



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de

Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa

Blog educativo *Yupayachay Yachakushunchik*: recursos ancestrales y prácticas culturales para la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los niños de 4^o grado de la UECIB Suscal

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Intercultural Bilingüe

Autor:

Tannya Abelina Quishpi Pilco

CI: 0302711692

Tutor:

Roxana Aucchuallpa Fernández

CI: 0151496866

Azogues- Ecuador

marzo 2023



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Resumen

El presente Trabajo de Integración Curricular surgió como resultado de las practicas pre profesionales de la Universidad Nacional de Educación y como parte de la formación de ser futuro docente de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe, realizadas con un lapso de dos semanas en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe ‘Suscal’. Este trabajo se realizó con los estudiantes de cuarto grado de la UECIB “ Suscal” , la cual se encuentra ubicada en el cantón Suscal, El nivel en el cual se trabajó cuenta con 9 estudiantes que van desde 7- 9 años de edad, a través de la observación, se pudo destacar la importancia de la implementación de recursos tangibles en el área de matemáticas, pues al ser participe en las clases, la docente del aula implementaba como recurso ancestral la taptana, sin embargo con una prueba de diagnóstico, pudimos determinar que los estudiantes aun carecían de conocimientos matemáticos en las operaciones básica (suma, resta), así fue cómo con esta referencia se respondió la incógnita ¿Cuál es la importancia de integrar recursos ancestrales como la yupana y taptana y prácticas culturales como el trueque en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? De esta manera y con lo que dicta el MOSEIB que plantea que una de las metodologías que se implementa en las matemáticas deben enseñar los conceptos básicos desde la práctica y evitando el proceso de memorización, mediante utilizando recursos propios de su contexto y otras culturas, siendo un aporte a las matemáticas la práctica cultural del truque.

La metodología que se aplicó para dar una solución a la problemática fue de carácter cualitativo con un diseño de Investigación Acción Participativa, para la recolección de información se utilizaron instrumentos como: diarios de campo, entrevistas y pruebas (pre- post). Para cumplir con el objetivo del trabajo se procedió a realizar actividades dentro de un blog educativo llamado ‘*Yupayachay Yachakushunchik*’, el cual contiene recursos como la yupana, la taptana y el trueque, también se encuentran videos de apoyo para la realización de operaciones matemáticas. El propósito de la aplicación de esta propuesta en el aula fue el de determinar si estos recursos etnomatemáticas realizan un aporte positivo a



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

las matemáticas, dando como resultado un gran avance en los conocimientos matemático de los estudiantes después de su implementación.

Palabras clave: Etnomatemáticas, recursos ancestrales, enseñanza contextualizada, estrategias de enseñanza en matemáticas.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Abstract

The present Work of Curricular Integration arose as a result of the pre-professional practices of the National University of Education and as part of the training of being a future teacher of the Bilingual Intercultural Education career, carried out with a period of two weeks in the Bilingual Intercultural Community Educational Unit 'Suscal'. This work was carried out with the fourth grade students of the UECIB "Suscal", which is located in the canton Suscal, The level in which we worked has 9 students ranging from 7-9 years of age, through observation, it was possible to highlight the importance of the implementation of tangible resources in the area of mathematics, because being involved in the classes, the classroom teacher implemented as an ancestral resource the taptana, however with a diagnostic test, we were able to determine that the students still lacked mathematical knowledge in basic operations (addition, subtraction), this was how with this reference the question was answered. What is the importance of integrating ancestral resources such as yupana and taptana and cultural practices such as barter in the teaching process and learning mathematics? In this way and with what dictates the MOSEIB that states that one of the methodologies that is implemented in mathematics should teach the basic concepts from practice and avoiding the process of memorization, by using resources of their context and other cultures, being a contribution to mathematics the cultural practice of the trick.

The methodology that was applied to provide a solution to the problem was qualitative with a design of Participatory Action Research, for the collection of information instruments such as field diaries, interviews and tests (pre-post) were used. To fulfill the objective of the work, activities were carried out within an educational blog called '*Yupayachay Yachakushunchik*', which contains resources such as yupana, taptana and barter, there are also support videos for the realization of mathematical operations. The purpose of the application of this proposal in the classroom was to determine if these ethnomathematical resources make a positive contribution to mathematics, resulting in a breakthrough in the mathematical knowledge of students after their implementation.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Key words: Ethnomathematics, ancestral resources, contextualized teaching, teaching strategies in mathematics.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Uchiyachiska yuyay

Kay Trabajo de Integración Curricular yachayruray ñawpakta alliyachak yachachikpa wallpary tukurka UNAE hatun yachana wasipi chimiyarka, kay taripay ishkey hunkaypa Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilinghwe yachana wasipi rurarkanki. Kay llamkay wawakunawan chusku niki pataypi UECIB Suscal Pachon ayllullaktapi, Suscal kitipi rurarka. Yachana pataypi 9 wawakunawan kanchis iskunmanta wata llamkarka, Yachana ukupi yachachik yupaykamay taptanata mutsurirka, chaymanta rikuriyaywan ima yachay tiyak llankapakkuna yupanakamaypi yanapankapak, shuk taripay rurarkani, chay tarypay wawakuna mana allí yupay yachaykuna charirkakuna rikurkani, shinaspaka shuk yachay tapuyta rurarkani ¿ Maykantak maychani kallarimantakuna tiyakkuna yupanapish taptanapish yachay ruray kawsawallpakkunapish trueque shina yupaykamay rurayñanpi yachachipish yachakuypish? Chaymanta MOSEIB yupaykamaypi shuk yachayñan nin yupay tiksi yachaykuna yachayruraymanta mana yuyaychayachiy rurayñan yachachina kan, kay rurayñay yachanapi paykuna Kawsay shuktik Kawsay tiyakkuna mawkanki.

Taripaypi tawka killaykuna, tapuykutichi sachapampa sapanpunchakunapish taripaypish (pre post) mutsurka willayta payankapak.

Kay paktay llamkaypa paktayachinkapak, shuk blog shutichispa “ Yupachay Yachakushunchik” ukumanta ruraykunata rurarka, kaypi blog tiyakkuna yupana, taptanapish truequepish shina charin, shinatak shuyurikuchikkuna yupayruraykuna rurana yanapankapak.

Kay paktay propuestapa ñawpa yupayachay tiyakkuna yachana ukupi ariklla chura yupaykamaypi yanapan rikuchinkapak paktarka,

Sapi Shimikuna: Ñawpa yupayachay, ñawpa tiyakkuna, yachachi kawsanapacha, yupaykamaypi yachachi ruraykunapa



Índice del Trabajo

1. Introducción	11
1.1. Contextualización	15
1.1.1. Contexto Socioeconómico.....	16
1.1.2. Contexto sociocultural.....	17
1.2. La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe UECIB Suscal	19
1.2.1. Visión	21
1.2.2. Misión.....	21
2. Definición del problema	22
2.1. Justificación	23
2.2. Pregunta de investigación	26
2.3. Objetivos	26
2.2.3.1. Objetivo General	26
2.2.3.2. Objetivos Específicos	26
3. Marco Teórico	27
3.1. Antecedentes	27
3.2. ¿Qué es la matemática?	30
3.3. Etnomatemática	32



3.4.	Educación Intercultural Bilingüe	34
3.5.	Enseñanza contextualizada	36
3.6.	Currículo kichwa	36
3.7.	Pautas para una enseñanza de calidad según el currículo kichwa	37
3.8.	Estrategias de enseñanza en las matemáticas	38
3.9.	Importancia del juego en el desarrollo de aprendizaje del niño	38
3.10.	Instrumentos matemáticos ancestrales	40
3.10.1.	<i>Yupana</i>	40
3.10.2.	<i>Tipos de yupana</i>	41
3.11.	La Yupana en el grado de cuarto de la UECIB Suscal	43
3.11.1.	<i>Colocación correcta en la yupana</i>	44
575	44
3.11.2.	<i>Suma con 1 cifra</i>	45
3.11.3.	<i>Suma de 2 cifras 27+ 14</i>	46
3.11.4.	<i>Suma de 3 cifras 365+ 254</i>	47
3.11.5.	<i>Resta</i>	48
3.11.6.	<i>Resta de 2 cifras 45- 13</i>	49
3.12.	Trueque	51
3.13.	Blog educativo	52



4. Marco Metodológico	53
4.1. Instrumentos de recolección de datos	56
4.1.1. <i>Diario de campo</i>	56
4.1.2. <i>Entrevista</i>	57
4.1.3. <i>Evaluación</i>	58
4.2. Descripción del contexto	59
4.3. Fases de la investigación en el cuarto grado de la UECIB Suscal	60
4.3.1. <i>Fase diagnóstica</i>	60
4.3.2. <i>Fase desarrollo</i>	60
4.3.3. <i>Fase intervención</i>	61
4.3.4. <i>Fase valoración</i>	66
4.4. Triangulación de datos	67
5. Análisis, resultados y discusión	70
6. Propuesta Pedagógica	76
6.1. Descripción	76
6.2. Justificación	77
6.3. Estrategias didácticas	77
7. Conclusiones	82
8. Recomendaciones	83



9. Referencias	84
10. Anexos	1

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 mapa de la ubicación del cantón Suscal.	15
Ilustración 2 Mural de la UECIB Suscal	19
Ilustración 3 Malla curricular de EGBIB	33
Ilustración 4 Yupana de Caraz	41
Ilustración 5 Yupana tallada en madera encontrada en Chan Chan- Perú	42
Ilustración 6 Yupana del callejón de Huaylas	42
Ilustración 7 Yupana aplicada en el cuarto grado para reforzar las aplicaciones matemáticas (suma y resta)	43
Ilustración 8 Taptana elaborada conjuntamente con los estudiantes de cuarto grado	50
Ilustración 9 Instrumentos de recolección 1	56
Ilustración 10 Preguntas realizadas a la docente P. Narváez del cuarto grado	58
Ilustración 11 Prueba final realizada a los estudiantes de cuarto grado	59
Ilustración 12 Estudiantes de cuarto grado realizando la prueba de diagnóstico	62
Ilustración 13 Estudiantes de cuarto grado participando del taller	63
Ilustración 14 Estudiante de cuarto exponiendo el uso de la yupana en el aniversario de la UECIB	64
Ilustración 15 Estudiantes participando en el juego " Sobrevivirías" como práctica del trueque	65
Ilustración 16 Gráfico con los resultados de la prueba de diagnóstico (suma)	71
Ilustración 17 Gráfico estadístico de la resta	71
Ilustración 18 Estadística de los resultados de la multiplicación	72
Ilustración 19 Barra estadísticas con los resultados de la prueba final realizada en el cuarto grado	74



Ilustración 20	Página principal del blog educativo	80
Ilustración 21	La yupana: Operaciones matemáticas	81
Ilustración 22	Historia y uso de la yupana	81
Ilustración 23	Actividades presentadas	82
Ilustración 24	Actividades relacionadas al trueque	82

Índice de tablas

Tabla 1	Fases de la investigación acción	55
Tabla 2	Análisis reflexivo	67
Tabla 3	Contenido de los dominios y saberes en el cuarto grado	78

1. Introducción

La Educación Intercultural Bilingüe por sus siglas EIB, tiene como modelo pedagógico al MOSEIB, en el cual se constituye y garantiza a los pueblos originarios del Ecuador una educación justa y equitativa, tomando como principio pedagógico el respeto hacia el ser humano y la naturaleza, este modelo pedagógico establece que en la EIB se deben implementar estrategias y materiales propios del contexto, incluso considera como principio fundamental a la familia y comunidad dentro del proceso educativo, algo que en la educación básica no es imprescindible.

Al considerar al Ecuador como un país con una variada riqueza cultural, con 14 nacionalidades y 18 pueblos indígenas, se convirtió en una necesidad contextualizar la educación, antecedente por el cual en el año 2017 el MinEduc incorporó al sistema educativo currículos contextualizados para cada una de las 14



nacionalidades existentes, con la finalidad de transformar el sistema educativo intercultural, utilizando recursos y saberes propios de cada una de las nacionalidades y adaptarlos al contexto del estudiante, consecuentemente llevarlo a la obtención de un aprendizaje significativo y a la creación de su propio conocimiento.

En este sentido, la asignatura de matemáticas en el currículo EIB busca la relación, de esta con la cultura, la cual es parte esencial en la formación del ciudadano, por ello, es importante que el docente integre la etnomatemática al momento de dictar conocimientos en dicha ciencia para garantizar una educación con pertinencia cultural, es más, todos tenemos una comprensión de la vida a través de actividades propias de nuestra vida cotidiana que nos sirven para realizar muchas actividades, ya sean académicas o comerciales. Sin embargo, se ha visto que en las escuelas este proceso educativo parte desde una ejemplificación de problemas descontextualizados, compuesta de algoritmos y problemas fuera de contexto, por lo que, los estudiantes llegan a tener miedo y fobia hacia la disciplina, en otros casos, estas son consideradas aburridas y difíciles. Por lo que, es fundamental que el docente integre metodologías y recursos que sean pertinentes para la enseñanza- aprendizaje, incluso, establecer situaciones reales que les permita a los niños adentrarse e interactuar con esta asignatura, por lo mismo estas deben ser contextualizadas de acuerdo a la edad, ritmo de aprendizaje y realidad cultural de los educandos. Adquirir conocimientos matemáticos desde la infancia nos ayuda a analizar y ordenar cada una de nuestras ideas para poder expresarnos de una manera que los demás nos puedan entender.

La presente investigación se dio como resultado de las prácticas de formación académica para futuros docentes de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe de la universidad UNAE, las mismas que tuvieron inicio la fecha del 1 al 16 de agosto del año 2022, en la que, se hizo énfasis la revalorización y rescate de saberes ancestrales, por medio del manejo de instrumentos y prácticas culturales en el aprendizaje de las matemáticas con pertinencia cultural.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Las prácticas preprofesionales fueron desarrolladas en la UECIB ‘Suscal’, ubicada en la comunidad de Pachón, cantón Suscal. Esta institución educativa se caracteriza por ser una institución que se busca rescatar los saberes culturales y promover el respeto a la naturaleza mediante diferentes actividades y campos de acción. La UECIB Suscal promociona los niveles educativos: inicial, educación básica y bachillerato, cuenta con un horario matutino que va desde las 7am hasta las 12:40 para básica y hasta la 1pm para bachillerato, cuenta con un aproximado de 18 docentes y su régimen escolar es de la costa.

La investigación fue realizada con el cuarto grado de EGBEIB, en la cual se observó y determinó la problemática del trabajo de titulación. Se trabajó con los 9 estudiantes (3 niños y 6 niñas). El trabajo permitió reconocer el valor de incluir la utilización de recursos ancestrales en la enseñanza de problemas matemáticos y con ello la revalorización de sus prácticas ancestrales, los cuales han sido olvidados a través de las generaciones actuales y los grandes comercios.

Al considerar que los recursos tangibles en esta ciencia son de gran relevancia el siguiente escrito investigativo de titulación propuso como finalidad determinar las diversas herramientas didácticas utilizadas por los pueblos ancestrales para el aprendizaje, destacando en este estudio el uso de la Yupana y Taptana en el proceso matemático, a más de solamente estudiar estos recursos, la taptana y yupana son instrumentos que apoyan al refuerzo de los dominios matemáticos, mediante el desarrollo de un blog educativo “*Yupayachay Yachakushunchik*”. Este blog busco la implementación de recursos ancestrales en el PEA de matemáticas de los estudiantes, incluso se trabajó con la práctica ancestral ‘Trueque’ para revalorizar saberes propios de la comunidad.

Al tomar en consideración que aprender matemáticas de manera presencial es difícil, esto se ha complicado aún más debido al confinamiento por dos años de la pandemia del Covid- 19, lo cual implicó como consecuencia un cambio de modalidad, significando una brecha en este proceso de aprendizaje, razón por la cual se ha buscado una herramienta o recurso didáctico ancestral que aporte al reforzamiento de las



cuatro operaciones básicas y con ello garantizar que los estudiantes aprendan una asignatura difícil y valoricen su cultura.

El método que se aplicó para dar una solución a la problemática encontrada fueron las fases y el diseño de la IAP con un método cualitativo. La población participante en esta investigación fueron los 9 estudiantes de 4to grado Para dar inicio a la aplicación de la } procedió a realizar una prueba de diagnóstico para conocer la situación de los estudiantes en cuanto a conocimientos matemáticos, durante el trabajo se realizó la aplicación de la yupana para reforzar sus conocimientos. En este sentido, los estudiantes afirmaron que la yupana les resultó ser un instrumento desconocido, dado que, solo tenían conocimiento de la taptana debido a que la docente si la aplicaba en el salón de clases, el desconocimiento captó su atención y curiosidad lo cual facilito la aplicación de estos recursos. Después de la implementación de estos materiales se realizó un pequeño taller donde los estudiantes pudieron conocer acerca de la práctica del trueque, para ellos este término les resultó desconocido, para proceder con su explicación, primero partimos desde su historia y como en tiempos antiguos el trueque funciono a manera de administración de los recursos que tienen las personas en las comunidades, esta práctica era útil para las personas de comunidades donde la escasez de dinero era abundante, ellos realizaban este intercambio de productos en los mercados o en las propias comunidades, esta actividad de comercialización consistía en el intercambio de un producto abundante por otro que escaseaba, a más de solo intercambiar los productos, en esta práctica las personas debían considerar que no todos tienen el mismo valor. Tanto la yupana, taptana y el trueque son materiales y prácticas culturales ancestrales, por lo tanto, ayudan a fortalecer habilidades matemáticas en el alumnado, esto es en los más pequeños, pues mediante la manipulación y el juego es más sencillo para ellos adaptarse y aprender los contenidos, además las escuelas al implementar la utilización de instrumentos y saberes ancestrales, realizan una aportación al rescate y revalorización de las culturas originarias.



