



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa

La yupana como herramienta didáctica etnomatemática para fortalecer el sentido numérico en los alumnos de séptimo grado del CECIB” Miguel Ignacio Cordero Moncayo”

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

Autor(es):

Lazo Llivichuzhca Nelly Fernanda

CI: 0105917983

Dominguez Rocano Jessica Andrea

CI: 0105711063

Tutor:

Roxana Aucchuallpa Fernandez

CI: 0151496866

Azogues - Ecuador

Marzo, 2024



Agradecimiento y/o dedicatoria

El camino ha sido difícil pero no imposible, este trabajo va dedicado a mi familia, en especial a mis padres y mi hermana que han sido el apoyo moral e incondicional que necesité, gracias por su paciencia y cariño, a todos aquellos que algún día confiaron en mí, gracias por sus ánimos y positivismo hacia mi persona. Mi dedicación y esfuerzo me han permitido culminar mi carrera. A mi Abuela (+) que desde lo más lejos me apoya, gracias por tus consejos y tu amor, con mucho cariño para ti.

Ha sido una etapa de esfuerzos, sacrificios, pero sobre todo de mucho aprendizaje. Quiero dedicar esta tesis especialmente a mis padres María Rocano y Eliceo Domínguez. Por siempre apoyarme, nunca dejarme sola, siempre ser ese apoyo incondicional, pero sobre todo gracias por confiar en mí. A mis hermanas (os) y sobrinos (as) por que han sido las personas que de una u otra manera siempre estuvieron para mí en esta etapa, dándome apoyo, fuerzas y ánimos. A una persona en especial Luis Ch. por ser un pilar de fortaleza en mi vida, has estado conmigo en todas las etapas, apoyándome en los momentos más difíciles. Gracias por siempre motivarme a no darme por vencida. Gracias por ser un ejemplo de lucha, esfuerzo y dedicación, gracias por apoyarme y siempre creer en mí.



Resumen

El presente trabajo de integración curricular surgió después de todo el proceso de formación que se transcurre dentro de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe de la UNAE. Esta investigación tuvo el objetivo de fortalecer el sentido numérico de los estudiantes de séptimo grado del CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” a través del proceso de contar utilizando el recurso etnomatemático ‘*yupana*’. Dado que los alumnos tenían problemas para resolver operaciones de suma y resta con decimales, por ello, la pregunta de investigación que planteamos fue ¿Cómo la herramienta didáctica etnomatemática *yupana* permite fortalecer el sentido numérico de los estudiantes de 7mo año del CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”? En este sentido se planteó implementar una herramienta didáctica etnomatemática que permita cumplir con el objetivo planteado.

La metodología de investigación fue cualitativa con un diseño de investigación acción, trabajada conjuntamente con técnicas y herramientas de investigación que apoyaron de manera directa este enfoque. Las técnicas de recopilación de información fueron: observación participante, diarios de campo, notas de campo, entrevistas y pruebas. Con el propósito de cumplir con el objetivo de la investigación se realizó una propuesta en la que planteó actividades y talleres de creación de las *yupanas* realizadas por los estudiantes, así mismo durante la propuesta se realizaron actividades matemáticas con situaciones del entorno.

Los resultados obtenidos demostraron que la herramienta didáctica etnomatemática *yupana* puede despertar el interés de los alumnos, incluso el uso fortalece la capacidad innata que ellos poseen sobre el desarrollo de las operaciones matemáticas, y que existe una manera diferente de enseñar matemáticas con materiales del entorno.

Palabras claves: Sentido numérico, *yupana*, operación de suma y resta con decimales.



Uchillachishka Yuyay:

Kay allichirishka yachachina llankayka tandalla rurashpaka shuk jatun llankayta Educación intercultural bilingüe carrerapi nishka ruray kallarioca. Kay investigashkaka séptimo grado del CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” yachakukkuna allí o ashtawan allí yupanata yachachun rurashka karka, “allí yupana yachakuy” nishkami. Kayka yachachina wasi ukupi yachakukkuna tandaylla yupana shina, anchuchina yupanapish shina mana ruray ushaskata rikushpaka, akllarka. Chaymantami allí rikushpaka, investigashpaka kay tapuyta kutichinkapak munanchik: “mashinata kay imallapak allí yachachinaka “etnomatemática yupana” nishka kanchisniki patay del CECIB Miguel Ignacio Cordero Moncayo yachakkunata paykunapa yapunataka sinchiyachichun yanapay” Shina kashpaka kay mushuk imallapak allí yachachinata “etnomatemática yupana” nishka practicapi churashpa, yaykuchinata yuyarka.

