, patrones y relaciones en grandes datos conjuntos.

Son las ramas o clasificación básica de la matemática que se utiliza en educación primaria, en el contexto intercultural bilingüe.

En suma, como entendemos el área curricular de Matemáticas en educación primaria intercultural bilingüe, es el espacio donde se estimula, se desarrollan, se afianzan y se amplían las competencias relacionadas con el análisis, el razonamiento y la comunicación pertinente de las ideas; a partir del planteamiento, formulación, resolución e interpretación de problemas matemáticos de situaciones de la vida real en diferentes contextos sociales, culturales y lingüísticos.

El área curricular de la matemática plantea el desarrollo de las competencias, para ello es indispensable la utilización efectiva del lenguaje matemático, incluyendo amplio vocabulario teórico, como la comprensión del significado de los términos, legibilidad del texto y el manejo de la simbología específica.

El área de Matemáticas desarrollo las capacidades humanas operativas del aprendizajes de aplicación lógica desde la comprensión del uso de los patrones geométricos y numéricos, las funciones y las reglas de la lógica matemática en la vida cotidiana, así como la aplicación del cálculo proposicional, seriaciones, números reales y complejos, sistemas de ecuaciones, teoremas, métodos y estrategias de la geometría plana, analítica y la trigonometría, en la solución de situaciones de problemas situados o contextuales.

En suma el Área de Matemática desarrolla en los estudiantes las competencias y capacidades, habilidades, destrezas y hábitos mentales como: destrezas de cálculo, estimación, observación, representación, argumentación, investigación, comunicación, demostración y autoaprendizaje para operar o aplicar el conjunto de conocimientos, modelos, métodos, algoritmos y símbolos necesarios para propiciar el desarrollo de la ciencia y la tecnología desde una pedagogía situada desde la diversidad cultural y lingüística.

2.2.3.1. Enfoque y fundamentación

El área de matemática asume el enfoque de la resolución de problemas partiendo desde una situación problemática vivencia y concreta, a través de ella se desarrollan las capacidades y competencias matemáticas.

El enfoque centrado en la resolución de problemas considerando los fundamentos de que: La matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, y, por ello, sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias y en las tecnologías modernas, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país.

El aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes, y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos.

El área de matemática es fundamental en la Educación Primaria y con más relevancia en las escuelas EIB, porque estimula y desarrolla los procesos cognitivos y la lógica matemática en los estudiantes. Se centra en la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana a través de conocimientos matemáticos y habilidades de razonamiento lógico. Esta área incluye seis componentes esenciales de la competencia matemática: identificación y resolución de problemas, aplicación de conocimientos en contextos reales, interpretación y comunicación mediante el lenguaje matemático, integración de conceptos matemáticos, uso de razonamiento deductivo e inductivo para llegar a conclusiones válidas, y selección de procedimientos matemáticos adecuados, incluyendo la utilización efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación.

2.2.4. Propuesta del Uso del Quipu y la Resolución de Problemas de Cantidad para el IV ciclo.

2.2.4.1. El Enfoque Intercultural de la Matemática para el Uso del Quipu.

En los andes de Sudamérica y del Perú se desarrolló una gran cultura en su geografía multidiverso teniendo al cóndor, colibrí, al puma y el amaru (serpiente) como seres conectores de su sabiduría del Hanan, kay y urin pacha, hoy se ha demostrado que es una de las ocho civilizaciones matriciales más importantes que la humanidad (Caral), ello produjo saberes, haceres y expresiones del hoy conocida como la civilización andina.

Su concepción o cosmovisión del mundo permitió construir una etnociencia cósmica, todo regida en uno de sus principios andinos de la armonía, complementariedad y la reciprocidad de todos los entes existentes, es decir el buen

vivir con la naturaleza, hombre y el cosmos la razón de la existencia. Concibieron todo como un espacio repleto de ondas o cuerdas que dan vida eso se vivía con la espiritualidad en conexión holística entre sentir, pensar y el vivir. Por ello para nuestra cultura andina considero la espiritualidad como eje de su buen vivir y su etnociencia expresada en sus saberes, haceres y expresiones diversas como en su idioma.

En dicho construir de su sabiduría la cosmovisión andina, desarrollaron su etnomatemática, como nuestra tema de investigación de los quipus a través de nudos y cuerdas matemáticas plenas e integrales que representa una matemática cósmica, todo surge se concepción o cosmovisión de la vida y el existir es que para todo nudo u objeto, existe otro nudo, su alter ego, tal que ambos configuran una unidad estructural dual, en la que cada objeto se revela únicamente en pareja; pero no como una dualidad que configura una dicotomía, sino, como una complementariedad comunitaria y colectivista ligada a la vida en y de la pacha.

Nuestros pueblos andinos crearon y criaron su sabiduría en la diversidad de lenguajes matemáticos, que, a pesar de haber sufrido la extirpación, genocidios, reducciones, humillaciones y exclusiones violentos por irrupción de la cultura occidental, no han desaparecido, gracias a la resistencia, persistencia o perseverancia, sagacidad y capacidad creativa de sus runas o hombres hoy insurgen en pleno siglo XXI por los herederos de los incas, de los Yaru o la gran cultura andina. Nuestros lenguajes matemáticos o etnomatemáticos tan igual que cualquier otro lenguaje matemático, tiene su propia lógica y estructura desde nuestra cosmovisión o filosofía, por tanto, en el contexto de la diversidad cultural, se hace

necesaria una intercultural crítica de la matemática, a través del diálogo de saberes considerando que cada uno de ellos no es mejor ni peor en el lenguaje matemático universal. Simplemente son diferentes cada uno con su riqueza desde el pensamiento complejo y su aplicación desde la pedagogía situada con alteridad en el que hacer y el acto educativo.

Por lo que, la matemática intercultural desde el uso del quipu y la matemática occidental debe considerar como un proceso dinámico y permanente de relación, comunicación y aprendizaje entre culturas en condiciones de respeto, legitimidad mutua, simetría e igualdad. Haciendo vigente la operativización del enfoque del área Matemáticas de Educación Intercultural Bilingüe centrado en la resolución de problemas implica la construcción y uso de aprendizajes a través de la resolución de situaciones problemáticas, que apunta al desarrollo de determinadas competencias, desde su contexto vivencial concebidas ésta como una situación de dificultad ante la cual hay que buscar y dar reflexivamente una respuesta coherente, encontrar una solución.