1.1. Contextualización

Suscal proviene de la palabra Cañari que significa campo de plata; para otros es un recuerdo de uno de los grandes líderes Cañaris el “Curaca Suscal”. El cantón Suscal se encuentra ubicado en la región Sierra en la zona baja de la provincia. Es un pueblo con identidad propia que va desde el siglo XXI, pertenecen a la nacionalidad cañari, la cultura del cantón Suscal se basa en la cosmovisión andina, además el desarrollo de los principios es de gran importancia para este pueblo (Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural Participativo del Cantón Suscal, 2014).

En cuanto a las delimitaciones del cantón Suscal aún no han sido definidas de vida su reciente fundación en el año de 1996 sin embargo en diciembre del 2011 en una consultoría se propusieron los siguientes límites del cantón; al norte se encuentra la cordillera Huayrapalte, parroquia general morales y parte de Chontamarca, al sur con el río cañar y Gualleturo, este con la parroquia Zhud y al oeste en las parroquias Chontamarca y Ducur (Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural Participativo del Cantón Suscal, 2014).

Ilustración 1 mapa de la ubicación del cantón Suscal.



Fuente: Google Maps (2023)



El 23 de octubre de 1953 aconteció un momento en la historia de los pobladores del conocido ahora cantón Suscal, sucedido que cambió su vida a un estilo de vida más acomodado. El principal personaje que hizo posible la creación de este nuevo cantón fue el reverendo Juan Jaramillo Cabezas, quien el año de 1953 tuvo la idea de movilizarse desde sus asentamientos originales hacia la carretera principal de la nueva vía Durán- Tambo. En esas circunstancias los habitantes de Suscal repoblaron la hacienda de nombre Zhirpud, por lo cual los ocupantes pagaron 45 mil sucres a su dueño original, el señor Darío Gárate

En 1982 con iniciativa de varios pobladores se realizaron importantes gestiones ante las autoridades provinciales y nacionales con el objetivo de alcanzar la categoría de cantón. En el año de 1988 el comité conformado por algunos miembros de la comunidad realizó trabajos en asambleas y comisiones con la finalidad de que su más grande objetivo sea cumplido, la creación legal del cantón Suscal, ese arduo trabajo realizado obtuvo los resultados, en la presidencia del doctor Fabian Alarcón el 10 de julio de 1996 el Congreso Nacional decretó oficialmente la creación del cantón Suscal.

Luego de obtener su emancipación el cantón Suscal eligió a su primera alcaldesa del cantón, la profesora Abelina Morocho Pinguil, quien en su periodo se encargó de la estructuración y funcionamiento económico del cantón.

1.1.1. Contexto Socioeconómico

Dentro de las actividades socioeconómicas de la que se dedican la mayoría los pobladores de este cantón es la labranza de la Tierra, en esta se siembra diferentes productos como tubérculos, maíz y diversas hortalizas La época de siembra en su mayoría es en el mes de diciembre debido a que inicia el período invernal, ya que este clima ayuda al crecimiento de las plantas. Podemos añadir que las personas también se dedican a la conservación de potreros para la crianza de ganados y posteriormente comercializar con la leche.



En la zona rural se encuentran comercios de ropa y minimarkets, también se observa en los paraderos personas quiénes se trasladan diariamente a la provincia de Guayas para realizar actividades comerciales. Una de las comidas típicas que se pueden destacar en este cantón son los chiviles.

1.1.2. Contexto sociocultural

Entre las festividades y tradiciones del cantón Suscal destacamos los siguientes:

1.1.2.1. *Pawcar Raymi o festividad de carnaval*

El cantón Suscal en esta festividad consiste en dos celebraciones de mestizos e indígenas. Para los mestizos esta festividad consiste en un desfile en las principales calles del cantón, al culminar esta actividad los presentes acuden a la plaza central para degustar los platos típicos del cantón, entre otros.

En la cultura indígena estas festividades empezaban ocho días antes, hoy en día esta tradición ha sufrido un descenso debido al alto porcentaje de migración. Esta festividad consiste en un desfile recorriendo diversas comunidades del cantón, aquí los personajes principales son la Mama y Taita carnaval, quienes son considerados como los sacerdotes de la fiesta.

1.1.2.2. Fiestas de la dolorosa

Comúnmente la celebración de esta festividad es realizada durante los meses de marzo y abril, aquí se llevan a cabo novenas en honor a la virgen, para acto seguido trasladarla hacia la iglesia matriz que se localiza en el centro de Suscal, realizan la velación y al día siguiente un recorrido hacia la dolorosa, en esta acompañan varios moradores del centro y comunidades de este cantón. La tradición indica que al finalizar se realiza un baile con diversas actividades a realizar, en esta, también existen tres personajes importantes

LOA o princesa quien es la encargada de hacer las reverencias a las autoridades en especial a la virgen la cual va vestida de blanco, *Erreto* personaje vestido de negro supuesto causante del desorden en la comparsa anterior a este personaje descrito vienen los *Rucuyayas* Taytas Viejos



quienes lo recriminan al *Erreto* desaprobando su actitud. (GAD Intercultural y Participativo del Cantón Suscal, 2015)

1.1.2.3. Matrimonio indígena

El matrimonio es parte de la tradición y cultura indígena, empieza con la petición de mano, para esto el novio y sus padres, padrinos y demás familia llegan al hogar de la futura esposa, para esto, los se llevan “ agrados”, los cuales consisten en comida y bebidas para los padres de la novia a fin de sellar el vínculo.

1.1.2.4. Fiestas de cantonización

Estas se realizan el 20 de septiembre, cuya agenda consiste en: el pregón de fiestas, elección y proclamación de la reina y ñusta, programas deportivos y culturales tanto en el centro como en las comunidades de Suscal, competencias automovilísticas, show artístico, etc.

1.1.2.5. San Jacinto

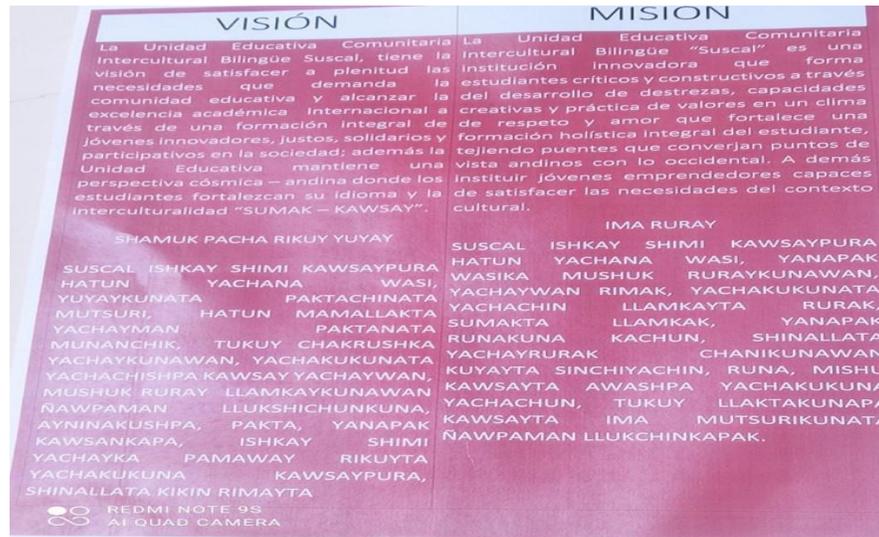
Se celebra cada 16 de agosto con la coordinación del comité de festejos liderado por el párroco, en su agenda se realiza la novena en agradecimiento a san jacinto, ferias de comida típica y festival de danzas tradicionales.

En cuanto a la vestimenta tradicional de este cantón, los hombres utilizaban pantalones de bayeta negro hechos de hilo de lana de borrego, su camisa de chillo blanco, sobre sus hombros llevaban una kushma de color rojo y en ocasiones de múltiples colores, el poncho y las alpargatas. Las mujeres utilizaban una pollera con una blusa blanca con bordados de colores, a esta se le llamaba talpa, un pañuelo en la espalda, un sombrero blanco con borlas de colores y un rebozo que le cubría de frío y alpargatas (GAD Intercultural y Participativo del Cantón Suscal, 2015).



1.2. La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe UECIB Suscal

Ilustración 2 Mural de la UECIB Suscal



Fuente: Elaboración propia

Desde 1965, un grupo de indígenas en conjunto del padre Rafael González, seguidor del Mons. Leónidas Proaño, inculcó a los habitantes de las comunidades sobre la importancia de vivir con libertad a través de una educación por lo que tuvieron que seleccionar a los hombres de la parroquia para ser partícipes de un curso de capacitación en la Escuela Radiofónica Popular de la ciudad de Riobamba, luego de esta capacitación, por primera vez se implementaron escuelas radiofónicas populares, dirigidas a personas adultas de varias comunidades. En este proceso de formación se logra valorar la importancia de la educación y sienten la necesidad de hacer valer el derecho de educar a sus hijos en los centros educativos hispanos existentes en la zona (Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Suscal, s/f).

De acuerdo al documento de la UECIB alrededor de la década de 1980, en varias comunidades de este cantón se dio lugar un subprograma llamado “ Mons. Leónidas Proaño”, el cual consistió en alfabetizar a varios adultos mayores, al finalizar en el año 1983, se crea las primeras escuelas bilingües bajo el amparo



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

de Acuerdo Ministerial 00503 en las comunidades de Achupillas, Huantuj y Jundo, Cercapata, con personas sin título, pero con voluntad de aportar a la educación.

En el segundo Congreso de la CONAIE, el Arquitecto Alfredo Vera, ministro de Educación y Cultura de ese entonces, se compromete a la creación de la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe DINEIB con la finalidad del desarrollo de un currículum apropiado para cada uno de los sistemas y modalidades de educación intercultural bilingüe.

El Director Provincial de Educación Intercultural Bilingüe de Cañar, convoca a una asamblea de los líderes del cantón con la finalidad de analizar la situación educativa en los establecimientos educativos del sistema hispano; aquí se manifestó que en estos establecimientos sus hijos recibían maltrato físico, psicológico, social, cultural; además indicaron, que los docentes inculcan que los niños indígenas no deben estudiar que solo valen para trabajar en el campo y deben estar al servicio de los llamados amos , a causa de esa situación el 8 de marzo nace el sueño de la creación de un colegio, el cual se empieza a hacer realidad el 14 de mayo con la inauguración del primer curso del ciclo básico con 75 alumnos.

La misión de la UECIB es la de formar estudiantes con pensamientos constructivistas, que sean capaces de desenvolverse en una sociedad basada en el respeto y amor a la diversidad cultural, valorando sus costumbres, tradiciones y saberes ancestrales, además se busca generar jóvenes emprendedores capaces de satisfacer las necesidades de la realidad cultural.

El modelo pedagógico que maneja la UECIB es el MOSEIB pues tal y como lo estipula esta unidad educativa fomenta en los estudiantes el respeto a la naturaleza a través de programas como los campos de acción y la huerta comunitaria, además garantiza la revalorización de saberes ancestrales, con la realización de actividades culturales como la presentación del calendario vivencial y el ritual de la chacana, etc.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

1.2.1. Visión

La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Suscal, tiene la visión de satisfacer a plenitud las necesidades que demanda y alcanzar la excelencia académica internacional a través de una formación integral de jóvenes innovadores, justos, solidarios y participativos en la sociedad, además la Unidad Educativa mantiene una perspectiva cósmica- andina donde los estudiantes fortalezcan su idioma y la interculturalidad “Sumak Kawsay’

1.2.2. Misión

La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Suscal es una institución innovadora que forma estudiantes críticos y constructivistas a través de desarrollo de destrezas, capacidades creativas y prácticas de valores en un clima de respeto y amor que fortalece una formación holística integral del estudiante, tejiendo puentes que converjan puntos de vistas andino con lo occidental. Además, instituir jóvenes emprendedores capaces de satisfacer las necesidades del contexto cultural.

La escuela se encuentra ubicada en la comunidad Pachón, en una entrevista virtual con el inspector sobre el porqué del nombre de la comunidad comentó lo siguiente “ el nombre de la comunidad según he escuchado, solamente se debe a que lo ancianos de la comunidad no podían pronunciar bien la palabra patrón y decían pachón y así ya se quedó” (Parra. M., comunicación personal 31 de agosto de 2022). En cuanto a la infraestructura cuenta con 3 bloques en el primero cuenta con las oficinas del área administrativa, inspección y dirección; en el segundo bloque, se encuentran las aulas y un espacio de audiovisual, en el último cuenta con un patio en el cual se realizan actividades cívicas de la escuela y se encuentra las aulas de básica media, la UECIB cuenta con patios de juego, canchas, en la parte posterior se localiza un comedor, bodega y biblioteca, áreas verdes, parque y el huerto escolar. A la unidad educativa asisten estudiantes de aproximadamente 30 comunidades como: Jalupata, Potrerillos, Cercapata, Achupillas, Suscal, Ducur etc.



2. Definición del problema

En la UECIB Suscal, la docente Patricia Narvárez trabaja con los grados de tercero y cuarto, específicamente el trabajo de titulación se realizó con los estudiantes de 4to, debido a que como su título lo dice trata de la enseñanza de conocimientos matemáticos, el grado de tercero no se encuentra a la par con los estudiantes en cuestión, por lo cual solamente se procedió a realizar las actividades con 9 estudiantes, 3 niños y 6 niñas. Para el trabajo de la docente con el otro nivel, se solicitó el espacio de audiovisuales para llevar a cabo las actividades planificadas. El 4º grado se encuentra en el segundo bloque de la escuela, en el patio de este bloque se llevan a cabo actividades culturales que realiza la escuela. En el primer bloque se encuentran el salón de profesores, dirección, salones de clase de bachillerato, comedores y cuenta con dos canchas y áreas verdes para trabajar el huerto.

En la escuela. los estudiantes tratan a la docente por su nombre, de esta manera se ha generado un vínculo entre estudiante- docente generando un ambiente de aprendizaje de armonía y confianza. El horario escolar empieza a las 7:30 de la mañana con un lapso de 40 minutos desde las 10:00 hasta las 10:40 para el receso y la salida es a las 12:40 de la tarde. Los estudiantes en su mayoría viven en la comunidad, y otros se trasladan desde el centro de Suscal y de la parroquia Ducur.

La modalidad de trabajo que emplea la docente debido a que está a cargo de dos niveles es el trabajo autónomo para los más grandes que son los niños de cuarto grado, en el espacio de trabajo de estos dos niveles sale a relucir la presencia de varios recursos didácticos tales como: bases 10, ábacos y como instrumento ancestral, la Taptana.

El inicio de la pandemia ha traído consigo varios cambios incluyendo la educación, transformando su modalidad académica . La emergencia sanitaria declarada por la OMS 2019 , debido a la pandemia del covid-2019 ha tomado desprevenidos a los docentes quienes han tenido que buscar la manera de auto capacitarse en el manejo de herramientas y plataformas virtuales que sean de ayuda al momento de buscar



estrategias didácticas de enseñanza, otra de las situaciones que significó una interferencia para llevar a cabo las clases virtuales fue la desventaja que existe dentro de las comunidades, la llamada “brecha digital” la cual impide a los alumnos el acceso a los diferentes aparatos electrónicos que les permita ingresar a clases, otro de los motivos a la ausencia de estudiantes en las aulas virtuales, se debe a que los padres de familia salen a sus trabajos y los niños no pueden acceder a clases significando que los mismos se atrasen en los contenidos de aprendizaje, en una conversación mantenida con la rectora y docente de 4to grado, al preguntarle la razón por la cual los estudiantes demuestren un bajo rendimiento en matemáticas coincidieron que “ las clases virtuales afectaron más porque los niños no puede conectarse, algunos padres van a trabajar lejos y se llevan los celulares y los niños no se pueden conectar y se atrasan, más que matemáticas es necesario que los estudiantes tengan apoyo de la docente” (Comunicación personal, 8 de agosto de 2022).

En cuanto a la asignatura de la matemática, sabemos que es una asignatura de conocimientos abstractos es decir que, sobre todo en los más pequeños es necesario que esos conocimientos sean dictados de una manera presencial y utilizando materiales y recursos manipulables que le ayuden a comprender mejor, por lo cual esos contenidos no han sido adquiridos completamente, consecuencia de las aulas virtuales debido a la pandemia y recientemente a las movilizaciones declaradas por la CONAIE 2022.

La presente investigación surge a partir de las prácticas preprofesionales desarrolladas en la UECIB “Suscal” de la comunidad Pachón, cantón Suscal, provincia Cañar durante el año 2022. A partir de esta experiencia se resaltó la importancia de dar a conocer a las generaciones actuales el funcionamiento del ábaco inca (yupana) como instrumento ancestral pedagógico.

2.1. Justificación

Para justificar este trabajo de investigación ,el MOSEIB establece, que los contenidos matemáticos deben originarse tomando como principio pedagógico en la unidades de estudio a la cultura, a modo de



refuerzo a lo que se estipula, el currículo kichwa expresa que la enseñanza debe partir desde los conocimientos locales de los estudiantes, pues se considera que cada contexto poseen un conocimiento y saber diferente a otro y estos deben ser añadidos a los contenidos curriculares (Ministerio de Educación, 2017).

Según (Mamani, 2010) al referirse a la etnomatemática dice que se trata de un conjunto de procesos y conocimientos matemáticos propios de un contexto cultural, además, estudia los diversos sistemas, interpretaciones, instrumentos y técnicas matemáticas de origen ancestral.

La importancia de utilizar estos recursos ancestrales como la Yupana y Taptana en la enseñanza de las matemáticas recae en que se tratan de instrumentos de fácil manipulación, estos materiales pueden ser aplicados desde una edad temprana, de esta manera los niños crecen con un gran interés por aprender las matemáticas, además la Unidades Interculturales deben promover el respeto y la revalorización de saberes y prácticas ancestrales.