Kay llankayka shuk sinchi investigashkata yupashpaka rurarka, shinami kayta investigashpa kipaka wakin metodokunata kaychay, shuk allí llankayta rurashkata yachankapak, kaykunaka yachakukkunata allí rikunami patapi ima harkaykunata charishkata allí yupankapak investiganami kayta yachashka kipaka quillkapi churanami wakin yachakkukunata kaymanta tapunami manarak kallariushpa, tukuchishka kipa shuk allí investigashka ruranami

Ashatawanpash tukuy yachakukkunawan, yachachikwanpash tandalla llankarka. Kaywan paktankapak manarak kayta rikuchishpami, wakin llankaykunata rurarka, shinallatak ña rikuchina sayllapi wakin yapunapa llankaykunata practicapi churarka.

Kayka rurashka kipami yachakukkunaka kay allí yanapaywan ña yapunataka mana shuk sinchi llakita shina rikunkunachu, ashtawankarin imallapak allí yachachinaka “etnomatemática yupana” nishka yanapaymi yapunata yachakushkakuna, sinchiyachishkakunapish. Kunan matemáticas materiaka nishka mana shuk mana sumak materia kashkachu, ña yapunataka ashtawan hahualla kashkata cuentata hapishkakuna, yapungapak allichirishka kankuna.

Kapak shimikuna: Sentido numérico nishka, yupana, yupayrurayri yapay anchuchipash chunkalli yupaywan.

Abstract:

The present work of curricular integration arose after the whole process of formation that place within the career of Intercultural Bilingual Education of the UNAE. This research had the objective of strengthening the number sense of seventh grade students of the Intercultural Bilingual Community Education Center "Miguel Ignacio Cordero Moncayo" through the process of counting using the ethnomathematical resource 'yupana'. Since the students had problems solving addition and subtraction operations with decimals, the research question we posed was: How does the ethnomathematical didactic tool 'yupana' strengthen the number sense of 7th grade students of the Intercultural Bilingual Community Education Center "Miguel Ignacio Cordero Moncayo"? In this sense, it was proposed to implement an ethnomathematics didactic tool that would allow to fulfill the proposed objective.

The research methodology was qualitative with an action research design, worked together with research techniques and tools that directly supported this approach. The information gathering techniques were: participant observation, field diaries, field notes, interviews and tests. With the purpose of fulfilling the objective of the research, a proposal was made in which activities and workshops for the creation of the yupanas by the students were proposed, as well as mathematical activities with situations of the environment were carried out during the proposal.

The results obtained showed that the ethnomathematical didactic tool yupana can awaken the interest of the students, even the use of this tool strengthens the innate capacity they have on the development of mathematics operations, and that there is a different way to teach mathematics with materials from the environment.

Keywords: Number sense, yupana, addition and subtraction operation with decimals.



Índice del Trabajo

1.	Introducción	10
2.	Contextualización	11
2.1	Contexto de la comunidad “Cahuazhun”	11
2.2	Contextualización de la institución.....	12
2.3	Contexto áulico	13
3.	Planteamiento del problema	14
3.1	Preguntas de investigación	15
4.	Justificación.....	16
5.	Objetivos.....	18
5.1	Objetivos General.....	18
5.2	Objetivos Específicos	18
6.	Marco teórico.....	18
6.1	Antecedentes.....	18
6.2	Educación Intercultural Bilingüe.....	20
6.3	Currículo Kichwa	21
6.4	Etnomatemática.....	22
6.5	Proceso de Contar	23
6.6	Sentido Numérico	23
6.7	Herramientas didácticas.....	24
6.8	La yupana.....	25
6.8.1	¿Cómo está elaborada la yupana?	25
6.8.2	Operaciones de suma y resta con la yupana.....	26