Para una Educación Básica Regular Intercultural y Bilingüe Medina (2004), refería que la educación intercultural es una expresión de la interculturalidad operante y propositiva. Es impreciso hablar solo de interculturalidad en el sector educación ya que esta acepción pierde el valor concreto de la acción e intervención pedagógica. Por otro lado, la educación intercultural no es una forma, sino es una acción equitativa e igualitaria de y en interculturalidad.

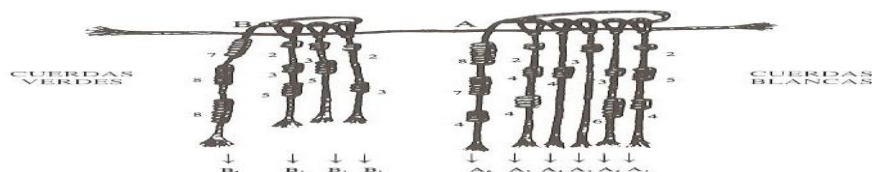
Elaboración del Quipu en el Aula y para el aprendizaje brevemente recordaremos que los quipus se elaboran teniendo en cuenta la cuerda principal (horizontal), y de

Haz de cuerdas colgantes que recogen una serie de cantidades y su suma, $658 = 38 + 273 + 258 + 89$. Del libro «Historia Universal de las Cifras»

Comparto un modelo de estudio de quipu representado por Georges Ifrah que en el siglo XIX los pastores de las altiplanicies peruanas todavía registraban el número de animales mediante los quipus. Y presenta el siguiente ejemplo. Con cuerdas blancas (derecha en la imagen) se registraba el ganado caprino y ovino, en la primera cuerda las ovejas (254 en el ejemplo), en la segunda los corderos (36), en la tercera las cabras (300), luego los cabritos (40), los carneros (244), etcétera, cuyo total se recogía en la cuerda de enganche (874 cabezas de ganado caprino y ovino). Con las cuerdas verdes registraban el ganado bovino, en la primera cuerda los toros (203), en la segunda vaca lecheras (350), en la tercera vaca estériles (235), etcétera, y en la cuerda de enganche el total (788).

Figura 10

Representación de las Cuerdas verticales de Dos Colores.



Finalmente es runa encargado de los quipus en periodo incaico y periodo andino fueron los quipucamayoc, muchos refieren que no empleaban los quipus para realizar operaciones, estos servían únicamente para almacenar y transmitir información, las operaciones realizaban en el instrumento etnomatemático llamado yupana, también muchos investigadores lo denominan el quipu de granos de maíz. No se sabe muy bien cómo funcionaba, pero se cree que era parecido a otros ábacos desarrollados en Europa y Oriente. Pero la yupana es otro saber y hacer ancestral para investigar en otra oportunidad.

Figura 11

Representación del Quipukamayuc Mostrando el Conocimiento Matemático.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. *Quipu.*

El quipu proviene del término quechua “quipuni” o “kipu” que significa nudo. Su origen data del año 2500 a.c. esta herramienta constaba de unos cordeles que estaban fabricados con lana de llama, de alpaca, están también de algodón y metales preciosos a los cuales se les daban colores diferentes con tintas naturales extraídas con plantas propicias del territorio. Los nudos tenían diferentes formas de anudados que codificaban diversos valores numéricos en base decimal. Era una herramienta que la manejaron los pobladores ancestrales de los preincas e incas, a su vez en la época colonial resistió y se persistió con su uso, era un sistema matemático para llevar y realizar sus cuentas y guardar operaciones, reportes, cantidades y otras informaciones de la vida productiva agrícola, ganadera, el número poblacional, almacenes, reportes cósmicos, el tiempo, los acontecimientos, entre otros. Sus colores, la disposición de los nudos, la combinación de fibras son parte del lenguaje nativo que utilizaron los ancestros para conservar su historia y su sabiduría etnomatemática.

2.3.2. *Etnomatemática.*

Etimológicamente se refiere etno a grupo o comunidad y matemática al arte y técnica de contar, medir, calcular, etc., por tanto, es la matemática de un grupo o comunidad construida y practicada para resolver problemas de su vida diaria. Para D'Ambrosio (1993; 1997; 2008) nos refiere que la Etnomatemática como el "[...] entender el saber / hacer matemático a lo largo de la historia de la humanidad, contextualizado en diferentes grupos de interés, comunidades, pueblos y naciones". Entonces la etnomatemática es el arte o técnica⁶ de entendimiento, explicación,

aprendizaje sobre los procesos como contar, medir, clasificar, ordenar, inferir, que resultan de grupos culturales bien identificados. Así tenemos la etnomatemática andina de los preincas e incas con el quipu.

2.3.3. Área de matemática.

El área de matemáticas en la educación primaria es parte del currículo planteado por el sistema educativo, que hoy es expresado en el CNEB, busca que los estudiantes desarrollen su pensamiento lógico y crítico para resolver problemas de la vida cotidiana. La matemática, desde un punto de vista más amplio, es una herramienta que nos permite entender la forma en la que está diseñada el universo y, con dicho conocimiento, resolver problemas, ya sea en la vida cotidiana o en el ámbito académico. Entendiendo que la matemática es una ciencia formal y exacta que, basada en los principios de la lógica, estudia las propiedades y las relaciones que se establecen entre los entes abstractos (los números, los símbolos y las figuras, entre otros). Desarrolla el aspecto cognitivo, socioafectivo y operativo en estudiantes, ayudando a formar los procesos lógicos, a razonar ordenadamente y a tener su mente preparada para la crítica, el pensamiento y la abstracción. Las matemáticas generan unas actitudes y valores positivos garantizando ciudadanos con una actitud sólida y coherente en su desarrollo personal, social y comunitario.