Este estudio parte desde un marco intercultural, antecedente por el cual en el año 2008 el Ecuador es definido como un país plurinacional y cultural, contando con la existencia de 14 nacionalidades y 18 pueblos, es por eso que se añadió al sistema educativo currículos escolares para las 14 nacionalidades existentes en el país, “los currículos nacionales interculturales bilingües de las nacionalidades permiten agregar las propuestas innovadoras tendientes al mejoramiento de la calidad de la educación, añadiendo la pertinencia cultural y lingüística” (Ministerio de Educación, 2017, p. 12)

El MOSEIB nos dice que los materiales didácticos aplicados en la educación Intercultural deben ser trazados de acuerdo a diferentes aspectos sociales del escolar, además de su aspecto intercultural, además los materiales deben fortalecer el aspecto lingüístico y la interacción cultural. Agregando, este modelo fomenta al docente a dejar el modelo tradicional de memorización, si no, más bien implementar estrategias



e instrumentos propios del entorno y de la nacionalidad, así como de otras culturas, en este caso la yupana (Ministerio de educación, 2013).

Este análisis investigativo tiene como eje central la revalorización de conocimientos ancestrales cómo son los instrumentos que fueron utilizados por nuestros ancestros para la realización de operaciones matemáticas esto mediante el diseño de un blog educativo. Además, se expone como una propuesta la aplicación de instrumentos ancestrales en la enseñanza de problemas básicos de matemáticas, el trueque es una práctica que se la realizaba en varios pueblos indígenas, aunque debido a factores como la migración y la creación de grandes comercializadoras esta práctica ha perdido su valor, se considera importante que los estudiantes adquieran este saber ancestral ya que se vincula al desarrollo de conocimientos y habilidades lógico matemáticas.

En una entrevista con el docente M. Parra sobre la importancia de estas prácticas, considera que “la implementación de materiales de descendencia ancestral, así como sus prácticas ancestrales como el trueque son de importancia, pues, permiten que los estudiantes transformen sus conocimientos teóricos y los lleven a la práctica, además permiten al docente contextualizar la enseñanza a problemas reales de la vida cotidiana” (comunicación personal, 31 de agosto de 2022).

Las matemáticas al ser consideradas como una actividad poco interesantes y complejas, se ha evidenciado un bajo rendimiento por parte de los estudiantes. Una de las razones que es importante destacar por lo cual los estudiantes consideran a esta asignatura como aburrida es que los docentes implementen la misma metodología haciendo que las clases se vuelvan monótonas provocando en los estudiantes un desinterés trayendo como consecuencia un bajo rendimiento académico. Estas razones son consideradas de vital importancia, por lo cual se consideró este tema de investigación, además se consideran que estos materiales y prácticas culturales son de gran ayuda para la adquisición de



conocimientos y habilidades matemáticas, así como su revalorización tanto en la educación como en la práctica diaria.

2.2. Pregunta de investigación

¿Cuál es la importancia de integrar recursos ancestrales como la yupana y taptana y prácticas culturales como el trueque en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

2.3. Objetivos

2.2.3.1. Objetivo General

Elaborar el blog educativo *Yupayachay Yachakushunchik* sobre el uso de recursos matemáticos ancestrales (yupana, Taptana) y el trueque para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas en el 4to grado de UECIB ‘Suscal’ de la Unidad 30 correspondiente al círculo de conocimiento N° 4.

2.2.3.2. Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico sobre el aprovechamiento académico de las operaciones matemáticas con los estudiantes de 4to grado de la UECIB ‘Suscal’.

Diseñar actividades sobre el uso de recursos matemáticos ancestrales para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas de la Unidad 30 con los estudiantes de 4to grado de la UECIB ‘Suscal’.

Implementar las actividades sobre el uso de recursos matemáticos ancestrales a través de talleres para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas de la Unidad 30 con los estudiantes de 4to grado de la UECIB ‘Suscal’



Valorar la pertinencia del uso de los recursos matemáticos ancestrales para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe 'Suscal' con los estudiantes de 4to grado de la UECIB "Suscal".

3. Marco Teórico

3.1. Antecedentes

Al realizar una revisión bibliográfica sobre el presente tema de investigación se ha encontrado el estudio de tesis realizado por Yon y Muenza (2020) de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, el sujeto de investigación fue la Institución educativa inicial N° 628 Villa Primavera, Ucayali 2019, con el propósito de realizar un análisis sobre la validez de materiales concreto en el proceso matemático, la población con la que contó este estudio fueron los niños de la unidad educativa inicial intercultural de la Amazonía N° 628 Villa Primavera, Ucayali 2019.

Para el desarrollo del estudio se tomó como población a 24 niños de cinco años. El estudio dio inicio con la realización de dos test (pre y post). El primero fue realizado para verificar los conocimientos matemáticos de los niños antes de la aplicación del material didáctico y el post test ayudó al investigador a comprobar su hipótesis planteada al inicio del estudio, concluyendo en la obtención de resultados positivos después de aplicar la Yupana, la cual ayudó a los . Este estudio dio resultados positivos infantiles al desarrollo de habilidades.

Un segundo estudio realizado por Cabrera (2018), lleva como título " La Yupana: Un instrumento histórico como alternativa didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas en el aprendizaje de las operaciones básicas", este análisis investigativo se proyectó durante el segundo semestre del año 2016 con un total de 33 jóvenes, cuyas edades fueron entre 20 años. Este estudio se desarrolló primeramente con una metodología llamada ingeniería didáctica, es decir se analizó la bibliografía de la Yupana, posteriormente se realizaron tablas de yupana para que los estudiantes experimenten su uso, este trabajo



se realizó con la duración de dos semanas, finalmente como autoevaluación los estudiantes procedieron a grabarse utilizando este instrumento, como resultado del estudio se concluyó que la población de muestra fue capaz de realizar operaciones básicas en este material.

El trabajo investigativo realizado por Guallpa y Guallpa (2020) proponen dentro del desarrollo de habilidades una estrategia etnomatemática, es decir que dentro de las matemáticas se presenta actividades culturales tales como el hilado y tejido, estas fueron aplicadas en el grado de quinto en la UECIB “ Tupak Yupanqui” de la comunidad Oñacapak del cantón Saraguro. Para empezar el trabajo se refirió al marco referencial, el cual parte del estudio bibliográfico del pensamiento lógico matemático desde temprana edad, continuando, la etnomatemática como propuesta educativa en el ecuador. El análisis de las estrategias y metodología en las matemáticas, entre las cuales se encuentran la metodología de George Polya y las estrategias de Aprendizaje Basados en Problemas formaron parte de este marco referencial, así como el estudio de prácticas culturales de los pueblos de ecuador y las prácticas de la comunidad en estudio.

Para la metodología en este trabajo las autoras realizaron una investigación etnográfica con enfoque cualitativo permitiéndoles ser parte del contexto de los estudiantes y de las prácticas culturales de la comunidad, esto mediante interacción con las personas, la recolección de información se realizó a través del trabajo en el campo, la observación participante, entrevistas y el análisis documental.

Al finalizar se realizó la aplicación de la propuesta la cual se trató de implementar el hilado y tejido en el proceso lógico matemático, esta propuesta se diseñó para el proceso educativo DDTE con la unidad 40. Como consideraciones finales, cabe enfatizar que incluir la aplicación de estas prácticas culturales en el proceso de matemática, permiten que los estudiantes tomen los contenidos abstractos y memorístico de las matemáticas, aplicándolos en un contexto real, adjuntando que las etnomatemáticas deben ser examinadas como una estrategia innovadora para el desenvolvimiento del estudiante con un pensamiento



matemático. Además, se considera según el MOSEIB (2013) la familia y la comunidad se convierten en actores principales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Otra de las investigaciones que son necesarias destacar pertenece a los autores León y Barrera (2019) quienes proponen a la etnomatemática como estrategias en el ambiente escolar denominado *Ñukapak Ayllu Hatuna Wasi* (Nuestra tienda comunitaria) en el Centro Comunitario Intercultural Bilingüe CECIB Inty Raymi de la ciudad de Cuenca para la enseñanza de operaciones básicas matemáticas, para ello se desarrollaron actividades matemática y etnomatemática, como el estudio de las medidas no convencionales.

Para dar inicio el marco teórico, se realizó la revisión de la historia de los orígenes de la EIB en el Ecuador, continuando con la concepción de las etnomatemáticas en la educación ecuatoriana y sus procesos: contar y medir. También se destacó la importancia del ambiente de aprendizaje, sus dimensiones y beneficios. Culminando con el estudio de prácticas culturales del territorio como son el trueque y las medidas no convencionales conocimientos que fueron aplicados como conocimientos matemáticos.

Su metodología parte de un estudio etnográfico con enfoque cualitativo, para la recopilación de datos se ejecutaron los diarios de campo, entrevistas semiestructuradas y la observación participante. Para finalizar en el capítulo de la propuesta se realizó su aplicación para posteriormente ser evaluada mediante una prueba cuyos resultados se reflejan en el análisis de datos arrojando como conclusión que estas prácticas y conocimientos contribuyen a una mejora del desarrollo de conocimientos matemáticos.

Este proceso de análisis investigativo aludieron al proceso etnomatemática como una metodología que no busca reemplazar la matemáticas occidentales, sino más bien realizar un aporte a su proceso de enseñanza, transformando sus conocimientos abstractos y memorísticos que se basan en la aplicación de algoritmos y problemas fuera de contexto, consecuentemente generando desinterés al aprendizaje, en su lugar las etnomatemática utilizan problemas propios del contexto y adaptados a la realidad cultural.



Al analizar los resultados de las investigaciones se puede decir que existen varias prácticas culturales que realizan un aporte a la educación de las matemáticas, la ejecución de instrumentos como la Yupana, la Taptana y actividades culturales como metodología promueve en los estudiantes, a más de el desarrollo de pensamiento lógico matemático, les permite conocer la realidad y revalorizar su cultura.

Se sabe que la matemática que se desarrolla en contextos educativos no interculturales revisan los contenidos de matemáticas occidentales las cuales se basan en proponer ejemplos descontextualizados, cuyas metodologías y recursos en ocasiones no son de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante, proponiendo ejemplos fuera de contexto, en el nivel de bachillerato las matemáticas emplean como recursos pedagógicos los textos otorgados por el gobierno, un libro de algebra y calculadoras, si bien la revisión y aplicación de estos textos son de ayuda, la etnomatemática propone una estrategia adaptable al entorno del estudiante, implementando no solamente textos y cuadernos, sino recursos de la naturaleza, mediante los cuales, se encuentre capaz construir su propio conocimiento al enfrentarse a ejemplos de la vida real y diaria.

3.2. ¿Qué es la matemática?

Para entender de qué se tratan las matemáticas, primero debemos conocer su definición para lo cual citamos a Mendoza (2020), quien nos dice que las matemáticas se tratan de una ciencia que se encarga de buscar y obtener resultados mediante el razonamiento lógico matemático. Por lo cual entendemos a las matemáticas como un proceso ordenado que busca dar solución a problemas reales.

Zavaleta (2011), hace referencia a que esta ciencia parte de axiomas y continuando con el razonamiento lógico se encarga del estudio de relaciones cuantitativas y entes abstractos. Para la autora el aprendizaje de las matemáticas significa una preparación para el aprendizaje de otras disciplinas debido a sus métodos de razonamiento.



El proceso de instrucción escolar en matemáticas parte de la reflexión y construcción de ciertas acciones didácticas que ayudan al desarrollo de habilidades. Se lo concibe como un proceso netamente docente, es decir que este proceso lo dirige el docente, aquí él es el encargado de transmitir conocimientos y crear actividades, por lo cual este debe emplear estrategias y utilizar metodologías según las necesidades de los alumnos (Ministerio de Educación, 1987, como se citó en Devia & Pinilla, 2012).

Por su parte, Mora (2003), nos refiere que la enseñanza de las matemáticas en las unidades educativas tiene relación con la formación integral de los estudiantes motivo por el cual está se debe enseñar desde una temprana edad.

Se considera que normalmente el proceso de aprendizaje se le otorga al estudiante, tomando en cuenta que en una educación 'tradicional' se consideraba al docente cómo único dentro del salón de clases con la capacidad de impartir conocimientos. El contraste de este tipo de educación con una en las escuelas actuales es que la instrucción escolar no solamente recae en el estudiante sino también en el docente buscando y aprendiendo nuevas estrategias y metodologías que aporten a un aprendizaje de calidad.

Al examinar la matemática se la toma como una ciencia compleja es necesario que los docentes brinden a los estudiantes pautas para que así ellos sean capaces de construir su propio conocimiento. En la Unidad Educativa UECIB Suscal, los docentes consideran de gran importancia la implementación y aplicación de materiales concretos, sobre todo con antecedentes ancestrales, pues estos permiten a los escolares interactuar con las matemáticas y su entorno mediante la manipulación de materiales tangibles ancestrales, resolviendo problemas de la vida real. Sobre el uso de material didáctico ancestral y en la lengua materna, el inspector de la UECIB, añade que "Es muy importante, es por eso que tenemos una gran cantidad de taptanas, también lo que nos dan la dirección bilingüe y se utiliza de manera diaria como material concreto". (Parra, M., comunicación personal 31 de agosto de 2022)



En base a esto se pudo observar que la Unidad Educativa busca garantizar una educación de calidad y contextualizada, además revalorizar saberes, prácticas y los recursos didácticos ancestrales mediante la aplicación de materiales propios de su contexto y lengua materna.

3.3. Etnomatemática

D' Ambrosio 1985 como si cito en Fuente Leal 2014, define la etnomatemática etimológicamente como una palabra formada por 3 raíces

la primera de ellas es etno la cual se entiende como los diversos ambientes social, cultural, natural, la segunda es mathema que quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y la tercera es thica, la cual viene de la raíz griega tecni, que es artes, técnicas, maneras. (p. 157)

Al referirnos a León y Barrera (2019) estos postulan que las etnomatemáticas no se tratan de impartir contenidos matemáticos, sino tomar estos conocimientos abstractos y convertirlos en concretos, además esta práctica permite que los conocimientos no sean memorísticos saliendo de la zona de confort que trata solamente de enseñar contenidos de un texto escolar, en su lugar permite que el propio entorno de los estudiantes sea el facilitador de conocimientos.

En su postura Auccahuallpa (2021), refiere esta metodología como una planificación de estudio, cuyo principal objetivo es el de dar valor y reconocimiento a los diferentes procesos matemáticos de diversas culturas, además la señala como un conjunto de saberes culturales propios de las nacionalidades, considerándola como una metodología en el proceso de enseñanza.

Acotando a esto Fuentes Leal (2014) se refiere a la etnomatemática como un programa que busca promover la cooperación de los diversos grupos culturales, además señala que el estudio de la misma aporta “a la construcción de un diálogo entre diferentes pueblos, además desmitifica el carácter universal de la matemática, y la ve como una construcción cultural contextualizada” (p. 156).



En la malla curricular de la EIB se refiere a la Etnomatemática como una asignatura ligada a la matemática, estas asignaturas se consideran desde el 1er grado hasta 10mo año de básica como muestra el cuadro a continuación.

Ilustración 3 Malla curricular de EGBIB

PROCESOS DE EIB		IPS ⁴	FCAP ⁵				DOTE ⁶			PA ⁸											
UNIDADES DE APRENDIZAJE		11-15	16-21	22-27	28-33	34-40	41-47	48-54	55-61	62-68	69-75										
GRADOS		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º										
SUBNIVELES		PREPARATORIA	ELEMENTAL			MEDIA			SUPERIOR												
AREAS	ASIGNATURAS	Unidades Integradas (por Ambitos de Aprendizaje) 33 horas	Unidades de Aprendizaje Integrado 30 horas			Unidades de Aprendizaje Integrado 30 horas															
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura de la Nacionalidad																				5*
	Lengua y Literatura Castellana																				5*
Matemática	Matemática y Etnomatemática																				6
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales y Etnociencia																				4
Ciencias Sociales	Estudios Sociales y Etnohistoria																				4
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística																				2
Educación Física	Educación Física Intercultural																				3
Lengua Extranjera	Inglés														3			3			4
Proyectos Escolares												2			2			2			2
Total		35	35			35			35												

Fuente: Ministerio de educación (2017)

Como un aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje, la EIB debe tratar estrategias y metodologías innovadoras sin dejar atrás rasgos culturales y la diversidad de conocimientos que aportan las diversas culturas, además este sistema de educación debe ser mediada por un diálogo de saberes occidentales y saberes ancestrales, considerándose como un conducto para que el proceso educativo de las asignaturas de la etnomatemática y matemática se den en las escuelas de EIB.

Por lo tanto, la etnomatemática en la educación estudia los conocimientos matemáticos propios de cada cultura y trata de incorporarlos a los conocimientos de las matemáticas occidentales, para crear un aprendizaje significativo en los estudiantes, se puede decir como una metáfora que las ‘etnomatemáticas se tratan de las matemáticas cobrando vida’, es decir que esos conocimientos abstractos y memorísticos y cuya razón de estudio se consideran de poca importancia, se transforman en conocimientos que los estudiantes



pueden aplicarlos en su vida diaria y al manipular objetos y aprender jugando le encuentran un sentido a su aprendizaje.

Al referirnos a las etnomatemáticas, no solamente se estudian los procesos e instrumentos matemáticos utilizados en cierta cultura, sino que este nos permite adentrarnos a su historia, su origen y cultura, su forma de vida y las soluciones que encontraron para resolver problemas de la vida real. Por esta y más razones es importante que las etnomatemáticas formen parte de la enseñanza de las matemáticas permitiendo a los estudiantes reforzar conocimientos plasmados en un cuaderno o texto y llevarlos a la práctica al manipular la yupana y Taptana, así como también al adentrarse a la práctica cultural del trueque.

3.4. Educación Intercultural Bilingüe

Conejo (2008), nos dice que el Ecuador es un país plurinacional y multilingüe, sin embargo, la educación ha tomado una dirección que apunta hacia un proceso de enseñanza aprendizaje occidental, originando discriminación hacia las tradiciones, costumbres y lenguas de los diversos pueblos y nacionalidades originarias, consecuentemente la pérdida de su identidad cultural tanto en el ámbito académico como en la sociedad.

Durante años los pueblos indígenas han venido luchando por el reconocimiento de sus derechos ante la sociedad. Dio sus inicios en la década de los 40 con la creación de programas de alfabetización liderada por Dolores Cacungo, además lideró varias movilizaciones contra la represión hacia los indígenas.