6.8.3	Operaciones de suma y resta con decimales en la yupana	27
7.	Marco Metodológico	31
7.1	Método de investigación	31
7.2	Diseño Investigación - acción	32
7.3	Técnica, método e instrumentos de investigación.....	33
7.3.1	Entrevistas.....	33
7.3.2	Observación participante- diario de campo.....	34
7.3.3	Diarios de Campo.....	34
7.3.4	Notas de campo.....	35
7.3.5	Pruebas de conocimiento	35
8.	Etapas de investigación e intervención	36
8.1	Etapa 1: Inicio	37
8.2	Etapa 2: planificación	38
8.3	Etapa 3: Desarrollo e intervención	38
8.4	Etapa 4: Final.....	39
9.	Propuesta.....	40
9.1	Introducción.....	40
9.2	Fases de la propuesta	40
	Fase 1: Talleres de creación de la herramienta didáctica	40
	Fase 2: Implementación de las guías de interaprendizaje	44
10.	Análisis de los resultados.....	49
10.1	Evaluación Inicial	49
10.2	Evaluación Final.....	50



10.3	Talleres de construcción de las yupanas	53
10.4	Guías de interaprendizaje	53
10.5	Entrevistas.....	55
10.6	Valoración del grupo Focal.....	56
10.7	Triangulación de datos	56
11.	Resultados	57
12.	Conclusiones.....	58
13.	Recomendaciones	59
14.	Referencias	60
15.	Anexos.....	62

Índice de Figuras

Figura 1	26
Figura 2	27
Figura 3	29
Figura 4	30
Figura 5	39
Figura 6	42
Figura 7	43



Índice de Tablas

Tabla 1.....	40
Tabla 2.....	41
Tabla 3.....	42
Tabla 4	44
Tabla 5.....	45
Tabla 6	47
Tabla 7.....	49
Tabla 8	50
Tabla 9	51
Tabla 10.....	53
Tabla 11	54

Índice de Gráficos

Gráficos 1.....	36
Gráficos 2	52

1. Introducción

La Universidad Nacional de Educación “UNAE” forma docentes investigadores capaces de fortalecer y cambiar los rumbos de la educación actual con metodologías y estrategias innovadoras que benefician cada proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Es por ello que, dentro de la Carrera Educación intercultural bilingüe (EIB) aliado con las prácticas preprofesionales se analiza las dificultades de aprendizaje que existen en las instituciones educativas. Dentro de lo expuesto, este trabajo de integración curricular se realizó en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Educación Básica CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” institución que aboga por los conocimientos de los pueblos ancestrales.

En todo el transcurso educativo que viven los alumnos siempre enfrentan dificultades académicas que afectan su aprendizaje y desarrollo significativo. Es por ello que en el nivel de séptimo año del CECIB los alumnos muestran la falta de aprendizaje en el tema de los números decimales, el valor posicional, problemas en las operaciones de suma y resta con decimales, estas dificultades afectan en la comprensión de conceptos matemáticos más avanzados limitando la capacidad del niño para manejar situaciones que requieran cálculos precisos o en la comprensión de medidas exactas en la vida cotidiana, por lo tanto, para disminuir las problemáticas dentro de este contenido se plantea utilizar una herramienta didáctica etnomatemática llamada ‘Yupana’ que les permita aprender a través de la manipulación y la experimentación, desarrollando las capacidades innatas que ellos poseen.

Es importante que las escuelas interculturales bilingües tengan un aprendizaje contextualizado con pertinencia cultural, así el enfoque de la etnomatemática en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas resulta viable, ya que vincula actividades diarias de los estudiantes con las matemáticas. Incluso, la etnomatemática busca revalorizar los saberes propios del grupo socio-cultural para un aprendizaje significativo de los estudiantes.

El trabajo de integración curricular tuvo como propósito realizar su propia herramienta didáctica etnomatemática. Así los estudiantes también fueron partícipes de su herramienta a utilizar; para esto se creó dos talleres en el cual los estudiantes realizaron sus propias yupanas. Hay que aclarar que esta herramienta era muy poca conocida por los estudiantes, es por ello que se dejó que realicen a su propio estilo, pero tenían una

guía y una vez terminadas se les explicaba el origen y como se realizaba las operaciones en la yupana, con esto se quería que los estudiantes realicen operaciones matemáticas de manera distinta, provocando que los estudiantes se interesen más por las matemáticas, además con esto íbamos reforzando conocimientos de la asignatura de matemática.