2.3.4. Competencia.

Es la facultad que tiene una persona para combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico o resolver problemas en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. La competencia de nuestro estudio es resuelve problemas de cantidad, consiste en que el estudiante solucione problemas o

plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos.

2.3.5. Enfoque Resolución de Problemas.

Su planteamiento en las matemáticas es una estrategia que se basa en utilizar los conocimientos matemáticos para resolver desafíos situados y auténticos. Busca en los estudiantes manejar bajo el entendimiento de conceptos teóricos aplicando en situaciones reales o prácticas, desarrollando el pensamiento lógico, la creatividad y menar situaciones complejas para resolver situaciones. Según que Ernest (1988) dice así: "... hay una visión de la matemática sobre la resolución de problemas, como un campo de la creación y la invención humana en continua expansión, (...). La matemática no es un producto terminado, porque sus resultados permanecen abiertos a revisión." A su vez para Stanic y Kilpatrick (1988), "los problemas han ocupado un lugar central en el curriculum matemático escolar desde la antigüedad, pero la resolución de problemas, no. Sólo recientemente los que enseñan matemática han aceptado la idea de que el desarrollo de la habilidad para resolver problemas merece una atención especial. Junto con este énfasis en la resolución de problemas, sobrevino la confusión. El término "resolución de problemas" se ha convertido en un slogan que acompañó diferentes concepciones sobre qué es la educación, qué es la escuela, qué es la matemática y por qué debemos enseñar matemática en general y resolución de problemas en particular."

2.3.6. Operaciones Básicas.

El planteamiento de operaciones básicas a través de la resolución de problemas de cantidades se entiende al manejo y aplicación en diversas situaciones las operaciones básicas de la matemática que vienen a ser cuatro: la adición, la sustracción, la multiplicación y la división. Las operaciones básicas de las matemáticas nos sirven mucho para la vida cotidiana, y también nos sirve para la escuela para los ejercicios que nos pongan. Su aplicabilidad en el diario de vivir de los estudiantes desde la accesibilidad de la etapa de primaria. Se iniciará desde un solo número, hasta ir complejizando el proceso de forma gradual. Y, pensar que todas estas operaciones nos ayudan a resolver los mejores problemas e incógnitas no solo de matemática, sino de del diario de vivir.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

Nuestra investigación que asume el título investigativo de la “Importancia del Quipu Andino para el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los niños del IV ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” - Jarapampa del Distrito de Yanacancha, provincia y región Pasco”, se ha desarrollado desde el paradigma y el tipo de Investigación Cualitativa centrado en el estudio metodológico de la etnográfico.

El tipo de investigación cualitativa asumido se complementa con la metodología de la etnografía, asumiendo como el método de investigación, porque nos permite registrar, aprender y analizar el modo de vida, el uso y aplicación del quipu en una unidad social concreta a investigar, complementada por la comprensión fenomenológica, para buscar conocer los significados que los individuos dan a su experiencia y la importancia al aprender el proceso de interpretación a su contexto y actúa en razón de ella, a su vez, se complementara con la teoría fundamentada, que nos permitirá descubrir teorías, conceptos, hipótesis y proposiciones

partiendo directamente de los datos recolectados y no de supuestos a priori o de otras investigaciones o de marcos teóricos existentes.

A decir de Lincoln y Denzin (1994:576), la investigación cualitativa es un tipo de investigación interdisciplinar, transdisciplinar y en muchas ocasiones contradisciplinar. Es multiparadigmática en su enfoque, porque es abierto y flexible a las características del investigado y del investigador, a su vez, su practican son sensibles al valor del enfoque multimetódico, que conlleva a la comprensión de la perspectiva naturalista y la comprensión interpretativa de la experiencia humana, con una responsabilidad consideraciones y respeto a la diversidad de posiciones éticas y políticas.

Taylor y Bogdán (1986: 20) plantea que la investigación cualitativa como "aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable". Teniendo en cuenta las siguientes características: es inductiva, perspectiva holística, donde las personas, los escenarios no son reducidos a variables, sino considerados como un todo, es humanista, respeta la diversidad sin influir con sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones, todos los planteamientos son valiosos, todos los escenarios y personas son dignos de estudio, por tanto, la investigación cualitativa es un arte y razonamiento científico.

3.2. Método

El método de estudio que se utilizó fue la etnografía entendida como un método y diseño con proceso de inter y transdisciplinaria en la investigación, busca articular más allá de lo objetivo o concreto es entender o descifrar el mensaje, la actitud y emociones de los diversos actores en el proceso investigativo, más allá de sus habilidades disciplinarios debe utilizar la

diversidad de saberes situados o contextuales y globales de las diferentes disciplinas de forma inter y transdisciplinar.

En los últimos años se viene deslindando sus planteamientos reales de lo referido de la investigación etnográfica, porque no se trata de una etnografía académica o de escritorio, es decir, sólo seleccionan y utilizan algunas técnicas etnográficas que hacen sentido en el contexto e implementa su el diseño; como refiere (Plowman, 2003: 35), que a través del tiempo la investigación etnográfica se ha ido consolidando como un diseño, permitiendo al investigador operar o llevar desde práctica de la complejidad del mundo social la tarea investigativa. Por tanto, la relación complementaria entre el campo de la etnografía y el diseño es la promover mayor amplitud a los nichos de innovación e investigación con mayor pertinencia y oportunidad, más adelante se adaptó al diseño para entender con mayor amplitud la percepción del investigador sobre el objeto o campo de su investigación, el ambiente, sistema o servicio con el que interactúa (Genzuk, 2003), no obstante, el objetivo ha ido evolucionando y se ha adentrado en terrenos más complejos. Por ello, como diseño lo etnográfico ha consolidado el planteamiento de la investigación etnográfica en su diseño ha dado la consolidación de las aproximaciones de la transdisciplinariedad. Finalmente, los resultados se presentan de forma que resalten las regularidades que implica un proceso cultural (Álvarez-Gayou, 2003, citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 501), utilizaremos el diseño de la triangulación y desarrollo hermenéutico.