Dolores Cacungo, así como otras lideresas entre ellas Tránsito Amaguaña, Luisa Gómez de la Torre y diversos personajes empezaron una lucha con la finalidad de hacer valer sus derechos al libre acceso de indígenas al sistema educativo, logrando lo propuesto en el año de 1988 con la creación de la Educación Intercultural Bilingüe. Otro de los logros para la EIB se dio en el año 1998 cuando por derecho ejecutivo se creó la DINEIB (Rodríguez, 2011). Para lo cual el MinEduc nos dice que el sistema de educación SEIB,



trata de erradicar la discriminación hacia las diversas culturas fomentando el respeto y reconocimiento al derecho de libre acceso a la educación, además este sistema trata el desarrollo de currículos que sean contextualizados y que den respuesta a cada una de las necesidades de la cultura, respetando sus conocimientos y saberes ancestrales (Ministerio de Educación, s/f).

El MOSEIB ayuda al fortalecimiento de la calidad educativa intercultural, dando valor a los aspectos culturales y lingüísticos, cómo también sus saberes y conocimientos ancestrales, para lo cual el SEIB permite el fortalecimiento de la identidad cultural aplicando en la educación las bases de las cuales está sustentada: respeto a la madre naturaleza (Pachamama) y la importancia del círculo familiar y comunitario en la educación (Ministerio de educación, s/f).

Algunas de las políticas que se refieren al fortalecimiento de la EIB se encuentran en el Acuerdo Ministerial 2017-0075-

Artículo 57:

Reconoce y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, el derecho a desarrollar, fortalecer y potenciar el sistema de educación intercultural bilingüe, con criterios de calidad, desde la estimulación temprana hasta el nivel superior, conforme a la diversidad cultural, para el cuidado y preservación de las identidades en consonancia con sus metodologías de enseñanza y aprendizaje. (Ministerio de Educación, 2017)

Artículo 92:

La LOEI establece que el currículo de educación intercultural bilingüe estará conformado por el currículo nacional y el currículo de educación intercultural bilingüe. El currículo de educación intercultural bilingüe fomentará el desarrollo de la interculturalidad a partir de las identidades culturales, aplicando en este proceso las lenguas indígenas, los saberes y prácticas socioculturales, ancestrales, valores, principios,



la relación con la Pachamama, de conformidad a cada entorno geográfico, sociocultural y ambiental, propendiendo al mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos y nacionalidades indígenas. (Ministerio de Educación, 2017)

3.5. Enseñanza contextualizada

La enseñanza contextualizada es una metodología en el proceso de E-A, el docente al enseñar a crea los alumnos conocimientos útiles para la sociedad académica, en cambio, al contextualizar la enseñanza, el docente genera en ellos una motivación y aprendizaje significativo ayudándoles a generar sus propios conocimientos aplicados en diferentes aspectos.

El propósito de contextualizar la enseñanza es el generar motivación en los estudiantes, al ser contextualizada los alumnos entienden la razón por la cual se aprender ciertos contenidos, en caso contrario los niños y jóvenes no son capaces de entender el porqué de la enseñanza debido a que no encuentran conexión alguna entre la teoría con la práctica, de ahí la importancia de la enseñanza contextualizada, para esto el docente debe tomar en cuenta las especificidades del alumnado como: ritmos de aprendizaje y el entorno en el cual viven (Ortiz de Zarate y Guarda, 2017).

El contexto de la Unidad Educativa Suscal, realiza sus adaptaciones curriculares acorde a lo que el MOSEIB describe, se adaptan de acuerdo a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y su realidad cultural. Como una metodología de enseñanza se emplean recursos propios del entorno, además como método de revitalización de saberes y conocimientos ancestrales la planificación se la realiza de acuerdo a la chacana, además las tradiciones, prácticas, vestimenta y lengua son componentes fundamentales para la valorización de la cultura.

3.6. Currículo kichwa

El Ministerio de Educación ha puesto a disposición del sistema educativo currículos interculturales, estos currículos poseen como base al Currículo Nacional que se caracteriza por ser flexible, es decir que



estos serán diseñados y aplicados según las especificidades de los centros educativos y contextualizados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos currículos se basan en la organización de unidades integradas desde el proceso de Educación Infantil Familiar y Comunitaria (EIFC) hasta el Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio (DDTE) continuando con las unidades de aprendizaje por asignaturas desde el Proceso de Aprendizaje Investigativo (PPI) conformado por 75 unidades de estudio

Este sistema de educación pretende que los estudiantes alcancen el perfil de salida de cada uno de los procesos cumpliendo con los estándares de calidad, además busca promover el fortalecimiento de la interculturalidad, creando así una sociedad más justa, equitativa y sin discriminación alguna

El currículo kichwa comprende los procesos de Educación infantil familiar comunitaria (EIFC) la cual comprende los grados de iniciar, Inserción a los procesos semióticos (IPS) que va desde el primer año de preparatoria, Fortalecimiento cognitivo afectivo y psicomotriz (FCAP) está comprende el grado segundo al cuarto, Desarrollo de destrezas y técnicas de estudio (DDTE) quinto a séptimo grado y Procesos de aprendizaje investigativo (PAI) comprende todos los años del bachillerato.}

3.7. Pautas para una enseñanza de calidad según el currículo kichwa

Contextualizar los contenidos curriculares a la realidad cultural de los estudiantes, facilita el aprendizaje de los estudiantes valorando sus propios conocimientos, descender desde contenidos curriculares complejos a saberes y contenidos más sencillos y prácticas de acuerdo a la realidad. (Ministerio de Educación, 2017. p.16

De acuerdo al currículo kichwa el proceso Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz (FCAP) correspondiente a las unidades de aprendizaje 28- 33 y círculos de aprendizajes: plantas medicinales a organización comunitaria. Este proceso comprende el desarrollo de habilidades en la lectura, escritura y matemáticas en la lengua perteneciente a la nacionalidad (Ministerio de Educación, 2017).



Las unidades de aprendizaje integrados abordan tres bloques del área de Matemáticas las cuales son: álgebra y funciones, geometría y medida, estadísticas y probabilidad. Para lo cual, se cree útil el recurso de la yupana para desarrollar cálculos algebraicos.

Para realizar el siguiente trabajo se tomó en cuenta la necesidad de la implementación de recursos tangibles ancestrales, con la intención de que los estudiantes relacionen los conocimientos abstractos de esta asignatura con las prácticas diarias de su entorno, añadiendo el trueque como una actividad ancestral y comercial, actividades que dieron lugar a la vinculación de conocimiento culturales y académicos.

3.8. Estrategias de enseñanza en las matemáticas

Gutiérrez, J, Gómez y Gutiérrez, C (2018), nos dicen que estas se tratan de recursos mediante los cuales el docente logra un objetivo específico. Dentro de las estrategias didácticas que según (Alonso Tapia, 2013 cómo se citó en Flores, Ávila, Rojas, Sáez, Acosta y Díaz, 2017), se divide en dos: estrategias de aprendizaje, según Alonso Tapia son aquellas estrategias que adopta el estudiante para aprender y desarrollar habilidades que son empleadas por el profesor, útiles para mejorar el proceso de enseñanza.

Agregando a esta bibliografía la CECED 2021 las define como pautas o recursos que son empleados por el docente para facilitar la adquisición de conocimientos. Dentro de las estrategias en esta asignatura se encuentra el juego que según (Chacón ,2008),es un método utilizado en niños de cualquier edad, el juego al tener como propósito un objetivo educativo se considera una actividad que permite al niño desarrollar su creatividad debido a sus momentos de apropiación abstracto- lógica.

3.9. Importancia del juego en el desarrollo de aprendizaje del niño

En un informe por la UNICEF (2018), nos dice, que se trata de un sistema que se inserta en el proceso educativo y se lo considera un factor importante en el desarrollo de competencias. En las edades de preescolar es evidente la necesidad de relacionar el aprendizaje con el juego, es decir que en edades



tempranas los niños adquieren más conocimientos si el docente realiza un juego en lugar de solamente aplicar teoría, para alcanzar de esta manera un aprendizaje más significativo elevando su motivación y ayudándole a ser capaz de construir su propio conocimiento.

Citando a Sánchez y Pardo (2013), nos dicen que las matemáticas al ser consideradas una materia difícil y aburrida, el docente tiene la tarea de ser innovador al buscar estrategias que fomente al estudiante a su aprendizaje. En varias investigaciones se habla de estrategias que permitan el aumento de competencias matemáticas, es por eso que se estima al juego como un sistema estratégico que se relacione al conocimiento teórico, además este debe llevar a que los niños no solamente tengan la motivación de aprender, sino que le tomen gusto al aprendizaje de las matemáticas.

Para entender la importancia del juego en las matemáticas se cita a (Alsina, 2008 cómo se cita en Sánchez y Pardo ,2013)

1. Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas.
2. Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras. Los alumnos se implican mucho y se las toman en serio.
3. Trata distintos tipos de conocimientos, habilidades y actitudes hacia las matemáticas.
4. Los alumnos pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial.
5. Permite aprender a partir del propio error y del error de los demás.
6. Respeta la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.



7. Permite desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, etc.

8. Facilita el proceso de socialización y, a la vez, la propia autonomía personal.

9. El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad de los niños.

10. Persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo.(p.14)

3.10. Instrumentos matemáticos ancestrales

Para el trabajo de integración curricular fueron considerados los siguientes instrumentos ancestrales que se describen a continuación, añadiendo a este trabajo de titulación se describe la práctica cultural del trueque.

3.10.1. Yupana

Zevallos, 2019 define a la yupana con un ábaco inca este instrumento ancestral fue utilizado para realizar cálculos matemáticos, además, este le servían para realizar el cobro de impuestos. Debido a que se consideró un material tangible es utilizada en las escuelas interculturales hacer un instrumento en el cual no necesito una calculadora sin unas fichas que pueden ser objetos del contexto crea un ambiente de aprendizaje más divertido.

La yupana es un instrumento que puede ser muy novedoso por lo cual despiertan la curiosidad e interés del estudiante en este material el docente puede dar a conocer las unidades, decenas, centenas unidad de mil y decenas de mil, con esta implementación las operaciones básicas son más sencillas de realizar.



3.10.2. Tipos de yupana

Tipos de yupana que se describen a continuación son definidas por (Radicati 1979 cómo se cita en Zevallos, 2019).

3.10.2.1. Yupana de chordeleg

Este tipo de instrumento fue encontrado en los años 1869 en la provincia de Azuay Chordeleg este tablero es de hecho de madera tiene una forma rectangular compuesto por 17 compartimientos 14 cuadrados dos rectángulos y un octagonal.

3.10.2.2. Yupana de Caraz

Este tipo de yupana es hecha de piedra es de artefactos difiere de la yupana de chordeleg pues el compartimiento de forma octagonal es reemplazado por una forma rectangular

Ilustración 4 Yupana de Caraz



Fuente: Mamani (2019)

3.10.2.3. Yupana de Chan Chan

Es similar a la yupana de chordeleg en cuestión de materiales y compartimientos fue descubierta en Lima Perú en el año 1967.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Ilustración 5 Yupana tallada en madera encontrada en Chan Chan- Perú

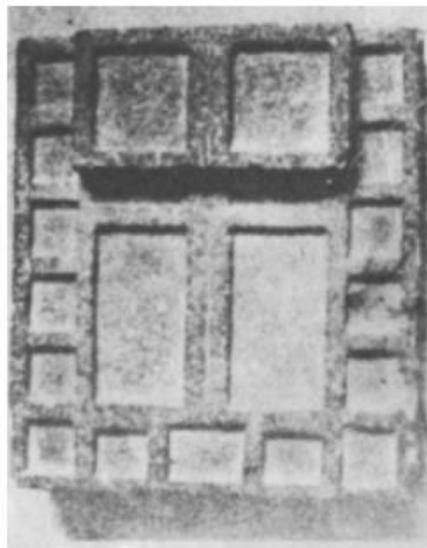


Fuente 3: La yupana. El ábaco inca

3.10.2.4. Yupana del callejón de Huaylas

Nos dice que está hecha de piedra compuesta por compartimiento de forma cuadrada y rectangular los cuales son destruidas de manera simétrica.

Ilustración 6 Yupana del callejón de Huaylas



Fuente: Radicati (1973)



3.11. La Yupana en el grado de cuarto de la UECIB Suscal

Ilustración 7 Yupana aplicada en el cuarto grado para reforzar las aplicaciones matemáticas (suma y resta)



Fuente: Elaboración propia

La yupana que se trabajó en el 4^o grado fue un tablero de forma rectangular formado por 5 filas y 4 columnas, cada columna se conforma de 2, 3 y 5 orificios respectivamente, en esta yupana los estudiantes pudieron practicar la ubicación de números y operaciones matemáticas. La última fila representa a la memoria. Cada círculo equivale a 1 esto es dependiendo en qué posición se encuentran las fichas por ejemplo en las decenas cada círculo equivale a 10 en las centenas 100, etc.

La yupana fue un recurso desconocido por los niños lo cual provocó en ellos una gran curiosidad y motivación. Para llenar los orificios se utilizan fichas como papel de colores, piedras, para nuestro trabajo se utilizaron granos de maíz. Las filas de unidad decena centena y unidad de 1000 se componen de 10 orificios de forma circular.

Al trabajar con la yupana se aplicó la metodología *Tawa pukllay*. Esta metodología se trata del aprendizaje a través del juego, pues según una entrevista realizada a Divapati, D y Prem, J (2018) creadores



de esta metodología nos dicen, que a diferencia de las matemáticas aprendidas en el colegio que se basa en el aprendizaje de cálculos matemáticos memorísticos el *Tawa pukllay* como su nombre lo indica juega con estos conocimientos contextualizándonos y facilitando su aprendizaje, pues se trata del reconocimiento de formas y el movimiento de fichas siguiendo reglas establecidas con la finalidad de realizar las cuatro operaciones básicas. La manera de ubicación y realización de operaciones se la realiza en la orden establece; desde abajo hacia arriba, derecha a izquierda. Se practicaron la ubicación de números de la operación matemática como sumas y restas de cuatro cifras. Para entender cómo se realiza la ubicación de cifras en la yupana ponemos de ejemplo el número 575.

En las unidades se colocan las cinco fichas en la columna de las decenas las 7 que equivalen a 70 decenas que tenemos y así sucesivamente según la ubicación de cada número, cabe decir que al llenar la columna con 10 unidades las intercambiamos por una decena lo mismo sucede al llenar la columna de las decenas cambiamos por una centena y del mismo modo con las centenas las unidades y decenas de mil.

3.11.1. Colocación correcta en la yupana

575





Para empezar con la suma en la yupana el estudiante debe reconocer la ubicación de cada una de las cantidades, empezaremos con la suma de una cifra. Como ejemplo se realiza la suma de $5 + 4$.

3.11.2. Suma con 1 cifra





3.11.3. Suma de 2 cifras $27 + 14$



Como se observa en la imagen se colocó la primera cantidad en el tablero y la segunda en la memoria, se debe aclarar que cuando una columna se llena con 10 unidades se intercambia por 1 decena, así continuamos con la columna de las decenas colocando las fichas correspondientes. Al llenar la primera columna con 7 fichas de la primera cantidad continuo con el llenado de las unidades de la segunda cantidad, en el caso del ejemplo 4 unidades, entonces al llenar esta columna de las unidades las intercambio con 1 decena como se observa en la imagen, se completó la columna de las unidades, entonces procedemos con el vaciado de las unidades y las intercambiamos por una decena.



3.11.4. Suma de 3 cifras $365 + 254$





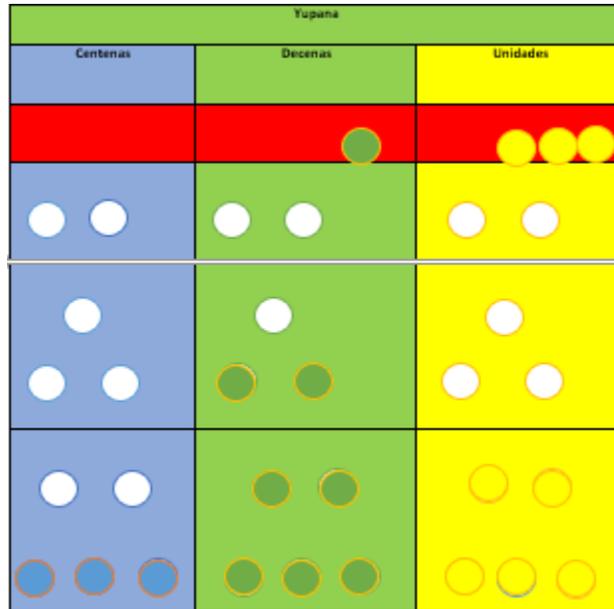
3.11.5. Resta

En la resta sucede lo mismo que en la suma, primero procedemos a colocar las cifras en la columna que corresponda. Las fichas se colocan de izquierda a derecha; de abajo hacia arriba, para retirarlo de derecha a izquierda a derecha y arriba hacia abajo. Igual que en la suma se coloca la primera cantidad dentro de la yupana y la segunda fuera de la misma, después se retiran las fichas a la par, una de afuera y una de adentro, si se queda una ficha sin par es la respuesta a la resta y va dentro de la yupana.