2. Contextualización

2.1 Contexto de la comunidad “Cahuazhun”

Según T. Chusino (comunicación personal, 14 de septiembre,2023), hace aproximadamente 90 años, la comunidad Cahuazhun Grande era una montaña de montes en la que nadie habitaba debido a la falta de recursos necesarios para poblar este sector, no contaba con carreteras, agua, educación, etc. Con la llegada de una pareja a la comunidad comenzaron a limpiar el sector en donde construyeron la primera casa hecha de bareque poco a poco comenzaron a llegar más personas, todos estos habitantes eran kichwa hablantes.

La comunidad de Cahuazhun Grande está ubicada en la provincia del Azuay, cantón Gualaceo, parroquia Gualaceo. Esta comunidad antiguamente era conocida con el nombre de Huanganchu Pamba, pero con la llegada de dos profesores Eduardo Barrios y Manuel Lituma propusieron a la comunidad cambiar este nombre y dejarlo por Cahuazhun Grande, los pobladores de esta comunidad aceptaron y desde entonces posee el nombre de Cahuazhun Grande (Lucero et al.,2015). Este evento permitió desarrollar una educación en lengua castellana, así poco a poco se fue desapareciendo la lengua kichwa.

Los intensos fríos de esta comunidad obligaban a las mujeres a utilizar prendas gruesas como pollera de lana roja, sombrero de lana blanco o negro, una *watallina* de lana roja o verde y blusa blanca. Hay que mencionar que ellas mismas realizaban sus prendas. Actualmente a esta vestimenta se la puede observar en ciertas personas de la tercera edad. Ya que en los adolescentes y niños se ha perdido la costumbre de llevar estas prendas de vestir que los caracteriza y optan por utilizar prendas las personas de la ciudad. El hombre de Cahuazhun al vivir en los altos páramos necesitaba una ropa que le permita sobrevivir a los cambios del tiempo, es así que vestía con un pantalón de lana, camisa de lana, chompa de lana, sombrero de lana y poncho de lana de borrego. Cabe mencionar que en la actualidad no se observó a ningún hombre de la comunidad con esta vestimenta propia



de ellos, y al igual que las mujeres, los caballeros también optaron por utilizar y vestir con prendas de la ciudad. R. Bonilla (comunicación personal, 15 de septiembre, 2023) nos comenta que la vestimenta comenzó a cambiar en el año de 1997 cuando comenzó la migración hacia la costa por falta de trabajo, pero 3 años más tarde en el año 2000 las personas emigraron hacia otros países fue ahí cuando estos cambios surgieron más fuertes, perdiendo ya no solo su vestimenta sino sus costumbres y tradiciones a la vez.

Con el pasar del tiempo son pocas las casas que aún existen hechas de bareque, debido a la alta migración y por mejorar la calidad de vida de las familias que aún quedan en la comunidad decidieron construir unas casas más amplias y grandes con distintas fachadas hechas de ladrillo visto, tejas rojas, ventanas de gran tamaño y puertas de metal. Según M. Lucero (comunicación personal, 15 de septiembre, 2023) las casas hechas de bareque eran más abrigadas y le gustaba vivir ahí, pero como su esposo emigró al extranjero y le enviaba dinero para construir una casa más amplia para que cada uno de sus hijos tenga su cuarto propio se vio en la obligación de demoler su casa de bareque con mucha nostalgia porque tenía muchos recuerdos de ella.

2.2 Contextualización de la institución

La institución educativa CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”, se encuentra situada en la provincia del Azuay, cantón Gualaceo, en la parroquia Gualaceo, comunidad Cahuazhun grande. La institución consta de 8 docentes, 4 mujeres y 4 hombres. El nivel educativo que ofrecen va desde inicial hasta décimo de básica. Es una institución fiscal matutina, su modalidad es presencial. El régimen es sierra y su educación es Bilingüe. Este centro educativo es pequeño y no consta con muchas aulas es por ello que existen aulas multigrados. Esto quiere decir que cada docente está encargado de dos grados hasta séptimo de básica. Los de octavo, noveno y décimo tienen docentes para cada asignatura.