- Problematización
- Teorización
- Triangulación
- Todo para la autorreflexión

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población:

Nuestra población de estudio está constituida por:

Institución educativa N°34303 “San Juan Bautista” - Jarapampa del Distrito de Yanacancha provincia y región Pasco

3.3.2. Muestra:

La muestra investigativa tenemos a los siguientes:

- 2 estudiantes del IV ciclo
- 1 docente de educación primaria.
- 2 padres de Familia de los estudiantes del IV ciclo

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de investigación son los procedimientos, las guías, que pone en relación al investigador con las fuentes de datos relevantes para indagar sobre el objeto del estudio.

Para la recolección de datos se utilizó:

- Observación
- Entrevista
- Encuesta

La observación: para conocer el comportamiento de las docentes, niños y niñas, padres de familia, así mismo para describir el desenvolvimiento de los hechos y acontecimientos dentro y fuera del aula.

La observación participante. Hay que distinguir entre lo que es “observación” y “observación participante”. La primera es una técnica para la recogida de datos sobre comportamiento no verbal, mientras que la segunda hace referencia a algo más que una mera

observación, es decir, implica la intervención directa del observador, de forma que el investigador puede intervenir en la vida del grupo. Se entiende por observación participante aquella en la que el observador participa de manera activa dentro del grupo que se está estudiando; se identifica con el de tal manera que el grupo lo considera uno más de sus miembros.

Los principales principios son:

- Debe tener un propósito específico.
- Debe ser planeada cuidadosa y sistemáticamente.
- Debe llevarse, por escrito, un control cuidadoso de la misma.
- Debe especificarse su duración y frecuencia.
- Debe seguir los principios básicos de confiabilidad y validez.

La entrevista: para obtener información que nos hemos propuesto.

La encuesta: para recoger opiniones, actitudes, comportamiento, prácticas y sugerencias sobre el tema motivo de nuestra investigación.

El fichaje: Para la elaboración del marco teórico y las encuestas.

Instrumentos

- Registros de cuaderno de campo
- Registros de cuaderno etnográfico
- Ficha de observación.
- Fichas de evaluación
- Cuestionario de encuesta
- Video llamadas, cámaras fotográficas

Indicadores

- No aceptable
- Mejorable
- Aceptable
- Buena

Nivel de Logro

- Logro Destacado
- Logrado
- En Proceso
- En Inicio

3.5. Análisis de datos

La técnica de análisis de datos que se utilizaron son la hermenéutica y la fenomenología desde la investigación etnográfica complementada por la categorización, estructuración, contrastación, teorización.

El estudio, análisis y procesamiento de los datos desde la investigación cualitativa nos permitirá comprender las percepciones de los actores, perspectivas e interpretaciones de una situación particular investigado desde la realidad situada de la investigación.

En esta perspectiva cualitativa se complementarán los procesos siguientes:

CLASIFICACION Y CODIFICACION: de las referencias registradas en los diversos instrumentos de investigación y procesar las categorías de datos e informaciones.

ORGANIZACION Y TRIANGULACION: en tablas u otras estrategias que nos permita realizar la contrastación de los datos e información a través de la triangulación.

Nos sustentaremos en la base de interpretación y generación de teorías y conclusiones a través de la triangulación:

- Triangulación de fuentes teóricas.
- Triangulación de instrumentos de recolección de datos.
- Triangulación Temporal y Espacial.
- Triangulación de informantes.
- Organización de conclusión parcial y formal.

GRAFICACION Y CONSOLIDACION: a través de diagramas, gráficos y otras representaciones nos permitirá concluir en una categorización las hipótesis de acción u operativas y las conclusiones de cada una de ellas.

TRATAMIENTO, ANALISIS E INTERPRETACION: siguiendo la interpretación fenomenológica y heurística se concluirá con el análisis del caso investigado.

CAPÍTULO IV

4. MARCO PRÁCTICO

4.1. Diagnóstico del Contexto

Con el compromiso de nuestra Formación Docente en el Programa de Estudios de Educación Primaria Intercultural Bilingüe emprendimos el presente trabajo de investigación como producto de la reflexión teórica y práctica de nuestra práctica e investigación desarrolla en su etapa final en la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha provincia y región Pasco, en la que nos ha permitido consolidar nuestra formación inicial docente, por lo que, en cumplimiento de los marcos de las estructuras investigativas de la investigación etnográfica iniciamos presentando el diagnóstico del contexto donde se desarrolló nuestra investigación sobre “Importancia del Quipu Andino para el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los niños del IV ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha provincia y región Pasco”, la cual paso a detallar.

Tabla 1
Diagnostico y Protagonistas de la Investigación.

1.1. NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES INTEGRANTES PARA LA PRACTICA E INVESTIGACION.	-PALMA ROBLES, César Frands. - ZARATE CANDACHO, Cristofer.	
1.2. NUMERO Y NOMBRE DE LA INSTITUCION CPI.	N° 34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa	
1.3. UBICACIÓN Y LUGAR DE LA I.E. CPI.	La comunidad de Jarapampa se encuentra en el distrito de Yanacancha, limita con las comunidades de Pariamarca, Quichas y La Quinua.	
1.4. TIPO DE I.E. EIB.	Es una I.E. Unidocente se encuentra en el escenario de revitalización.	
1.5. DIRECTOR DE LA I.E.	-Lic. Ramos Valladares, José	
1.6. DOCENTES DE LA I.E.	- Lic. Ramos Valladares, José	
1.7. ESTUDIANTES POR GRADO DE I.E.	1ro y 2do grado	
	3ro y 4to grado	2
	5to grado	
	6to grado	
1.8. FECHA DE INICIO Y TERMINO DE PRACTICAS E INVESTIGACION.	La práctica e investigación se inició el 29 de Abril al 25 de Julio siendo 52 días hábiles.	
1.9. HORAS DE PRACTICA E INVESTIGACION POR DIA, SEMANAL Y TOTAL.	- Por día 5horas. - Semanales 20horas. - Total 260horas.	
1.10. 2. 5. Organización de la práctica e investigación (Integrantes, Inicio y término, total de días y horas acumuladas de práctica, rol de gestión institucional y ciclos o grados de atención)	La práctica e investigación se inició el 29 de Abril al 25 de Julio siendo 52 días hábiles y 260 horas acumuladas.	