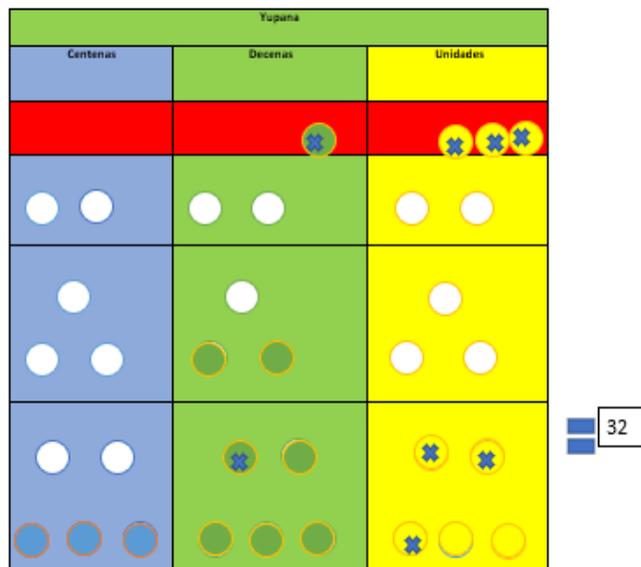
Para esto utilizaremos la resta de dos cantidades $45 - 13$. Colocamos primero las 5 unidades y 4 decenas, procedemos a la colocación del sustraendo en la fila de la memoria, 1 unidad y 3 decenas.



3.11.6. Resta de 2 cifras 45- 13



Fuente: Elaboración propia



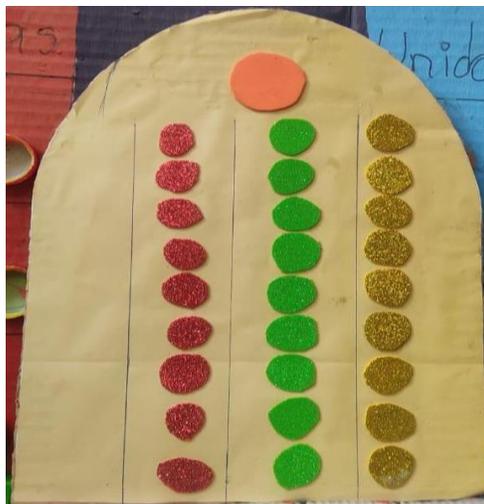
32

Fuente: Elaboración propia

Taptana



Ilustración 8 Taptana elaborada conjuntamente con los estudiantes de cuarto grado



Fuente: Elaboración propia

La taptana es un instrumento de origen cañari, este instrumento se utilizaba para realizar algunas operaciones matemáticas, además se lo conoce como un recurso didáctico ancestral sirve de ayuda al par aprender las operaciones básicas, ya que este instrumento no se basa en la solución de complicados algoritmos que a vista de los estudiantes son difíciles, en cambio se trata de un instrumento ancestral donde el estudiante es capaz de desarrollar las operaciones básicas de una manera sencilla y mediante ejemplos de su contexto (Condo y Mejía, 2021).

La taptana al ser un recurso manipulable permite al estudiante conectar con las matemáticas, es decir que no solamente este conocimiento lo ve plasmado en un pizarrón, libro o cuaderno, sino que, tiene una relación directa con ella debido a que, este instrumento para la solución de las operaciones utiliza piedras, semillas, etc., del entorno del estudiante, permitiendo que manipule las matemáticas con el simple movimiento de las fichas en la taptana, lo que facilita su aprendizaje



La taptana que se trabajó con cuarto grado se denomina taptana nikichik, se trata de un tablero formado por 4 filas y 9 columnas, cada fila al igual que la yupana corresponde a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil. Tanto para realizar el conteo como las operaciones matemáticas se las realiza desde abajo hacia arriba. El funcionamiento de la taptana es muy similar a la yupana, si una fila de la taptana se llena con las nueve fichas coloco la unidad sobrante en el orificio grande que se encuentra en la parte superior de la taptana y las intercambio por una decena, centena, unidad de mil según sea el caso, cabe decir que en ese caso la fichas debes ser retiradas una por una desde el orificio grande hacia abajo, por ejemplo, con los estudiantes se realizó la suma de $275 + 15$. Se procede colocando la primera cantidad según corresponda unidades, decenas, centenas, de esta manera tengo 5 unidades, 7 decenas y 2 centenas, continuo con la siguiente cantidad, tengo 5 unidades que se procedió a colocar en el tablero, se completan los 9 orificios de la taptana sobrándome una unidad la cual se coloca en el orificio grande, después procedo a tomar las 10 fichas y las intercambiamos por una decena, proseguimos con la 1 decena, la coloco en la fila que corresponde. Por lo tanto, me da como resultado 290. Para facilitar mejor su comprensión las demás operaciones realizadas se colocarán en el blog “*Yupayachay Yachakushunchik*” junto con algunos videos explicativos.

3.12. Trueque

Ferraro (2002) nos dice que el trueque se trata de un modelo de intercambio con características sociales, económicas propias de una cultura. El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural refiere al trueque como una práctica ancestral no monetaria propia de una cultura, esta práctica se trata del intercambio de un producto por otro sin necesidad de un contrato, sino que las personas que querían intercambiar sus productos solamente lo hacían confiando en la palabra el uno del otro. Esta es una práctica ancestral que, si bien era de vital importancia en la antigüedad debido a los escasos de dinero, hoy en día es una práctica que se realiza con menor frecuencia y desconocida para las generaciones actuales debido a las grandes comercializadoras. Un artículo en el Comercio, 2017 nos refiere que el trueque es una actividad que aún es



practicada en algunas comunidades del cantón Suscal, por lo cual el Municipio de este cantón realizó un festival llamado *karanakuy Suscaleño*, cuyo significado es trueque, en este, las familias intercambian sus productos ya sean, productos de la tierra o ganadería. La UECIB Suscal como se menciona busca crear jóvenes emprendedores y capaces de vivir en armonía con la naturales y con sus saberes y conocimientos ancestrales, aunque esta actividad no se realiza directamente con los estudiantes, la unidad educativa juntamente con los padres de familia realizan este llamado trueque de cierta manera como lo comenta M.P en una entrevista “ el padre de familia que no puede dar una colaboración económica, puede a lo mejor trabajar un día, dos días el equivalente a lo que se está solicitando”. (Parra, M., comunicación personal 31 de agosto de 2022)

La importancia del trueque en la enseñanza de las matemáticas se da por la razón de que, para realizar este intercambio, las personas deben tener conocimiento de las operaciones matemáticas para saber el valor de cada objeto o producto que se va a intercambiar. Para el cuarto grado se realizó una actividad denominada sobrevivirías, esta actividad se realizó en grupos de tres estudiantes, se procedió a entregar fichas con algunos productos de primera necesidad, este juego no contó con reglas de intercambio, fueron los estudiantes quienes le pusieron el valor a cada uno de los objetos presentados en las fichas y las intercambiaban según su necesidad y valor.

3.13. Blog educativo

Para definir el blog educativo, inicialmente se menciona que en el siglo XXI el internet es considerada una herramienta fundamental que se encuentra inmersa en cada una de las actividades que realizamos día a día, la web es medio que trae muchos beneficios al ser implementada en y para el ámbito académico.

Por lo ya fundamentado es importante que los docentes apuesten a la puesta en práctica de este recurso innovador y necesario para la enseñanza y aprendizaje como es el caso del blog educativo. Según



Marín, Muñoz y Sampetro 2014, nos dicen que se trata de una página web en la cual el estudiante puede reflexionar y referirse a una temática específica además puede interactuar con otros estudiantes y docentes, de esta manera se le considera como una herramienta que favorece al trabajo de cooperativo autónomo y constructivista. Mediante el blog educativo los estudiantes desarrollan ciertas destrezas que les permitan adquirir experiencias significativas. Un blog al ser interactivo facilita al estudiante la obtención de un pensamiento crítico constructivo al compartir ideas con estudiantes y docentes ya sea del mismo salón de clases como fuera de él, aportando a su desenvolvimiento en una sociedad económica, cultural y ecológica (Villalobos, 2015).

En el blog el estudiante puede referir temas de importancia, el blog en la educación ayuda a los estudiantes a un trabajo autónomo creando su propio conocimiento, mediante la interacción con lectores que aporten ideas al autor para crear nuevas e innovadoras estrategias aplicables en su página web. Entre los beneficios del blog en la educación.

4. Marco Metodológico

Este tema de investigación se lleva a cabo por medio de un enfoque cualitativo, el trabajo investigativo inicia partiendo desde una perspectiva, continuando con la recolección de datos cualitativos es decir se basa en cualidades intangibles que forman parte de la observación para ser desarrollada al momento investigativo recalcando la objetividad, la reflexión e ideologías del investigador hacia la investigación (Mata, 2019).

Vasilachis (2006), nos dice que el enfoque cualitativo se desarrolla al visualizar las actividades realizadas por los investigadores dando sentido y al interpretar los fenómenos y datos empíricos. Resaltando que esto se ve reflejado al momento de describir las diferentes situaciones vivenciadas por los investigadores exponiendo su punto de vista dentro de las observaciones realizadas.



Llevándose a cabo a través del paradigma socio-crítico que, según Alvarado, Siso y García (2008), el objetivo de este paradigma es el de dar solución a problemas comunitarios, tomando como medio para su propósito la participación de sus miembros en contextos académicos.

El paradigma socio-crítico se fundamenta en la crítica social con un marcado carácter autorreflexivo; considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos; pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano; y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social. (p.190)

Al darse este paradigma se busca analizar, reflexionar y dar solución al problema de estudio visualizando la importancia de presentar ideas, meditaciones que mejoren la situación del objeto de estudio, llevándose a cabo una auto reflexión y crítica sobre la situación investigada y así solventar un problema presentado mediante la interacción con el contexto de estudio dándose una transformación social.

La Investigación Acción según Berrocal de Luna y Expósito López (2011), propone poner en marcha ideas y prácticas en un contexto real con la finalidad de alcanzar mejoras en situaciones específicas. Llevándose a cabo a través de las intervenciones, observaciones realizadas por los investigadores con el fin de establecer una problemática a ser investigada y llevarse a cabo una reflexión proponiendo ideas de mejora, agregando a este postulado Colmenares y Piñero (2008), mencionan que la IA permite “mejorar las acciones, las ideas y por ende los contextos, se constituye un marco idóneo que permite vincular entre la teoría y la práctica, la acción y la reflexión” (p. 106). Desarrollando una investigación a través de lo teórico práctico analizando con autores el cómo solventar o solucionar una situación similar, dando ideas de cómo debe ser el desenvolvimiento de los sujetos de estudio o los procesos que deben seguir dichos sujetos, de esta forma el investigador puede reflexionar su práctica con lo teórico y dar respuestas a su problemática.



Berrocal de Luna y Expósito López (2011), menciona que se va desarrollando en forma participativa, permitiendo el progreso de las prácticas vivenciales o sociales, mediante un proceso sistemático al darse un análisis crítico de las diferentes situaciones en las que se encuentra inmerso el investigador además se visualiza metodológicamente a la IA que se desenvuelve en un proceso en espiral que incluye cuatro fases: primero la Planificación, segundo la Acción, 3ro la Observación y cuarto la Reflexión.

Tabla 1 Fases de la investigación acción

Fases	Descripción
Diagnóstico	Como primer punto se debe realizar el diagnóstico del caso o problemática, su origen y posibles soluciones.
Planificación	Se visualiza cómo se llevará a cabo todo el proceso investigativo.
Observación	Las acciones desarrolladas a través de los investigadores son objeto de estudio mediante el uso de las técnicas e instrumentos investigativos.
Reflexión	El punto de vista de los investigadores referente a las observaciones desarrolladas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Berrocal de Luna y Expósito López (2011)

Durante el proceso investigativo para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos: diario de campo, evaluación y entrevistas.



4.1. Instrumentos de recolección de datos

4.1.1. Diario de campo

Esta técnica de obtención de datos según Bonilla y Rodríguez como se citó en Martínez, 2007, nos dice que permite al analizador dar un seguimiento profundo y permanente al proceso de práctica o estudio, además agrega que en este se pueden realizar anotaciones de datos relevantes para el proyecto, datos que le permitan buscar opciones para dar solución a ciertas problemáticas

En el diario de campo que se manejó se realizaron anotaciones diarias de las actividades realizadas con los estudiantes, gracias a la ayuda del manejo de este instrumento se pudieron realizar planificaciones de actividades de acuerdo a cada una de las necesidades de los estudiantes. (ver anexo 1)

Ilustración 9 Instrumentos de recolección 1

DIARIO DE CAMPO					
Autor	Tannya Quishpi				
Fecha de inicio	1/8/2022	Fecha de cierre	16/8/2022		
Institución	Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Suscal"				
Curso	4to			Número de alumnos	9
Área	Matemáticas	JORNADA	Matutina	Modalidad	Presencial
Fecha	Actividades	Duración		Observaciones	
1/8/22	El primer día de practica se realizó una peña presentación con la rectora de la UECIB con la finalidad de conversar sobre el trabajo de la investigadora en la Unidad educativa, después se realizó la presentación con los estudiantes del cuarto grado y se dio a conocer las actividades que realizaremos las dos semanas de trabajo. En el primer día se realizó la prueba de diagnostico con el objetivo de conocer el nivel de conocimientos de los estudiantes en cuanto a las operaciones básicas. Al regresar del receso se procedió a realizar problemas matemáticos (suma y resta de 1, 2 y 3 cifras).	1:30		Al ingresar al salón de clases de cuarto se pudo observar que en el aula no solamente trabaja el cuarto grado, sino también tercer nivel lo cual dificulta el trabajo de la docente, al tener que trabajar con niveles que no están a la par. Los estudiantes demostraron una gran disposición para trabajar y aprender a solucionar problemas matemáticos.	

Fuente: Elaboración propia



4.1.2. Entrevista

La entrevista es un instrumento útil para recoger información, si la entrevista se realiza dentro de una investigación o dentro de un estudio sistematizado posee las mismas características y se siguen los mismos pasos para recoger información.

El objetivo principal de la entrevista es la de obtener información sobre algún acontecimiento, experiencia o investigación, en esta participan como mínimo dos personas el entrevistador y la entrevistada entre estas personas se genera una comunicación sobre alguna temática de estudio (Folgueiras, 2016).

Se realizó una entrevista a la docente sobre su metodología dentro del salón de clases y los recursos que implementa en las clases de matemáticas y la importancia de su aplicación. Además, se realizó una segunda entrevista al inspector de la unidad educativa con la finalidad de conocer más acerca de la formación de la UECIB Suscal y los estudiantes que asisten a dicha unidad educativa, así también, como en la UECIB se rescatan y revalorizan los saberes ancestrales. (ver anexo 2)



Ilustración 10 Preguntas realizadas a la docente P. Narváez del cuarto grado

Entrevista estructurada a la docente

Entrevistadora: Tannya Quishpi

Entrevistada: Lic. Patricia Narváez

¿Cuántos años tiene ejerciendo la profesión y cuantos en la UECIB?

¿Cuál es la metodología que emplea para trabajar con dos niveles (3ro-4to)

¿Qué importancia tiene para usted el aprendizaje de las matemáticas y la importancia de que los estudiantes aprendan?

¿Porque cree usted que las matemáticas son consideradas aburridas para el alumnado?

¿Cuáles son los recursos que emplea en la enseñanza de las matemáticas y cual considera que es la importancia de implementar recursos tangibles con pertinencia cultural (yupana, taptana) para esta área?

Para usted ¿Qué tan importante es la práctica del trueque y cual es su aporte en el aprendizaje de las matemáticas?

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Evaluación

Uno de los instrumentos de recopilación de datos es la evaluación, que al conectar directamente con el proceso educativo permite al investigador estimar el nivel de conocimientos y aptitudes de los estudiantes, al conocer el nivel académico permite aplicar la propuesta adecuada y que responda a la problemática encontrada en la investigación de campo (Pérez, Pino, Clavero, Carbó, Ayala & Gonzales, 2017).

La evaluación se realizó con los estudiantes, esta consistió en la solución de problemas matemáticos utilizando la yupana y taptana, los estudiantes primero realizaron las operaciones en sus hojas de trabajo para después utilizar la yupana en el pizarrón, explicando su proceso, de igual manera se realizó con la



taptana. Además, en la evaluación se incluyeron preguntas de comprensión sobre el trueque, y como practica para reforzar su conocimiento se realizó la actividad de ‘Sobrevivirías’.

Ilustración 11 Prueba final realizada a los estudiantes de cuarto grado

Evaluación

Saboree la respuesta correcta sobre la definición de la tapana.

- Instrumento arcaico del pueblo Saraguro para realizar juegos.
- Se trata de un juego de palabras.
- Instrumento arcaico tallado para realizar operaciones matemáticas.
- Se trata de la corteza de un tronco de árbol.

Una vez en una feria, la definición de la tapana.

Se trata de un juego que se realiza en el patio.

Es un instrumento matemático que se utiliza para hacer cuentas.

PLUMAS

Actividad que trata sobre los diferentes tipos de lectura.

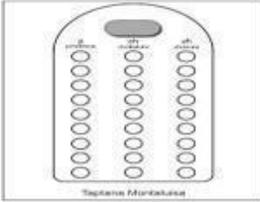
OPERARIOS

Instrumento arcaico tallado que sirve para realizar operaciones matemáticas.

Observa la imagen, escribe de que actividad se trata y su definición.

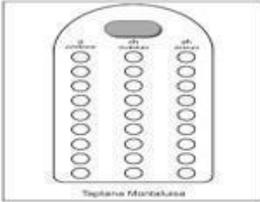


Realiza la siguiente operación en la tapana, para diferenciar utiliza pintura de color anaranjado para las unidades, verde para los decimos y rojo para los centésimos. Llévate en la ciudad, se encuentra en la tienda que le regaló 100 y su tía le regaló 145. ¿Cuánto dinero le sobrará?



Realiza la siguiente resta 78-33. Utiliza los mismos objetos para diferenciar. Nota: En el caso de la resta utiliza marcador negro para tachar las fichas a restar.

Maria fue a la librería a comprar su lista de útiles, para esto llevo 50\$ y gastó en la compra un total de 26, 50\$. ¿Cuánto dinero le sobró a Maria?



Elaborado por: Tannya Quishpi

Fuente: Elaboración propia

4.2. Descripción del contexto

En la parte norte de la sierra ecuatoriana se localiza el cantón Suscal, aquí se encuentra la comunidad pachón la cual se ubica a 30 minutos de la sección urbana, esta comunidad indígena aún mantiene sus costumbre y saberes culturales, así como también el idioma, pero por motivo de la globalización y la cultura occidental esta lengua materna kichwa es hablada en su mayoría por los habitantes adultos de la comunidad, motivo por el cual la UECIB trabaja juntamente con los docentes la revitalización de esta lengua.