Los niños y niñas que asisten a este CECIB se consideran mestizos, debido a que su idioma principal es el castellano y el *kichwa* aprenden en la escuela, en sus familias solo hablan el castellano. Los estudiantes que asisten a la escuela vienen de diferentes comunidades que están alrededor de ella: la comunidad de Cahuazhun grande, Cahuazhun chico, Yanacocha, sector Malan, sector la “Y” y *Pakay*. Ellos caminan alrededor de 20 a 30 minutos para llegar a la institución o algunas de las veces utilizan las camionetas de transporte privado que les facilita su recorrido.

Según el rector de la institución educativa. R Mayancela (comunicación personal, 18 de septiembre, 2023), la escuela fue creada en el año de 1942 con ayuda de los habitantes; en el inicio se construyó una casa de bahareque que a su vez funcionaba como iglesia, y era de educación general básica. En el año de 1991 la escuela pasó a ser una institución de carácter de educación intercultural bilingüe. El CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” se caracteriza por ser una institución muy interesada por el ámbito educativo Intercultural, donde siempre se ve la participación de los miembros de la comunidad en cada acción que se realice, la labor del docente y del alumnado no pierden potestad en estas acciones.

Por tanto, la unión de trabajo educativo que se forma entre el docente, alumno y comunidad es muy importante y para fortalecer este lineamiento intercultural que se lleva a cabo en las instituciones de E.I.B. Recordar que, la Educación Intercultural siempre está vinculada con los saberes propios que tienen las comunidades a su alrededor. Estos saberes y conocimientos benefician a la educación para que se lleve de una manera más eficaz y eficiente todo este proceso educativo. Así de esta manera, el alumno no aprenderá sólo de manera tradicional, sino que también se adentrará a aprender nuevos conocimientos de la comunidad y el contexto.

2.3 Contexto áulico

Las prácticas de octavo y noveno ciclo de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe fueron desarrolladas en un aula multigrado (sexto y séptimo grado), de acuerdo al tema de Trabajo de Integración Curricular se trabajó solo con los alumnos pertenecientes al séptimo año paralelo “A” comprendido por 7 alumnos 6 varones y 1 mujer, sus edades 9 y 11 años. El aula poseía poco material didáctico y lúdico para un aprendizaje significativo, lo que era más notable son aquellos recursos pedagógicos como textos escolares, libros de trabajo, y los propios cuadernos de apuntes que utilizaban los niños para sus actividades áulicas. Se observó que esta aula poseía dos pizarras, en un estado regular, que servía como ayuda para que los alumnos copien textualmente lo que el docente plasmaba.

3. Planteamiento del problema

En las prácticas preprofesionales de noveno ciclo de la carrera de EIB se observó que los alumnos de 7mo año del CECIB " Miguel Ignacio Cordero Moncayo" de la provincia del Azuay tenían variedad de dificultades de aprendizaje en las asignaturas de ciencia naturales, lengua y literatura y en matemáticas, pero lo más notorio y lo que nos llamó la atención fue en matemáticas. Hay que recordar que, en el año 2020, el mundo atravesó por una pandemia que no solo afectó en lo económico y social, sino que la educación se vio afectada de manera directa. Durante los dos años en los que se atravesó esta emergencia sanitaria, la educación ha tenido un retroceso en las áreas de conocimiento. Según Carreño (2020), “Los problemas de conectividad, la falta de herramientas tecnológicas, son los inconvenientes que deja un saldo negativo y una baja en la calidad de la educación” (s/p). Este inesperado cambio de modalidad provocó que algunos estudiantes no pudieran tener clases sincrónicas y que no puedan tener un adecuado aprendizaje. Además, que no hubo un seguimiento y control de tareas por parte de los padres debido a que muchos de ellos migraron a otros países y los niños quedaron a cargo de sus familiares o abuelos.

Dentro del contexto áulico de 7mo grado se observó que los niños tenían la dificultad para realizar operaciones básicas de matemáticas (suma y resta). Esto ocasionó que los estudiantes no aprendieran de la misma manera que sus otros compañeros, siendo así, que había diferentes ritmos de aprendizaje y grados de dificultad en la comprensión de las matemáticas. Incluso, los alumnos presentaban dificultades notorias en la colocación de las unidades, decenas y centenas. Lo que denota las carencias del desarrollo del sentido numérico, lo cual es importante para realizar cualquier operación necesaria, la parte de la operatividad y la resolución de problemas son ejemplos claros que demuestran el retroceso que poseen los niños en cuanto al aprendizaje de esta área, no alcanzando así el dominio de aprendizaje requerido en el subnivel de Desarrollo de destrezas y técnicas de estudio (DDTE). Durante las prácticas observamos que los estudiantes tienen diferentes alcances de los dominios de aprendizaje estipulados por el currículo kichwa, además las clases al no ser muy activas no generaban interés y no se atendía las necesidades que tenía cada estudiante. Por ello, se propuso utilizar la yupana para atender estas problemáticas.