Fuente: Elaboración Propia

Familia y Socialización

En el pueblo de Jarapampa la familia realiza un papel protagonista en el desarrollo de los niños ya que dentro de ella se realizan los aprendizajes básicos necesarios para el desenvolvimiento autónomo dentro de la sociedad: valores, lenguaje, control de la impulsividad, entre otros

Religiosidad y Cosmovisión

La población en su gran mayoría es evangélica como también son católicos, pero a su vez los católicos rinden homenaje a la Pachamama y a los jircas.

Centros de Interés o Turísticos

Entre sus atractivos turísticos se encuentran PIEDRA MOLINO, de los años coloniales. las pinturas rupestres de ALTUS QAQA y LEÓN RUMI

4.2. Sistematización de la Información

4.2.1. Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados

Instrumento de análisis Cuaderno Etnográfico:

Bajo la observación, la observación participativa y las entrevistas pudimos recoger las primeras evidencias investigativas, cuya unidad de análisis investigativo es, ¿Cuánto conocen del Kipu la comunidad, los padres, los estudiantes, el docente y cuanto se han utilizado para el aprendizaje de la matemática en las operaciones básicas de la adición y sustracción?

Es un registro antes o pre instrumental a la ejecución de nuestra investigación, para reconocer el nivel de conocimiento y uso del Kipu.

la importancia del Kipu o quipu andino para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de cantidad en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco.

Instrumento Sesión de Aprendizaje

Se ha planificado, ejecutado y evaluado la aplicación en varias sesiones de aprendizaje sobre la importancia del uso del Kipu o quipu andino para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de cantidad en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco. La cual presentamos en el siguiente esquema de organización de una sesión de aprendizaje.

La aplicación de sesiones de aprendizaje en el área curricular de matemática, tenían el propósito de desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de cantidad de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo utilizando el quipu o kipu andino.

Luego de un proceso post investigativo al desarrollo de nuestra sesión de aprendizaje se realizó el registro a través de la entrevista a los diferentes actores en relación a los objetivos planteados para nuestra investigación, ella en seguida será contrastada y sometida a la discusión argumentativa para su validación el presente emprendimiento investigativo.

Post a la sesión de aprendizaje se entrevistó y registro la siguiente información en relación a nuestro primer objetivo específico que refiere lo siguiente: Describir las estrategias de aplicación del quipu andino, qué permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución

Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco. En dicho contexto se construyó la unidad de análisis orientada desde la siguiente interrogación plantada a los diversos actores de nuestra muestra investigativa. ¿Cómo describe las estrategias de aplicación del quipu andino para el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes o de sus hijos o en ustedes (estudiantes) de las operaciones fundamentales de la adición y sustracción? Tomando su apreciación en los siguientes niveles de categorización: a) Representa de gran importancia, b) Veo que ha sido importante, c) Poco importante para algunos casos, y d) Nada importante. En el marco de lo planteado se obtuvo la siguiente apreciación.

Los padres de familia unánimemente manifiestan que las estrategias aplicadas con el quipu o kipu andino para el desarrollo del aprendizaje de sus hijos en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción, han representado de gran importancia para la formación de forma significativa en el aprendizaje de la adición y sustracción, a su vez, refirieron que era algo que tenían en su práctica familiar y comunal que no se había utilizado, por lo que, consideran que los docentes y la escuela deberían utilizar con mayor frecuencia los quipus para mejorar los aprendizajes de sus hijos.

En lo referente a lo expresado por el docente en relación al contraste con nuestro primer objetivo específico relacionado a las estrategia de aplicación del quipu andino para el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes en la operativización de las operaciones fundamentales de la adición y sustracción, el docente emite su apreciación manifestando que el uso de quipu en el aprendizaje de la matemática nos rrepresenta de gran importancia, a su vez, nos evidencia que tiene una amplia información sobre los quipus o kipus andinos que son instrumentos contables desde las épocas preincas e incas, nos revela su dominio histórico de los kipus o quipus, pero nunca aplico su uso para el trabajo académico en el aula, no hace uso para el aprendizaje de la

matemática en la resolución de operaciones fundamentales de problemas de adición y sustracción. Pero el análisis de la formación docente del profesor de la institución educativa nos evidencia su formación monocultural, por lo que, no asume la pedagogía situada y sociocultural desde los principios andinos que valore los saberes y haceres de nuestros pueblos originarios que fortalecería el aprendizaje de la matemática en la concepción occidental o global. Por tanto, nuestra propuesta investigativa tiene la apreciación positiva la aplicación estratégica de los quipus o kipus andinos para el aprendizaje de la resolución de operaciones fundamentales de la adición y sustracción en sus estudiantes de forma significativa.

Los estudiantes entrevistados en referencia a la aplicación de estrategias del uso de quipu andino para el desarrollo y aprendizaje para ellos de las operaciones fundamentales en la resolución de problemas de la adición y sustracción. Ellos también refieren que el uso del quipu andino para el desarrollo y aprendizaje de las operaciones fundamentales en la resolución de problemas de la adición y sustracción les representa de gran importancia, porque les permitió entender con mayor significatividad las operaciones de adición y sustracción, lo que antes les había sido algo confuso o no lo habían entendido. Por tanto, en nuestros estudiantes también han tenido el efecto positivo la aplicación estratégica de los quipus o kipus en el aprendizaje de la matemática desde la operativización de un material concreto y la construcción simbólica de la matemática. A su vez, nos evidencia que el aprendizaje desde los saberes y haceres socioculturales nos permite fortalecer el aprendizaje de la matemática global, por lo que el diálogo de saberes con un pensamiento complejo es de gran trascendencia en la educación intercultural para todos y bilingüe en el contexto EIB.

Tabla 3

Nivel de Apreciación a las estrategias de aplicación del quipu andino, qué permite la adición y sustracción de los niños y niñas.