La institución educativa “Suscal”, por medio de actividades culturales busca promover a la sociedad jóvenes con principios éticos dentro de la educación y generar una relación armónica con el entorno natural. Como parte del proceso de revalorización cultural, se usa la vestimenta tradicional dentro de la escuela, así como la realización de actividades culturales dentro de las horas cívicas, además pretenden formar estudiantes capaces de vivir armónicamente con la pacha mama mediante los campos de acción y el huerto escolar. Cuenta con los niveles de educación: inicial, básica y bachillerato.

4.3. Fases de la investigación en el cuarto grado de la UECIB Suscal

Como se mencionó este trabajo investigativo tiene un enfoque cualitativo, por esto se procedió a seguir 4 fases de la investigación: diagnóstico, desarrollo, intervención y valoración.

4.3.1. Fase diagnóstica

A partir de las prácticas preprofesionales se logró realizar una observación durante 2 semanas de trabajo. En esta etapa se hizo el diagnóstico de un problema dentro del salón de clases de cuarto grado de la UECIB Suscal, en donde se diagnosticó más que una problemática una necesidad, como es mencionado las matemáticas se tratan de conocimientos abstractos, es decir que aprenderlas son un tanto complicadas, motivo por el cual se diagnostica la necesidad que el docente tiene de implementar materiales concretos y didácticos para su correcto proceso de enseñanza- aprendizaje, sobre todo en la UECIB deben ser implementados los recursos tangibles ancestrales en la enseñanza de esta ciencia, además como una manera de rescatar saberes se realizó un estudio de lo que es el trueque. Todo esto, debido a que la UECIB es una institución de carácter intercultural en la que convergen estudiantes kichwa hablantes.

4.3.2. Fase desarrollo

Para la segunda fase, primeramente, se realizaron algunas actividades como pruebas de conocimiento, y la búsqueda de la bibliografía sobre los recursos de la yupana, taptana y la actividad propia del pueblo como el trueque. Estas actividades se realizaron con la finalidad de que los estudiantes



conocieran sobre los recursos y practica cultural antes de proceder con la intervención práctica. Dentro del salón de clases se realizaron algunas actividades que ayudaron al investigador a llegar a un análisis más profundo de la problemática encontrada, para empezar a trabajar se realizó la consulta de bibliografía sobre herramientas que aporten a la enseñanza de las matemáticas, videos educativos, así como también trabajos investigativos que aporten al tema de investigación y como producto final se propuso el diseño de un blog educativo “Yupay yachakushunchik”, cuyo significado es aprendamos juntos matemáticas. En este blog, el lector podrá encontrar las definiciones de la yupana y taptana, de igual manera de la práctica ancestral del trueque, su uso, práctica y videos explicativos que apoyen la enseñanza de las matemáticas, en específico las operaciones básicas.

4.3.3. Fase intervención

En la intervención se realizaron actividades prácticas, como primera actividad se realizó una prueba diagnóstica, esta prueba se realizó a 9 estudiantes de 4to grado. El objetivo de la prueba fue conocer el nivel de conocimiento de los alumnos con respecto a las operaciones básicas, esta prueba consto de 3 preguntas de problemas matemáticos como suma, resta y multiplicación. La prueba diagnóstica arrojó como resultado que los estudiantes tenían un bajo rendimiento en la resolución de problema con operaciones matemáticas, como se ve en los resultados.



Ilustración 12 Estudiantes de cuarto grado realizando la prueba de diagnóstico



Fuente: Elaboración propia

La segunda actividad que se realizó como parte del proceso de intervención en el aula fue el desarrollo del taller, en la que la investigadora dio a conocer la utilidad de los instrumentos ancestrales (yupana y taptana) y como realizar operaciones matemáticas en los mismos. Además, se dio a conocer a los estudiantes la práctica del trueque, cómo se realizaba y para qué sirve en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En este taller, los estudiantes demostraron gran interés por conocer acerca de estos materiales y esta práctica, así como muy participativos al momento de realizar operaciones matemáticas en la yupana y taptana.



Ilustración 13 Estudiantes de cuarto grado participando del taller



Fuente: Elaboración propia

La tercera actividad consistió en practicar lo aprendido en el salón de clases sobre el uso de la yupana, se realizó otra explicación de la yupana, así como también la realización de ejercicio debido a que la docente solicitó a la investigadora que el uso de este material se exponga en el salón de clases frente a otros docentes, para esta práctica se utilizó una cartulina donde se realizó la yupana con fichas de diferentes colores, aquí los estudiantes practicaron cada uno de los ejercicios propuestos para después exponerlos en el aniversario de la UECIB Suscal.



Ilustración 14 Estudiante de cuarto exponiendo el uso de la yupana en el aniversario de la UECIB



Fuente: Elaboración propia

Para continuar con la siguiente actividad la yupana y taptana, como se comentó anteriormente, la taptana al ser un material que la docente emplea en el salón de clases los estudiantes conocían muy bien cómo utilizarla, por lo cual se optó por trabajar más en la yupana. Esta actividad consistió en la fabricación de una yupana con materiales reciclables que los estudiantes tuvieran a la mano como cartones, tablas, tapas de botellas. Como resultado se obtuvo una yupana construida con cartón y tapas de botellas, además para seguir con la taptana, juntamente con los estudiantes se realizó una taptana con un cartón y fichas de fómix de colores. Algo que resulta importante para el aprendizaje significativo de los niños es la relación directa con su material de estudio, razón por la cual se realizó esta actividad.

Esta actividad se realizó con la finalidad de que los estudiantes sean capaces de construir un conocimiento más significativo a través de la elaboración de su propio material de aprendizaje con recursos encontrados en su entorno.

Otra de las actividades realizadas con los estudiantes fue el desarrollo de la práctica del trueque, para esto se realizó una retroalimentación, después se realizaron algunas preguntas y nuevamente



el investigador procedió con la teoría de esta práctica, después los estudiantes dieron su punto de vista de la importancia de realizarla, aquí los estudiantes comentaron que se les hacía muy interesante realizar este tipo de intercambio. Entre las apreciaciones que tuvieron los estudiantes fue que esta práctica “era importante porque si nuestros abuelitos no tenían dinero podían intercambiar sus productos con otros que sí, así ellos y nuestros papás podían comer” esto fue lo que comentó una estudiante. Después de la retroalimentación se realizó una actividad para poner en práctica lo aprendido, se realizó un juego denominado “Sobrevivirías” para esto se utilizaron fichas impresas de productos de primera necesidad, para proceder con el juego se realizaron 3 grupos de 3 estudiantes, como una manera de rescatar saberes ancestrales y culturales.

Ilustración 15 Estudiantes participando en el juego "Sobrevivirías" como práctica del trueque



Fuente: Elaboración propia

Como actividad final de la intervención se realizó una prueba con el objetivo de conocer si los estudiantes mediante el uso de estos instrumentos adquirieron conocimiento sobre la solución de problemas matemáticos. Esta evaluación final en contraste con la primera prueba dio como resultados que



los estudiantes al practicar en la yupana y taptana los ejercicios matemáticos propuestos mejoraron en la solución de problemas matemáticos, aunque estos resultados mejoraron se debe apreciar que el acompañamiento familiar es importante en el proceso pedagógico.

Los resultados de la evaluación realizada al finalizar la práctica arrojaron que al utilizar tanto la yupana como la taptana fueron de mucha ayuda para ellos, ya que pudieron jugar con las matemáticas al poder manipular las fichas para formar una cantidad, por lo cual los problemas matemáticos que se le dificultaron realizar al principio de la práctica se les facilitó en la yupana y en el caso de la práctica del trueque los estudiantes manifestaron desconocer su significado, de igual manera al finalizar no solamente aprendieron su significado sino que lo pudieron poner en práctica. Como conclusión de los resultados de estos instrumentos se puede decir que es importante que los estudiantes tengan conocimiento de ciertas prácticas culturales que se realizaban en su comunidad, así como materiales ancestrales que ayuden a los más pequeños adentrarse al mundo de las matemáticas, considerando que ellos aprenden de mejor manera con ejemplos de la vida real y materiales que puedan manipular como la taptana y la yupana, sin dejar atrás el trueque que es una práctica cultural que necesita de los conocimientos matemáticos.

4.3.4. Fase valoración

La realización de las actividades presentadas permitieron a los colegas desenvolverse y participar de su conocimiento, considerando a las matemáticas de algo “innecesaria” y “aburrido”, una ciencia divertida y útil para la vida diaria, los estudiantes demostraron gran entusiasmo de aprender matemáticas en la yupana y taptana, debido a que consideraron que así era más fácil aprender y que no necesitan memorizar ninguna fórmula, sino solamente saber el movimiento de las fichas y la base 10. Los estudiantes aprendieron de manera divertida las operaciones básicas de las matemáticas y consideran que al utilizar este recurso es más fácil para ellos aprender a sumar y restar, utilizando y manipulando objetos de su propio entorno, además una estudiante manifestó “así con la yupana es más fácil aprender a sumar y restar,



además podemos aprender más sobre lo que nuestros antepasados utilizaban para realizar las matemáticas y me gustó aprender a utilizar la yupana y taptana”.

El material concreto dentro de las matemáticas es de vital importancia, pues los niños pueden participar de su propio conocimiento, mediante el juego y la manipulación de esos recursos ancestrales, además de que, al ser implementadas en las escuelas, permite que estos instrumentos de gran valor no se pierdan con el tiempo y la tecnología.

4.4. Triangulación de datos

Tabla 2 Análisis reflexivo

Categorías	Diarios de campo	Entrevistas	Prueba de conocimiento
Importancia de los recursos ancestrales en el aprendizaje las matemáticas	Mediante las actividades planteadas a los estudiantes antes de la intervención de la investigadora, se obtuvo que las matemáticas son una materia un tanto complicada para los estudiantes, por lo cual se destacó la importancia de implementar recursos y materiales tangibles	Las entrevistas se realizaron a la docente del aula y al inspector de la UECIB, en estas los entrevistados concluyeron que el implementar materiales culturales en la enseñanza de las matemáticas ayuda a los estudiantes más pequeños a comprender	Según los resultados de la post evaluación el permitir que los estudiantes manipulen recursos y materiales para el aprendizaje de las matemáticas son de gran ayuda ya que les permite jugar con problemas reales y de la vida diaria, además de conocer sobre



Categorías	Diarios de campo	Entrevistas	Prueba de conocimiento
	con pertinencia cultural en la enseñanza de las matemáticas.	las matemáticas y amarlas desde pequeños para que en un futuro no se les sean complicadas.	una práctica ancestral muy importante también que realiza un aporte al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.
Recursos con pertinencia cultural	Según las anotaciones de los diarios de campo se puede decir que la implementación de recursos tangibles es importante, en el salón de clases es fundamental que los estudiantes tengan conocimiento de ciertos recursos que aporten a su aprendizaje y al conocimiento de su cultura, esto a manera de	De acuerdo a las entrevistas tanto la docente como la UECIB buscan formar estudiantes no solamente capaces de desenvolverse académicamente, sino también en su contexto, es por eso que en la Unidad educativa se realizan actividades culturales que aporten al rescate de saberes y prácticas culturales, así	Según la evaluación aplicada los estudiantes demostraron que al implementar tanto la yupana como taptana se les facilita el proceso de solución de operaciones matemáticas, de igual manera el trueque una práctica cultural muy importante fue una actividad muy interesante y motivadora para los niños.



Categorías	Diarios de campo	Entrevistas	Prueba de conocimiento
	rescatar sus saberes ancestrales.	como también el de implementar recursos con pertinencia cultural como la taptana cañari.	

El trabajo de titulación que se presenta, se llevó a cabo mediante el trabajo en territorio durante dos semanas en la UECIB Suscal, la población muestra de esta descripción de investigación fueron los 9 escolares del 4to grado a cargo de la docente Patricia Narváez. Al paso de los días y la observación participante en el aula, se destacó la importancia de los recursos ancestrales tangible dentro del aprendizaje de las matemáticas como un apoyo en la enseñanza de las misma, en los estudiantes más pequeños. Uicab, 2009 dice que el uso de materiales tangibles o concretos en la enseñanza de la matemáticas le permiten al estudiante apoderarse del conocimiento y a aprender mediante la manipulación de recursos de su contexto, despertando su interés de aprender, por su lado la docente encargada de cuarto grado dice que “es importante porque despierta el interés de los niños de aprender sobre el material que se utiliza, a ellos les ayuda a aprender sobre todo desde los grados inferiores que ellos aprenden más así con material, pero también resulta contraproducente porque a veces los niños se distraen y se ponen a jugar, pero si es muy importante implementar materiales que les facilite a los niños aprender matemáticas” (P. Narváez, comunicación personal, 15 de agosto de 2022).

Al analizar las categorías de los tres instrumentos utilizados para obtener información, permitieron a la investigadora encontrar una problemática y una solución que apoye al aprendizaje de las matemáticas



en los niños de cuarto grado. Como se observa en la tabla 2 la importancia de los recursos tangibles dentro de las matemáticas juegan un papel fundamental en el aula, pues la matemáticas al ser difíciles para los niños que apenas están empezando a aprenderlas, aplicar un material que puedan manipular para aprender les permite a ellos a construir su propio conocimiento, utilizando y desarrollando sus sentidos e imaginación, además de ser recursos tangibles es importante la pertinencia cultural, pues los niños encuentran un sentido al aprendizaje de las matemáticas, pasando de ejemplos imaginarios a ejemplos dentro de su contexto, promoviendo así en ellos el respeto a los saberes ancestrales y su vitalidad en las generaciones actuales.

5. Análisis, resultados y discusión

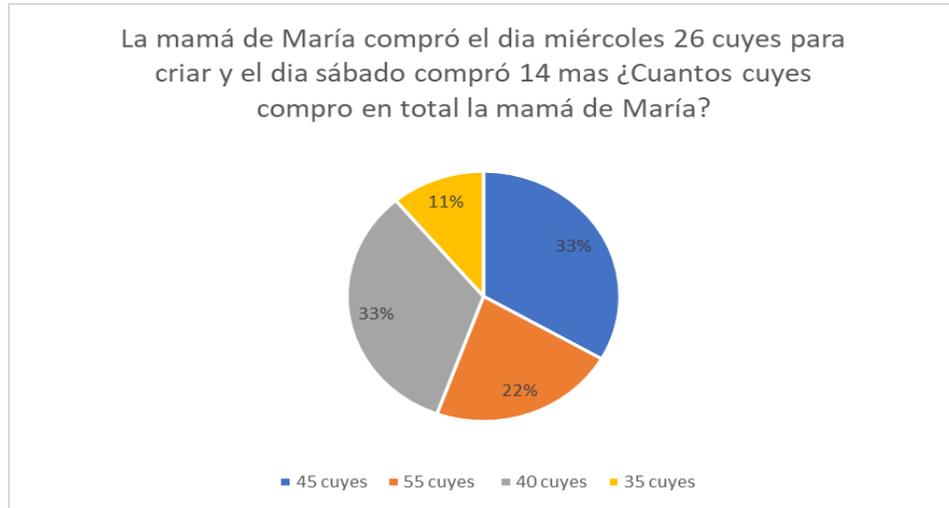
A medida que se desarrollaron las actividades de formación educativa se optaron por la realización de varias actividades en relación a la solución de operaciones matemáticas básicas (suma, resta) cabe decir que, aunque los estudiantes comentaron que la docente ya entro al tema de la multiplicación, se consideró importante primero conocer sus niveles de conocimiento antes de pasar a problemas de multiplicación, por lo cual solamente se trabajaron la suma y resta. Las dificultades que se encontraron fueron que algunos estudiantes no podían realizar ningún ejercicio, en cambio otros sí.

Las actividades que se realizaron permitieron a la investigadora reconocer una problemática existente en el nivel de trabajo. Como primera actividad se realizó una prueba de diagnóstico. La prueba de diagnóstico permitió conocer las destrezas, esto sirvió como punto de partida para empezar con la intervención en el aula. El éxito de esta aplicación se visualiza en los siguientes resultados.

La primera pregunta estuvo relacionada a la resolución de un problema sobre la suma de 2 cifras. El 66% de los estudiantes respondieron incorrectamente la pregunta. Por otro lado, solo el 33% de los estudiantes respondieron de manera correcta.



Ilustración 16 Gráfico con los resultados de la prueba de diagnóstico (suma)

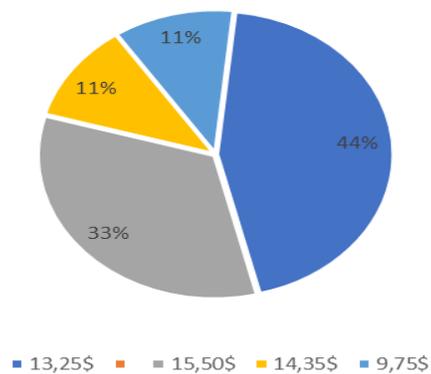


Fuente: Elaboración propia

En contraste con la pregunta 2 de la prueba, solo el 33% de los estudiantes resolvió de manera correcta el problema de resta , en cambio el 66 % señalaron el incorrecto.

Ilustración 17 Gráfico estadístico de la resta

Rosita va al mercado com 30\$ y al comprar golosinas gasta 14,50\$ ¿ Cuanto dinero le sobra a rosita?