Hay que recordar que dentro del aula existen multigrados es decir existen dos grados 6to y 7mo, pero en las prácticas de 8vo ciclo se decidió trabajar con 6to ya que al regresar para las prácticas de 9no ciclo los estudiantes pasarían a séptimo. El por qué no se trabajó con los dos grados era por que los estudiantes de séptimo pasaron a octavo por ende se iban a cambiar de proceso educativo y eso se complicaba, ya que, íbamos a estar de un lado a otro y sobre todo no se podía, porque estábamos encargados completamente del grado elegido. Al ser un aula multigrado el docente no puede estar pendiente todo el tiempo de un solo grado provocando el no poder aplicar alguna herramienta innovadora que tome el tiempo en el proceso de enseñanza, por ese motivo aparte del libro de texto no se evidenció ninguna otra herramienta didáctica para la enseñanza de las matemáticas, es por ello que se implementó una herramienta etnomatemática como la yupana, que fortalezca e incide en las dificultades encontradas en los alumnos, indicando que esta herramienta es orientada a sus propios saberes. Esto les permitió a los estudiantes resolver operaciones básicas de una forma didáctica, teniendo en cuenta que no solo se pudo utilizar esta herramienta didáctica dentro del aula, sino que también se utilizó en su hogar. Obteniendo así un aprendizaje significativo y que desarrollen habilidades matemáticas y aumentando la concentración de los estudiantes.

Teniendo en cuenta que la etnomatemática, es una alternativa para enseñar las matemáticas tal como establece Auccahuallpa (2020), el cual busca revalorizar los saberes/conocimientos ancestrales de un grupo socio-cultural. Además, busca conocer los *Mathemas* que son formas de contar y de hacer matemáticas creadas por los diversos grupos étnicos del planeta, a partir de artes, técnicas, etc. Es por ello que, a través de esta estrategia se fomentó el uso de recursos pedagógicos con pertinencia cultural. Mediante la yupana, el alumno aprendió a partir de situaciones cotidianas y fue relacionándolas con el conocimiento matemático. Se le hizo más fácil el aprendizaje con materiales que les causan curiosidad, a su vez, fueron descubriendo y aprendiendo de una manera divertida, sin necesidad de la memorización de algoritmos, utilizando el entorno natural de los alumnos y no solo en los espacios áulicos.

3.1 Preguntas de investigación

¿Cómo la herramienta didáctica etnomatemática *yupana* permite fortalecer el sentido numérico de los estudiantes de 7mo año del CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”?

4. Justificación

“Los pueblos y nacionalidades están en proceso de revitalización de su conocimiento y sabiduría ancestrales” (Mineduc, 2013, p.13). El trabajo que presentamos se relaciona con los conocimientos matemáticos ancestrales para ser incorporado en el aula de clase. La práctica preprofesional siempre nos permitió observar de manera directa sucesos que ocurren dentro y fuera del aula de clase. Esto permitió adentrarnos a los alrededores del territorio, conociendo así la importancia de las percepciones y conocimientos de la comunidad dentro del proceso educativo en EIB.

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es un tema de gran relevancia, pero en ocasiones un tema rechazado por los alumnos, debido a las complicadas concepciones que se imparten dentro de cada tema de clase siendo así este evadido por los intereses de aprendizaje en los alumnos. Para evitar estas brechas entre el alumno y la asignatura, el MOSEIB menciona que “En las matemáticas los conceptos básicos deben ser desarrollados a partir de la práctica, por lo que se debe evitar toda memorización anterior a la comprensión de conceptos, siendo un proceso posterior la generalización y abstracción” (Mineduc, 2013, p.42).