PADRES			DOCENTE			ESTUDIANTES		
Representa	de	gran	Representa	de	gran	Representa	de	gran
importancia			importancia			importancia		

FUENTE: Elaboración Propia

Luego de la sesión de aprendizaje también contrastamos nuestro segundo objetivo específico que refiere a lo siguiente: Determinar el nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco. Para ello se aplicó la siguiente unidad de análisis interrogativo: ¿Cuál sería su calificación en relación al nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino en el desarrollo óptimo de los estudiantes en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción?, en el nivel de calificación siguiente: a) Logro Destacado, b) Logrado, c) En Proceso y d) En Inicio. En apreciación de los diversos actores se puede evidenciar lo siguiente desde la expresión y observación de cada uno de ellos.

Los primero actores entrevistados y observados son los padres de familia, quienes nos manifiesta en relación al nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo, nos manifiestan que el nivel que alcanzan sus hijos es de LOGRO DESTACADO, que representa la calificación más alta en logro de los aprendizajes, esto nos evidencia que el uso del quipu o kipu han sido muy significativo en el aprendizaje de la resolución de operaciones fundamentales de la adición y sustracción.

Solicitado su apreciación al docente en referencia a la calificación en relación al nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino en el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción, nos refiere muy tajantemente que sus estudiantes alcanzan el nivel de LOGRO DESTACADO, con ello también nos demuestra la alta significancia de nuestra investigación con la aplicación del quipu o kipu para fortalecer el aprendizaje de operaciones fundamentales de la adición y sustracción. Aquí se consolida nuestro planteamiento de la gran importancia de la educación intercultural para todos y bilingüe la EIB, donde la pedagogía situada y andina tienen alta pertinencia el uso de los saberes y haceres para construir los aprendizajes de forma amplia desde el pensamiento complejo y el diálogo de saberes que contribuya a optimizar el logro de aprendizajes de la matemática global u occidental.

Consultado sobre el caso los estudiantes sobre el nivel de logro que tienen con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción, ellos nos refieren que su nivel de logro de aprendizaje es de LOGRO DESTACADO, su autoevaluación y metacognición de los logros alcanzados por los estudiantes nos corrobora la alta significatividad de nuestro trabajo de investigación, para mejorar los aprendizajes en el área de matemática del IV ciclo. Ello también permite observar en los estudiantes el fortalecimiento de su autoestima e identidad sociocultural, porque su reflexión del nivel de logro es con tanta seguridad y pertinencia, a su vez, valora los saberes y recursos ancestrales como apoyo para fortalecer los aprendizajes de la matemática global desde los saberes y haceres de los padres y de su comunidad son tan importantes y de alta valía para realizar el diálogo de saberes con pensamiento complejo.

Tabla 4

Apreciación del nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino para las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas.

PADRES	DOCENTE	ESTUDIANTE
Logro Destacado	Logro Destacado	Logro Destacado

Fuente: Propia

Finalmente tenemos la contrastación de nuestro objetivo específico tercero que refiere lo siguiente: Describir la apreciación de los padres y docente sobre la aplicación adecuada del Quipu Andino desarrolla eficientemente el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, para ella se implementó la unidad de análisis en relación a la siguiente pregunta: ¿Qué nivel de impacto aprecia en la formación de los estudiantes con la aplicación adecuada del Quipu Andino en el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción?, su apreciación se determinó en los siguientes niveles: a) Es altamente positivo, b) Es positivo, c) Es medianamente y d) Es baja, de ella podemos presentar la apreciación siguiente de los actores observados y entrevistados.

La evidencia que nos refiere los padres en relación al tercer objetivo específico sobre su apreciación de la aplicación adecuada del Quipu Andino desarrolla eficientemente el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo, ellos nos evidencias en sus manifestaciones refieren que ES ALTAMENTE POSITIVO, porque han podido observar el cambio de actitud en el proceso de aprendizaje de sus hijos de forma positiva, por ello los recursos ancestrales o de la etnomatemática permite en los estudiantes una nueva mira más reflexiva en los estudiantes que les permite aprender de forma trascendente los campos temáticos de la matemática.

En el mismo caso del objetivo específico tercero, consultados y observados los docentes en relación a la apreciación de los padres y docente sobre la aplicación adecuada del Quipu Andino desarrolla eficientemente el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo, nos refiere que su apreciación ES ALTAMENTE POSITIVO, por todo los cambios y logros que han logrado sus estudiantes en el periodo del desarrollo investigativo con la aplicación del quipu andino en el aprendizaje de la matemática. Por tanto, nuestro trabajo investigativo ha resultado muy altamente significativo por los resultados y la apreciación de los niveles de logros de aprendizaje y su impacto en su desarrollo integral y de forma específica en el área de matemática.

Finalmente nuestra apreciación como investigadores sobre el impacto de la aplicación adecuada del Quipu Andino para el desarrolla eficientemente el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo, también no expresamos que ES ALTAMENTE POSITIVO, por lo que, encaminar nuestra investigación ha sido muy pertinente y altamente válida para fortalecer los aprendizajes de la matemática desde el uso de recursos etnomatemáticos o ancestrales que el contexto del dialogo de sabres y el pensamiento complejo permite el uso de una nueva pedagogía situada y autentica desde el contexto sociocultural.

Tabla 5

El impacto en los padres y docente sobre la aplicación adecuada del Quipu Andino en el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas.

PADRES	DOCENTES	INVESTIGADORES
ES ALTAMENTE POSITIVO	ES ALTAMENTE POSITIVO	ES ALTAMENTE POSITIVO

Fuente: Elaboración Propia

Para concluir el presente análisis pre y post a la ejecución de nuestros instrumentos investigativos podemos referir que es altamente muy importante el quipu andino para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de la adición y sustracción de cantidades en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco, por todo lo descrito y referido nuestra investigación ha sido altamente positivo y afirmativo para contribuir en la mejora de los logros de aprendizaje desde el uso de los recursos, saberes y haceres ancestrales expresados en la etnomatemática que llevado al aula son altamente significativas en el fortalecimiento del aprendizaje de la resolución de operaciones fundamentales de la adición y sustracción en el marco del dialogo de saberes y el pensamiento complejo que mejore la formación en la matemática global u occidental.