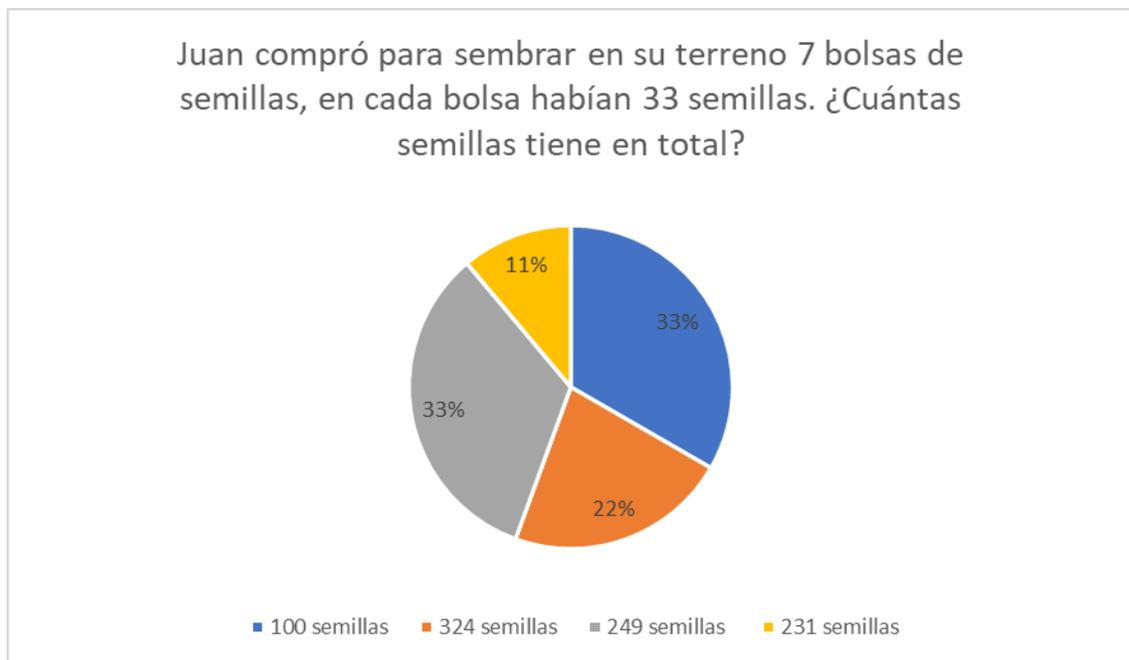


Fuente: Elaboración propia



En la última pregunta los estudiantes tenían que resolver un problema de multiplicación, en este, casi todos los estudiantes (98%) no domina la resolución de este problema correspondiente a multiplicación. Por tanto, al realizar esta prueba y analizar los resultados se puede decir que los estudiantes tienen cierta deficiencia en algunas operaciones matemáticas, aunque también se obtuvo que algunos estudiantes demostraron una total deficiencia en la solución de problemas.

Ilustración 18 Estadística de los resultados de la multiplicación



Fuente: Elaboración propia

La prueba diagnóstica arrojó resultados negativos, pues se pudo resolver que los estudiantes carecían de conocimientos para realizar problemas matemáticos.

Los diarios de campo fueron de gran utilidad para realizar la observación y anotaciones de cómo la docente se manejaba en la enseñanza de las matemáticas, los materiales y recursos empleados, aunque fueron muy buenos, se encontró la necesidad de dar a conocer un instrumento que además de los utilizados, aporte al aprendizaje de las matemáticas, además que fortalezca los saberes y conocimientos ancestrales.



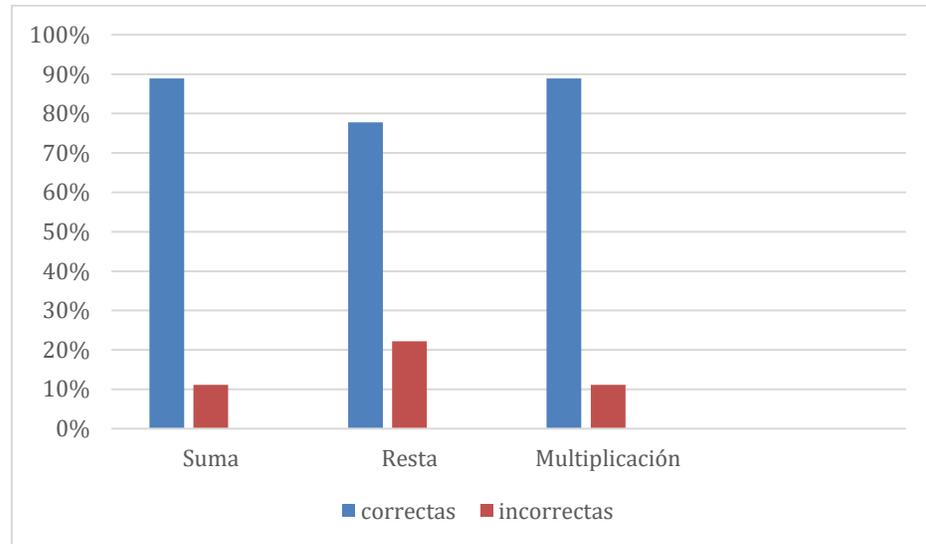
Las guías de observación arrojaron como resultado que se transforma en una necesidad emplear recursos ancestrales que permitan a los estudiantes a familiarizarse con las matemáticas y mediante los mismos vivirlas, para esto y encontrar un material apto para los estudiantes se realizó una entrevista a la docente del aula y al inspector de la escuela. Las preguntas realizadas se enfocaron en la manera en la que la escuela fomenta el rescate de saberes y prácticas culturales y qué instrumentos ancestrales se utilizan para el área de matemáticas, de esta manera el inspector de la escuela dijo que la UECIB tiene un espacio cívico donde se habla a los estudiantes sobre las prácticas culturales y los materiales que se emplean son los otorgados por el gobierno, en su lugar la docente emplea algunos materiales como el ábaco, la base y la taptana.

Según las observaciones realizadas y conversaciones con los estudiantes manifestaron que se les dificulta las matemáticas, pero aun así les gusta aprender sobre todo cuando la docente emplea materiales didácticos. Al realizar la entrevista a la docente con respecto al uso de materiales señalo que esto se debe a los 2 años de clases virtuales por la pandemia los estudiantes no pudieron mantener contacto directo con el docente y viceversa. Además, al iniciar el año escolar nuevamente tuvieron clases virtuales, por lo cual la docente no pudo dar seguimiento de acompañamiento permanente a las actividades áulicas y al proceso de adquisición del conocimiento de sus educandos, incluso, acoto que la enseñanza de las matemáticas debe ser reforzadas en el hogar y algunos padres de familia por el trabajo no pueden ayudar a sus hijos.

Al analizar los datos de las observaciones y los resultados de la prueba diagnóstica se puso en práctica la propuesta pedagógica, se realizaron diversas actividades de aplicación de la yupana, taptana y trueque, posterior se realizó una prueba final, esta permitió a la investigadora conocer si los instrumentos aplicados dieron resultado en cuanto a la resolución de problemas matemático, los resultados se presentan a continuación.



Ilustración 19 Barra estadísticas con los resultados de la prueba final realizada en el cuarto grado



Fuente: Elaboración propia

Como se presentan en los resultados de la prueba final, aunque los estudiantes no alcanzaron por completo los conocimientos matemáticos los resultados difieren a la prueba de diagnóstico, la cual demostró resultados negativos, concluyendo que después de la intervención en el aula con los recursos de la taptana y yupana fueron de gran ayuda para los estudiantes, permitiéndoles aprender las operaciones matemáticas. Además, esta evaluación realizada al finalizar la práctica demostró a la investigadora que al utilizar tanto la yupana como la taptana fueron de mucha ayuda para ellos ya que pudieron jugar con las matemáticas al poder manipular las fichas para formar una cantidad, por lo cual los problemas matemáticos que se le dificultaron realizar al principio de la práctica se les facilitó en la yupana y en el caso de la práctica del trueque los estudiantes manifestaron desconocer su significado, de igual manera al finalizar no solamente aprendieron su significado sino que lo pudieron poner en práctica. Como conclusión de los resultados de estos instrumentos se puede decir que es importante que los estudiantes tengan conocimiento de ciertas prácticas culturales que se realizaban en su comunidad así como materiales ancestrales que ayuden a los más pequeños adentrarse al mundo de las matemáticas, considerando que



ellos aprenden de mejor manera con ejemplos de la vida real y materiales que puedan manipular como la taptana y la yupana, sin dejar atrás el trueque que es una práctica cultural que necesita de los conocimientos matemáticos.

Al realizar el análisis de estos instrumentos se pudo llegar a la conclusión que tanto la escuela como la docente dentro del salón de clases fomentan el rescate de saberes ancestrales, además de fomentar en sus estudiantes el gusto por el aprendizaje de las matemáticas al utilizar un material propio de su contexto, aun así existe un cierto número de estudiantes que necesitan una pequeña recuperación en esta área, para lo cual se procedió a utilizar la yupana como recurso didáctico ancestral para el aprendizaje de las matemáticas, para esto se realizaron algunas actividades primeramente utilizando el pizarrón y después utilizando este instrumento, en el que, los estudiantes demostraron gran interés y avance en las operaciones matemáticas, para concluir con la intervención se realizó una segunda evaluación que en contraste con la primera dio unos buenos resultados, además por medio la observación participante y el análisis de los instrumentos de recolección se puede decir que existió un cierto retraso en el aprendizaje de estos contenidos matemáticos, los cuales se deben a múltiples factores que pueden empezar desde el hogar hasta la falta de metodologías adecuadas para niños de estas edades. Como se mencionó, la docente no solamente tiene a su cargo un grado sino que tiene a su cargo dos en un mismo salón de clases, considerando que su trabajo es un tanto difícil, pues los contenidos de tercero no son al par con los de cuarto, aun así la docente busca metodologías y recurso y los adapta a cada uno de los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, motivo por el cual al observar esta problemática se realizó el trabajo con cuarto grado empleando dos materiales ancestrales para la enseñanza de las matemáticas, añadiendo la práctica cultural del trueque y su aporte en la enseñanza de esta ciencia.

Para finalizar este capítulo se puede mencionar, que existe mucha teoría y documentos oficiales como el MOSEIB que respaldan a las etnomatemáticas como metodología para la enseñanza de las matemáticas, pues como se encuentran los postulados en el marco teórico las etnomatemáticas permiten



que el estudiantes vea el aprendizaje de las matemáticas como una materia fundamental para la realización de distintas actividades en el entorno no solamente a nivel académico, como lo menciona Zavaleta (2011), nos indica que las matemáticas se tratan de una ciencia compleja compuesta por algoritmos y procesos memorísticos que resultan difíciles para los estudiantes, en su lugar Aucahuallpa (2021), propone a las etnomatemáticas como una metodología para la enseñanza de las matemáticas de una manera contextualizada, mediante la manipulación de materiales y recursos propios del contexto del estudiante dejando todo proceso memorístico.

Al realizar un análisis de los instrumentos de recolección de datos y el marco teórico, se puede concluir que es de gran importancia que el docente emplee recursos y materiales en la enseñanza de las matemáticas, tanto diarios de campo, entrevistas y la evaluación arrojan como resultados que al emplear un recurso tangible con pertinencia cultural, permiten que las matemáticas pasen de ser un proceso difícil a uno donde los estudiantes puedan obtener experiencias más significativas, al manipular y trabajar con ejemplos reales y propios de su entorno.

6. Propuesta Pedagógica

6.1. Descripción

La propuesta pedagógica de este trabajo de investigación se trata del diseño de un blog educativo denominado “Yupayachay *yachakushunchik*” que significa *Aprendamos matemáticas juntos*. En este blog los estudiantes podrán encontrar temas de importancia, cómo es el funcionamiento y uso de ciertos recursos matemáticos con pertinencia cultural como son la yupana y taptana, y la práctica ancestral del trueque. Esto les otorgara la oportunidad de reforzar sus conocimientos en cuanto a las operaciones matemáticas básicas, además de ello encontraran actividades y videos que complementen su aprendizaje.

Las actividades propuestas dentro del blog educativo permitirán a los estudiantes desarrollar un aprendizaje más significativo, ya que el uso de la yupana y taptana permiten a los niños jugar con las



matemáticas mediante la manipulación de recursos dentro de su entorno, también se encontrará con actividades relacionadas al trueque, esta actividad se consideraba de vital importancia en el comercio, antes de que los grandes comercios se abran paso en el mundo de la economía.

6.2. Justificación

Las matemáticas se tratan de una ciencia que está compuesta de fórmulas y algoritmos que resultan complicadas y empáticas para los estudiantes, es la razón de la siguiente propuesta, pues al considerar a esta ciencia como una materia “aburrida” los estudiantes demuestran muy poco interés al momento de aprenderla, ya que los consideran algo que no va a aportar en un futuro, esto debido a que solamente se enseñan mediante la memorización de fórmulas. En su lugar las etnomatemáticas proponen recursos tangibles con pertinencia ancestral para dar inicio a la enseñanza de las matemáticas, como son las mencionadas yupana y taptana. Las etnomatemáticas permiten a los estudiantes jugar con las matemáticas, ya que no se trata de un proceso de memorización sino de creación, de creación porque al emplear recursos como la yupana y taptana los estudiantes no necesitan memorizar ninguna fórmula, sino se trata de mover de la manera correcta la fichas y las matemáticas de ser un proceso aburrido, pasa a ser parte de un juego divertido y encuentran el sentido de aprenderlo, además de estos materiales, se emplea la práctica del trueque, este es una práctica de intercambio de productos que se realizaban en tiempos pasados que realiza una aportación al aprendizaje de las matemáticas, considerando que para realizar intercambios los estudiantes tiene que saber las operaciones básicas. Citando al MOSEIB, este nos dice que la metodología empleada en las matemáticas debe llevar toda memorización a la práctica mediante la manipulación de materiales con pertinencia cultural (Ministerio de Educación, 2013).

6.3. Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas que se emplearon para la creación de esta propuesta van de acuerdo a la edad e intereses de los estudiantes de cuarto grado de la UECI “Suscal”, con las actividades diseñadas en



este blog se pretende despertar el interés de los estudiantes y su motivación al momento de aprender matemáticas.

Las actividades y ejercicios realizados se desarrollaron a partir de la unidad 30 círculo de conocimiento 2 del currículo kichwa, estas actividades permiten al estudiante encontrar una razón de su aprendizaje, esto mediante ejemplos y situaciones de su propio contexto. Además, se incluyen videos de YouTube de explicación sobre el uso de la yupana. Las actividades son realizadas en diferentes plataformas interactivas.

Tabla 3Contenido de los dominios y saberes en el cuarto grado

<i>Yupayachay Yachakushunchik “Aprendamos juntos matemáticas”</i>	
<i>Unidad 30 Elementos de la nacionalidad</i>	
<i>Círculo de conocimiento#2 “El aire” “Wayra”</i>	
<i>Objetivo</i> <i>Conocer y valorar los elementos de energización y generadores de la vida (agua, aire, tierra, fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismos, con los demás y el entorno natural.</i>	
<i>Saberes</i>	<i>Dominios</i>



<p><i>Secuencias numéricas crecientes, con la adición, con números hasta de hasta 9.999. Adiciones con números hasta el 9.999. Propiedades de la suma y estrategias de cálculo.</i></p>	<p><i>Describe y reproduce patrones numéricos crecientes con la suma de números hasta el 9.999. Realiza adiciones con los números hasta 9.999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. Aplica las propiedades conmutativa y asociativa de la adición en estrategias de cálculo mental.</i></p>
<p>Círculo de conocimiento#4 “El fuego” “nina”</p>	
<p><i>Sustracciones con números hasta 9.999. Estrategias de adición y sustracción con números hasta 9.999.</i></p>	<p><i>Realiza sustracciones con los números hasta 9.999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. Aplica estrategias de descomposición en decenas, centenas u miles en cálculos de suma y resta</i></p>

Fuente: Ministerio de Educación (2017)

El blog educativo se encuentra dividido en 3 secciones la primera se denomina *Yupana, taptana y trueque: Un aporte a las matemáticas desde la experiencia en el 4to grado de la UECIB "Suscal"*, lo primero que encontrara el lector al ingresar al blog es una breve historia de la yupana, su uso y las experiencias de la investigadora con la aplicación de este material en el grado de cuarto grado, además de encontrarse con imágenes que ayuden al lector a la comprensión del uso y manejo de la yupana, tanto

en suma como resta. En la siguiente sección se encuentra la taptana y su uso en la suma y resta, y finalmente el trueque, su definición y experiencia en el cuarto grado de la UECIB Suscal.

La segunda sección se denomina *Rincón audiovisual*, aquí se encuentran video de apoyo para la comprensión y fácil uso de la yupana (suma, resta, multiplicación y división), taptana (suma , resta, multiplicación y división) y trueque.

Finalmente se encuentra algunas actividades realizadas de acuerdo a los saberes y dominios de la *Unidad 30, círculos de conocimiento 2 y 4*. Ver tabla 3

Enlace del sitio web: <https://blogrecursosancestrales.blogspot.com/>

Capturas de las secciones del blog *Yupayachay Yachakushunchik*

Ilustración 20 Página principal del blog educativo



Fuente: Elaboración propia



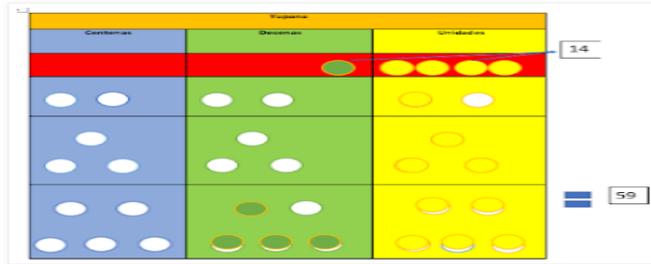
Ilustración 21 La yupana: Operaciones matemáticas

La Yupana: operaciones matemáticas

Suma de 2 cifras en la yupana

La suma en la yupana funciona de la siguiente manera: las cantidades se ubican en la yupana en el orden establecido, de abajo hacia arriba, de izquierda a derecha. Ejemplo

$35 + 14$



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 22 Historia y uso de la yupana

Rincón audiovisual

En este rincón el lector puede encontrar videos sobre estos instrumentos ancestrales, además de su uso en las 4 operaciones básicas.





Ilustración 23 Actividades presentadas

Actividades

Actividades diseñadas de acuerdo a las unidad 30 del currículo kichwa, círculos de conocimientos 2 y 4.