4.2.2. Triangulación (de fuentes, Información)

Concluiremos presentando la triangulación de diversas fuentes e informaciones desarrolladas en el numeral anterior, en seguida procederemos con la articulación y cruce de la información para analizar en forma categórica a las intenciones u objetivos de la investigación con ello podremos validar la efectividad y el nivel positivo de nuestro tema investigativo.

4.2.2.1. Triangulación de la Fuente del Registro Etnográfico Investigativo

La consolidación de la información obtenida del registro etnográfico investigativo como preinvestigativo para identificar la categoría del conocimiento que tienen los diversos actores sobre el quipu como saber real y su uso en el contexto social y educativo, de ella se tiene la siguiente triangulación.

aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, nos conlleva a una categorización unánime de todos los actores que refieren que el impacto ES ALTAMENTE POSITIVO la aplicación de los quipus andinos para el aprendizaje de la resoluciones de las operaciones fundamentales de las adiciones y sustracciones en los estudiantes del IV ciclo en educación primaria. Una vez más concluimos reafirmandonos que nuestra investigación altamente positivo, porque ha permitido contribuir en la mejora del aprendizaje del área de matemática con el uso del quipu andino que ha permitido que los estudiantes puedan construir sus saberes o conocimientos matemáticos desde la manipulación de los objetos concretos, para luego pasar a la representación icónico y gráfico que le ha permitido entender la simbolización o la matematización de las operaciones fundamentales de la adición y sustracción.

Finalmente concluimos manifestando que se han logrado positivamente el objetivo central de nuestra investigación cualitativa con la metodología etnográfica de describir las estrategias de aplicación del quipu andino, qué permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” -Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, tal como se han evidenciado con las diversas fuentes e informaciones presentadas en el desarrollo de nuestra investigación, comprometiéndonos en difundir los resultados y las estrategias del trabajo intercultural bilingüe para desarrollar el área de matemática desde el diálogo de saberes y el pensamiento complejo que asuma la

etnomatemática para fortalecer la construcción del saber matemático o la matematización en el mundo global.

4.3. Evaluación de los resultados

4.3.1. Discusión de Resultados

Luego de haber vivenciado nuestra investigación sobre la Importancia del Quipu Andino para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los Niños y Niñas del V Ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, luego haber presentado el análisis e interpretación de los instrumentos aplicados en los procesos de investigación evidenciamos en ésta etapa la evaluación de nuestros resultados en relación a los propósitos planteados al inicio de nuestra investigación.

Los resultados de nuestra investigación nos ha permitido reconocer el nivel de conocimiento y saber de los actores educativos sobre el Quipu Andino para el Desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad de los Niños y Niñas del V Ciclo de la Institución Educativa N° 34303 “San Juan Bautista” de Jarapampa Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, de ella podemos afirmar que todos los actores educativos investigados conocen sobre el quipu desde un nivel histórico de nuestros antepasados, pero que poco o nada se ha valorado para el uso en las escuelas y en el aprendizaje de los estudiantes, por tanto, podemos afirmar que los quipus andinos son recursos históricos que se han practicado en las comunidades pero el sistema escolar no le ha dado el uso pedagógico y didáctico para desarrollar las competencias matemáticas, como es el caso de resuelven

problemas de cantidad en el área de matemática, ello debe ser un reto de todos los docentes recuperar el quipu como recurso o material didáctico de aprendizaje.

Luego de haber reconocido en la etapa de inicio del conocimiento histórico del quipu y que no se llevaba al aula, desarrollamos la investigación con la aplicación de una sesión de aprendizaje para el área de matemática utilizando el quipu, para contrastar la apreciación de los actores participantes en la investigación sobre las estrategias de aplicación del quipu andino, que permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” - Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, el resultado nos permite afirmar que la apreciación casi de todos los actores positiva y que debe ser utilizado permanentemente en el aula, por tanto, nuestro propósito investigativo del objetivo específico es altamente positivo, por los resultados de la apreciación de los diversos actores, queda todo un reto para las escuelas EIB y docentes de aula seguir utilizando el quipu como recurso y material de aprendizaje específicamente en el área de matemática.

Contrastado la apreciación de los actores educativos que fue positivo y que los docentes debemos utilizarlo con mayor frecuencia, nuestro tercer objetivo específico referente al nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, con mucha satisfacción podemos afirmar que el nivel de logro alcanzado por

los estudiantes es de logro destacado y logrado, que nos evidencia que el uso del quipo en el aula ha sido altamente significativo, ello nos permite afirmar positivamente nuestro propósito logrado en la investigación.

Visto el nivel de logro alcanzado por los estudiantes, pasamos a evaluar y contrastar nuestro tercer objetivo del impacto en los actores educativos sobre la aplicación adecuada del Quipu Andino desarrolla eficientemente el aprendizaje significativo de las operaciones fundamentales de la matemática adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, podemos afirmar muy ampliamente que el impacto logrado en los actores educativos fue muy altamente positivo, que permitido un cambio en la actitud de los estudiantes y padres por una escuela EIB que construya aprendizajes utilizando los recursos ancestrales como el quipu, los docentes un compromiso y actitud positiva de seguir con el uso del quipu particularmente en el área de matemática, aunque podría ser utilizado en diversas áreas curriculares.

Finalmente podemos afirmar que es de gran importancia del quipu andino para favorecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de operaciones fundamentales de cantidad en los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N N°34303 “San Juan Bautista” – Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco, por toda la evaluación y contrastación de nuestros resultados de investigación. Queda un reto de seguir difundiendo y aplicando el quipu en las escuelas EIB y otras modalidades para fortalecer el aprendizaje del área de matemática e interdisciplinariamente con la demás área curriculares.

CONCLUSIONES

1. Que en el marco del modelo del servicio educativo EIB y los nuevos enfoques pedagógicos y epistémicos se han demostrado que la gran importancia de aplicar y considerar los fundamentos epistémicos para el saber matemático considerando desde el pensamiento complejo y no un solo conocimiento, sino desde la diversidad del saber etnomatemáticos en proceso de interdisciplinar con el conocimiento matemático occidental o global a través del diálogo de saberes, ello permitió la aplicación de los nuevos fundamentos pedagógicos de la pedagogía situada y autentica desde los saberes y haceres ancestrales como el uso del quipu o kipu que desarrolle competencias y capacidades matemáticas desde el pensamiento crítico reflexivo con la práctica y evaluación formativa, estos componente nos han permitido la operativización de forma positiva la operativización de las estrategias de aplicación del quipu andino, qué permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción de los niños y niñas del IV ciclo de la Institución Educativa N°34303 “San Juan Bautista” -Jarapampa del Distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco.

2. La investigación cualitativa y etnográfica nos ha demostrado que los diversos actores de nuestra investigativa nos han evidenciado que existe un saber previo o real con el saber etnomatemático con el uso y aplicación del quipu en su contexto sociocultural, pero que la escuela no le ha dado el valor y uso en el aula, demostrándonos las secuelas de una educación monocultural que no le importa el saber contextual. Por tanto, la operativización adecuada de las estrategias de aplicación del quipu andino, que permite el desarrollo eficiente en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los estudiantes del IV ciclo en educación primaria EIB, han sido altamente muy significativos y han contribuido en la mejora del aprendizaje de la matemática desde la pedagogía situada con los saberes y haceres de nuestros pueblos originarios como es el quipu matemático.
3. El trabajo académico desde una pedagogía situada desde el contexto sociocultural desde los saberes y haceres etnomatemáticos andinos como el quipu andino aplicado adecuadamente en el sistema educativo actual en las escuelas EIB, permiten que el nivel de logro en los estudiantes con el uso del quipu andino para potenciar el desarrollo óptimo en las operaciones fundamentales de la adición y sustracción en los niños y niñas del IV ciclo, siendo el resultado del nivel de LOGRO DESTACADO en los estudiantes de nuestra muestra investigativa, demostrándonos que la pedagogía situada con el diálogo de saberes con un pensamiento complejo desde la diversidad cultural y lingüística permite fortalecer positivamente los aprendizajes en el área de matemática.
4. Los propósitos de la nueva mirada de la educación intercultural bilingüe como el propósito de fortalecer la formación cultural como punto de partida para desarrollar la valoración y el aprendizaje bilingüe desde su lengua materna quechua, es así que la revalorización del quipu o kipu para su incorporación en la escuela y el desarrollo de las competencias

RECOMENDACIONES

1. A las instancias directrices del Estado y el sistema educativo como MINEDU, DRE, UGEL y las I.E. asumir los fundamentos de la nueva pedagogía y su concepción epistémica del modelo del servicio educativo EIB su mayor compromiso para la implementación proactiva de la educación intercultural bilingüe en nuestra escuela, asumiendo el diálogo de saberes con pensamiento complejo con la pedagogía situada y auténtica que revalore y visibilice los saberes y haceres de nuestros pueblos originarios como la etnomatemática que en cierra una gran sabiduría como la aplicación del quipu para fortalecer el aprendizaje en el área de matemática.
2. Se hace de gran necesidad urgente que las instituciones superiores formadoras de profesionales en las diversas áreas de la sociedad, debemos incluir obligatoriamente en la currículo la concepción intercultural para todos y educación intercultural bilingüe para contextos de la resistencia de la lengua ancestral, ello debe ser con mayor incidencia en la formación docente para todos los niveles y modalidades del sistema educativo para garantizar una nueva sociedad democrática con ciudadanía activa e inclusiva asumiendo la revalorización y aplicación en el contexto educativo la sabiduría de los saberes y

haceres ancestrales como el quipu y otros para fortalecer la educación de nuestros estudiantes.

3. A los docentes de todos los niveles y modalidades educativos a asumir la riqueza de nuestra sabiduría ancestral en nuestra práctica pedagógica, reconstruyendo un nuevo marco teórico y operativo asumiendo el diálogo de saberes que parte rescatando los saberes y haceres ancestrales como es el quipu y otros que fortalezcan el aprendizaje en el área de matemática y demás áreas curriculares, asumiendo la nueva pedagogía situada sociocultural y renovar nuestras estrategias y metodologías desde la visión intercultural y bilingüe.
4. A los colegas en formación y egresados del Programa de Estudios de Educación Primaria Intercultural Bilingüe y a los que tienen compromiso por la nueva educación que atienda la diversidad pluricultural y multilingüe de nuestra sociedad a renovar nuestro compromiso y reto para desarrollar nuestro rol de mediador cultural y formador en el interaprendizaje comunitario y colectivo, partiendo desde el saber, práctica y expresión de la riqueza ancestral y demostrar que en el encuentro con otras culturas podemos construir una nueva ciencia, tecnología y producción con identidad e interculturalidad crítica para transformar el mundo global.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Niño Diez, J. (1997). *Lineamientos pedagógicos para la educación inicial* [Documento de trabajo]. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 27 de agosto de 2015.

Gonzales Peralta, Angelina G., Molina Zavaleta, Juan Gabriel, y Sánchez Águila, Mario.

Gonzales Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G., & Sánchez Águila, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: Investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26(diciembre).

Arellano Hoffmann, C. (2011). El avance en el estudio del quipu: Una introducción. En C. Arellano Hoffmann & G. Urton (Eds.), *Atando cabos* (pp. 25-45). Ministerio de Cultura.

COREFO Editores. (2015). *El juego como recurso para el aprendizaje de la matemática*. Editorial Corefo.

Gutiérrez Rojas, E. (2007). *Lógica matemática para los niños de hoy*. Editorial Brisas.

Kamii, C. K. (1998). *Qué aprenden los niños con la manipulación de objetos*. Ediciones Infancia.

Pulg Adam, P. (1926). Ingeniero matemático [Video]. Recuperado en octubre de 2017, de <https://www.youtube.com/watch?v=8RzUKFHLXEY>

Cabrero Martínez, M. (2000). *Metodología de la investigación*. Apunte publicado.

Valdivia, O. (2016). *El juego* [Comentario sobre el libro *Homo Ludens* de Johan Huizinga]. Recuperado en noviembre de 2016.

Cofré, A., & Tapia, L. (2002). *Matemática recreativa en el aula*. Ediciones Universidad Católica de Chile.