Construyendo mis conocimientos,	
Descripción	Materiales
Para esta actividad los estudiantes con la supervisión del docente, construirán con recursos accesibles una yupana y taptana. Para esto necesitarán 3 materiales, cartón, tapas de botellas, acuarelas para diferenciar las columnas de unidades, decenas, centenas y unidades de mil.	<ul style="list-style-type: none"> - Cartón limpio - Tapas - Acuarelas o cualquier tipo de pintura
Antes de empezar con la práctica de ejercicios básicos en la yupana y taptana, el docente realizará un pequeño taller para conocer su historia, diseño y uso.	<ul style="list-style-type: none"> - Hojas impresas con la información necesaria. - Computadora - Proyector. - Pizarrón



Ilustración 24 Actividades relacionadas al trueque

1. Elección múltiple Editar Informar de un problema 45 segundos 1 punto

Q. ¿ Qué es el trueque?

Es el intercambio de bienes o servicios entre muchas personas a cambio de otros bienes o servicios.
 Es el intercambio de bienes o servicios entre dos personas a cambio de otros bienes o servicios, utilizando monedas y billetes.

Fuente: <https://quizizz.com/admin/quiz/61b66d48cd06c0001ec20800/el-trueque?fromSearch=true>

7. Conclusiones

Según las investigaciones realizadas y las experiencias obtenidas se puede decir que el uso de la taptana y yupana llevan al estudiante a desarrollar su pensamiento lógico matemático y creatividad. Al realizar las



investigaciones, se expone que las etnomatemáticas se refieren al desarrollo de habilidades matemáticas relacionadas directamente con el entorno cultural de los estudiantes, permitiéndoles así la construcción de su propio conocimiento y un aprendizaje significativo, además realizar actividades culturales relacionadas a las matemáticas como el trueque, es una manera de practicar lo aprendido y rescatar saberes propios de su cultura.

Considerando a las matemáticas como una ciencia muy compleja para los niños, la aplicación de estos recursos permite al estudiante relacionar los conocimientos del salón de con ejemplos dentro de su contexto. Con la aplicación de la yupana, taptana y trueque en el cuarto grado lo que se buscó fue que los conocimientos de los estudiantes sean reforzados mediante su manipulación y prácticas de estos recursos, además se pretende que la propuesta del blog “ *Yupayachay yachakushunchik*” sirva de guía para una mejora en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas y se cambie la forma tradicional de la memorización de fórmulas.

Como conclusión se puede acotar que los recursos utilizados en la enseñanza de las matemáticas en el cuarto grado permitieron a los estudiantes reforzar sus conocimientos y en otros casos a adquirirlos, además se añade que el docente debe trabajar como guía para el estudiante, ayudándolo a adquirir conocimientos matemáticos utilizando la etnomatemática como una propuesta que tome ejemplos del entorno cultural del estudiante, creando en él experiencias útiles para el diario vivir.

8. Recomendaciones

Al concluir el trabajo de investigación se plantean las siguientes recomendaciones a fin de que se apliquen dentro del salón de clase con el objetivo de mejorar la enseñanza de las matemáticas.

Considerando que los resultados al aplicar estos recursos fueron positivo se puede decir que, el docente debe ser capaz de utilizar materiales tangibles y culturales en el aprendizaje de las matemáticas puesto que,



ayuda a los estudiantes a incrementar su cálculo mental y trabajo colaborativo, sobre todo a la adquisición de experiencias significativas.

Puesto que, tanto la yupana, taptana, trueque y otros recursos matemáticos culturales son desconocidos se recomienda que las autoridades de los establecimientos educativos promuevan su uso y aplicación mediante talleres, charlas, casas abiertas, etc.

Finalmente se recomienda que en el momento de dictar ejemplos matemáticos el docente utilice problematizaciones de la vida cotidiana de los estudiantes, de esta manera encuentra una razón por la cual seguir aprendiendo, lo cual eleva su grado de motivación.

9. Referencias

Alvarado L., Siso J. y García M., (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas, Sapiens, Revista Universitaria de Investigación, 2(9), 187- 202. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>

Aucahuallpa Fernández, R. (2021). Etnomatemática una alternativa para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, 115-137. Universidad Nacional de Educación.

Berrocal de Luna E. y Expósito López J. (2011). UNIDAD 3. EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA II: INVESTIGACIÓN-ACCIÓN. Granada: España. https://www.ugr.es/~emiliobl/Emilio_Berrocal_de_Luna/Master_files/UNIDAD%202%20Investigacio%CC%81n%20-%20Accio%CC%81n.pdf



Cabrera, B. (2018). La yupana: como alternativa didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas. Acta latinoamericana de matemática educativa, Propuestas para la enseñanza de las matemáticas. Vol. 31, N° 1, pp. 392-396.

Castillo, L. (19 de septiembre de 2017). El trueque se valoriza entre los indígenas del cantón Suscal. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/trueque-indigenas-suscal-canar-comunidades.html>

Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? Nueva aula abierta, 16(5), 1-8.

Colmenares y Piñero (2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Caracas: Venezuela. Obtenido de: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwidosD09oPxAhUUFkFHZRKAq4QFjAOegQIIRAD&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F761%2F76111892006.pdf&usg=AOvVaw1U7m6wFTj6Ut3JucoKZffH>

Condo, I. y Mejía, L. (2021). La taptana como instrumento para desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto año de EIB [Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título]. Repositorio institucional- Universidad Nacional de Educación.

Conejo, A. (2008). Educación Intercultural Bilingüe en el Ecuador: La propuesta educativa y su proceso. *Alteridad*, 3(1), 64-82.

Devia, R. y Pinilla. (2012). La enseñanza del a matemática: De la formación al trabajo de aula. *Educere*, 16(55), 361- 371. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35626140019.pdf>

Divapati, D y Prem, J. (2018). Redescubriendo las matemáticas con la yupana. Universidad de Lima.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Estrategias de Aprendizaje y Enseñanza. (2021, junio 17). QLU. <https://qlu.ac.pa/estrategias-aprendizaje-y-ensenanza/>

Ferraro, E. (2002). “Trueque intercambio y valor:” Un acercamiento antropológico de Caroline Humphrey y Stephen Hugh- Jones (compiladores). Iconos. Revista de ciencias sociales, (14), 150- 152.

Folgueiras Bertomeu, P. (2016). La entrevista. Obtenido de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>

Flores, J. (Guallpa, 2020), Ávila, J., Rojas, C., Sáez., Acosta, R., y Díaz, C. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. Universidad de Concepción. Unidad de Investigación y Desarrollo Docente.

Fuentes Leal, C. (2014). Algunos enfoques de investigación en etnomatemática, 7 (1), 155-170.

GAD Intercultural y Participativo del Cantón Suscal. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial. Suscal un Cantón en desarrollo. https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0360001200001_PLAN%20DE%20DESARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%20FINAL_15-03-2015_09-46-29.pdf

Guallpa, K y Guallpa, X. (2020). Estrategia etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos Yachay puchkashpa awashpa para potenciar el pensamiento lógico matemático [Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención de título, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1852>

Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural Participativo del Cantón Suscal. (2014). Diagnóstico para el plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Suscal. <https://app.sni.gob.ec/sni->



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/DIAGNOSTICO%20PD%20Y%20OT%20SUSCAL%20FINAL_15-11-2014.pdf

Gutiérrez, J, Gómez, F y Gutiérrez, C. (2018). Estrategias didácticas de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva interactiva.

León, N y Barrera, A. (2019). Tienda escolar: Procesos de enseñanza aprendizaje de la Matemática y Etnomatemática en el 4to año del CECIB “Inty Raymi” [Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención de título. Universidad Nacional de Educación]
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1146>

Mamani, M. (2010). etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria del Instituto Superior Pedagógico publico Juliaca, 200. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de San Marcos]
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2417>

Mata, L. (2019). El enfoque cualitativo de investigación.
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

Marín, V., Sampedro, B., Muñoz, J., &Salcedo, P. (2020). El blog en la formación de los profesionales de la educación. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,23 (2), 113-126.

Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. Revista perfiles libertadores, 4(80), 73-80.

Mendoza, D. (2020). El proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas y su rol social.
<https://unae.edu.ec/matematicas-su-rol-social/>



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Ministerio de Educación de Ecuador. (2017). Acuerdo Nro. MINEDUC- MINEDUC- 2017- 00075- A. Quito, Ecuador.

Ministerio de Educación de Ecuador. (s/f). Educación Intercultural Bilingüe. <https://educacion.gob.ec/educacion-intercultural-bilingue-princ/>

Ministerio de Educación de Ecuador. (2017). Ishkay Shimi kawsaypura Kichwa Mamallaktayukkunapa yachayñan. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación de Ecuador.

Ministerio de Educación de Ecuador. (2014). Modelo de Sistema Intercultural Bilingüe. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación de Ecuador.

Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de Pedagogía, 24(70). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002

Ortiz de Zarate, A & Guarda, M, N. (2017). Enseñanza contextualizada para miembros de heavy metal a través de técnicas teatrales. Revista Latinoamericana de Ciencias sociales, Niñez y Juventud, 15 (2), pp. 1035-1050. DOI:10.11600/1692715x.1521611072016

Rodríguez, A. (2011). El derecho a la Educación Intercultural Bilingüe en Ecuador. Ciencia Unemi, 4(5), 54-61.

Rosa, M., Orey, D. C., & Gavarrete, M. E. (2017). El programa etnomatemáticas: perspectivas actuales y futuras. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 10(2), 69-87. Recuperado a partir de <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/386>

Sánchez, N, y Pardo, E. (2013). El juego y la matemática. Juegos de matemáticas para el alumnado del primer ciclo de E. primaria.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Suscal”. (s/f). Historia de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Comunitaria “ Suscal”. Suscal- Cañar- Ecuador.

UNED, (s/f). ¿Qué son las estrategias didácticas? Recuperado de:
https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf

UNICEF, 2018. Aprendizaje a través del juego. Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación.

Vasilachis, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa.
<http://jbposgrado.org/icuali/investigacion%20cualitativa.pdf>

Villalobos, E. (2015). Uso del blog educativo en procesos de aprendizaje en educación ambiental. Revista de investigación,39(85), 115-137.

Yon, J., Muena, L. (2020). Aplicación del material didáctico “Yupana” para el desarrollo de capacidades matemáticas en niños y niñas de cinco años de la Institución Infantil Intercultural de la Amazonía N° 628 Villa Primavera, Ucayali 2019. Innova Shinambo Vol . 2, N°2, pp. 50-60.
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://51.222.120.103/index.php/EDUCACION/article/view/40&ved=2ahUKEwidrJaXmuP5AhUahIQIHZONByUQFnoECAoQAAQ&usg=AOvVaw1cqC243uSSHagzAzW5uPOS>

Zavaleta, R. (2011). Importancia de la matemática. Sistémica, (6), 66–71.

Zevallos, R. (2019) La yupana en el aprendizaje de las matemáticas. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional.
<https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/4038>



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

10. Anexos

Autor:	Tannya Quishpi					
Fecha de inicio:	1/8/2022	Fecha de cierre:		16/8/2022		
Institución:	Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Suscal					
Curso:	4to	da	Jorna	Mat utina	Número de	9
Área:	Matemáticas				Modalidad	Presencial
Fecha:	Actividades	Du	Observaciones			
1/08/2022	El primer día de prácticas se realizó una pequeña presentación con la rectora de la UECIB con la finalidad de conversar sobre el trabajo de la investigadora en la unidad educativa, después se realizó la presentación con los estudiantes y se dio a conocer las actividades que realizaremos las dos semanas de trabajo. En el primer día se realizó la prueba de diagnóstico con el objetivo de	o	1:3	Al ingresar al salón de clase de cuarto se pudo que en el aula no solamente trabaja este nivel, sino también tercer grado lo cual dificulta el trabajo de la docente, al tener que trabajar con dos niveles que no están a la par. Los estudiantes demostraron una gran disposición para trabajar y aprender a solucionar problemas matemáticos.		



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

	conocer el nivel de conocimientos de los estudiantes en cuanto a las operaciones básicas. Al regresar del recreo se procedió a realizar problemas matemáticos (suma y resta de 1,2 y 3 cifras).		
--	---	--	--

Anexo 1 Diario de campo

Anexo 2 Entrevista a la docente

Entrevista estructurada a la docente

Entrevistadora: Tannya Quishpi

Entrevistada: Lic. Patricia Narváez

Cuantos años lleva ejerciendo la profesión y cuantos trabaja en la UECIB

¿Cuál es la metodología que emplea para trabajar con dos niveles (3ro y 4to)?

¿Qué importancia tiene para usted el aprendizaje de las matemáticas y que los estudiantes la aprendan?

¿Porque cree usted que las matemáticas son consideradas aburridas para el alumnado?

¿Cuáles son los recursos que emplean para la enseñanza de las matemáticas y cuál considera que es la importancia de implementar recursos tangibles con tenencia cultural (yupana taptana) para esta área?

¿Para usted qué tan importante es la práctica del trueque y cuál es su aporte en el aprendizaje de las matemáticas?

Anexo 3 Prueba final

Evaluación

Subraye la respuesta correcta sobre la definición de la taptana

- a. Instrumento ancestral del pueblo Saraguro para realizar juegos
- b. Se trata de un juego de palabras
- c. Instrumento ancestral cañari para realizar operaciones matemáticas
- d. Se considera como un intercambio de objetos

Una con una línea, la definición de la yupana

Se trata de un juego que se realiza en el patio.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Reunión donde podemos compartir comida con los compañeros.

YUPANA

Actividad que trata sobre los diferentes niveles de lectura

Instrumento ancestral incaico que sirve para realizar operaciones

matemáticas.

Observa la imagen, escribe de que actividad se trata y su definición.



.....

.....

.....

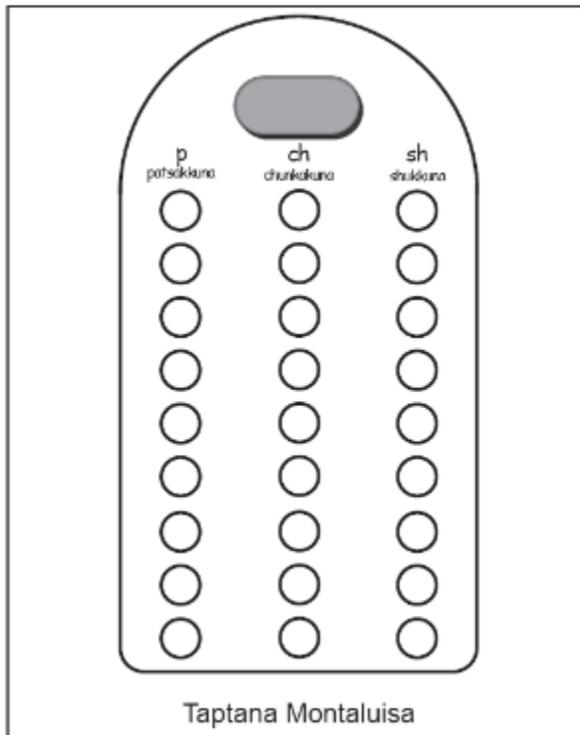
.....

.....



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

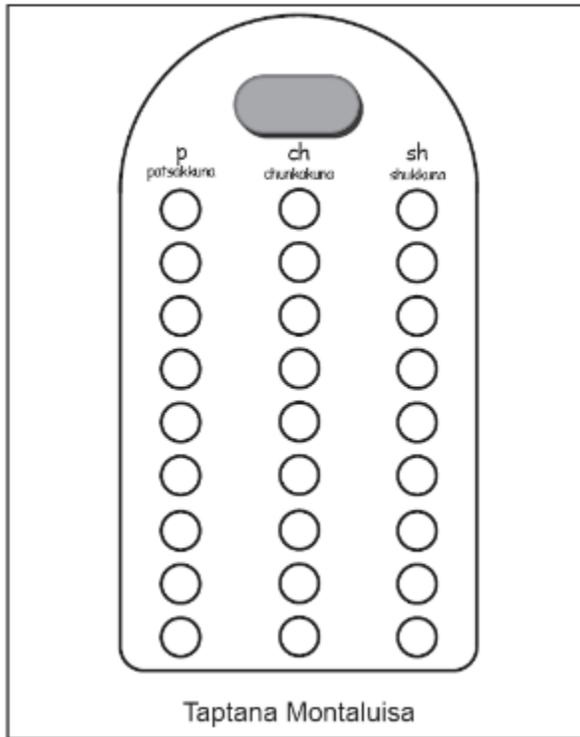
Realiza la siguiente resta en la taptana 78- 33. Utiliza rojo para las unidades y azul para las decenas, en el caso de la resta utiliza marcador negro para tachar.



Realiza la siguiente suma en la taptana. María fue a la librería a comprar su lista de útiles, para esto su madrina le regalo 25\$ y sus tíos 35,50\$ ¿ Cuánto dinero tiene maría en total para comprar sus útiles?



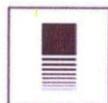
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



Realizado por: Tannya Quishpi



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, *Tannya Abelina Quishpi Pilco*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *0302711692*, estudiante de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Blog educativo Yupayachay Yachakushunchik: recursos ancestrales y prácticas culturales para la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los niños de 4º grado de la UECIB Suscal*, son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Blog educativo Yupayachay Yachakushunchik: recursos ancestrales y prácticas culturales para la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los niños de 4º grado de la UECIB Suscal*, en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

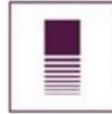
Azogues, 08 de marzo de 2023



Tannya Abelina Quishpi Pilco
C.I.: 0302711692



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa

Yo, Roxana Auccahuallpa Fernández, tutora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Blog educativo *Yupayachay Yachakushunchik*: recursos ancestrales y prácticas culturales para la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los niños de 4^o grado de la UECIB Suscal” perteneciente a la estudiante: Tannya Abelina Quishpi Pilco con C.I. 0302711692. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 10 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 08 de marzo de 2023



Roxana Auccahuallpa Fernandez

C.I: 0151496866