Las habilidades escolares y cotidianas de la vida requieren que el niño desarrolle el sentido numérico para reforzar las destrezas de pensamiento y capacidad de razonar que ellos poseen, es por ello que se parte con el uso y aplicación de números para necesidades personales y sociales. Llevar al aprendizaje de los conceptos lógico-matemáticos y, luego, a su aplicación para solucionar los problemas con los que se enfrenta la población en su diario vivir (Ministerio de Educación, 2018).

Es necesario buscar una herramienta didáctica adecuada para suplir las consecuencias de unas clases virtuales, en el cual, los estudiantes puedan usar en la escuela como en sus hogares, permitiendo así que ellos aprendan de una manera distinta con saberes y conocimientos ancestrales. De allí, el documento del Diseño curricular de E.I.B (2018) señala que:

Para facilitar la comprensión de los conceptos y procesos matemáticos y su utilización se sugiere la preparación de actividades que empleen los siguientes procedimientos:



1. Concreción, con el uso de objetos manipulables.
2. Semi-abstracción, con el uso de maquetas, ábaco, y otros recursos para la representación de cantidades.
3. Abstracción, con el empleo de imágenes y la correspondiente representación numérica y simbólica para el manejo del sistema escrito. (p.25)

A partir de ello, la importancia de revalorizar los saberes ancestrales en el proceso educativo se hace urgente y necesario. Así la etnomatemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental porque permite que los estudiantes tengan una conexión con las matemáticas dentro de su propio contexto cultural, siendo así el aprendizaje más significativo y comprensible. Para Ubiratam D'Ambrosio (2013), se debe partir de los conocimientos que traen los estudiantes desde su casa, ya que la matemática no debe ser elitista. Incluso, permite también utilizar diferentes estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas y el respeto a la diversidad cultural. Por tanto, implementar herramientas didácticas con pertinencia cultural como la yupana en la enseñanza de las operaciones matemáticas es fundamental, ya que es un material de fácil manipulación, que cualquier estudiante puede usar. El cual provoca interés por aprender, evitando así situaciones que sean perjudiciales en los estudiantes dentro de su proceso de aprendizaje, siendo capaces de resolver problemas y operaciones matemáticas con mayor facilidad.

Debido a que existe un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas queremos aportar a la institución con la herramienta didáctica 'Yupana' que serviría de apoyo para todos los estudiantes. Se trató de facilitarles el aprendizaje de las matemáticas con pertinencia cultural, de una manera en el cual ellos utilicen conocimientos de su entorno, para atender problemas no solo dentro de la institución, sino también fuera de ella. Así se fueron relacionando con los números y adquirieron conocimientos básicos acerca de qué es la suma y resta con decimales. Además, siempre debemos atender la necesidad de cada alumno tanto teórico como práctico.

5. Objetivos

5.1 Objetivos General

Fortalecer el sentido numérico de los estudiantes de séptimo grado de la CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” a través del proceso de contar utilizando la yupana.

5.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de comprensión de los estudiantes en las operaciones básicas.
- Desarrollar talleres sobre el uso de la yupana con los alumnos de séptimo grado con materiales reciclables y materiales del entorno.
- Diseñar actividades con el uso de la yupana para fortalecer el sentido numérico en los estudiantes de séptimo grado de la CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”.
- Evaluar la eficacia del uso de la yupana para desarrollar el sentido numérico en los niños de séptimo grado de la CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”.

6. Marco teórico

6.1 Antecedentes

El estudio sobre la etnomatemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los últimos años ha ido incrementando. Por ello iniciamos nuestros antecedentes con el trabajo de Auccahuallpa (2021), quien analizó sobre la “Situación de la Etnomatemática en Ecuador”. Su objetivo fue situar la realidad educativa de la etnomatemática que se ha trabajado desde el Ministerio de Educación, el sistema EIB y universidades, abriendo paso a grandes ideales sobre la Etnomatemática en la educación y que proporciona datos importantes en esta investigación. El trabajo se centra en una reflexión documental y bibliográfica sustentado en la revisión de artículos, documentos, tesis, etc. Mencionando que la situación de la Etnomatemática aún se encuentra débil dentro del Ecuador por falta de investigaciones dentro de este campo. Por todo esto, vemos que el trabajo de la etnomatemática en la educación requiere de analizar las herramientas, ver recursos etnomatemáticos que ayuden dentro de todo el proceso educativo, motivados a ir fortaleciendo poco a poco este campo.

Dentro de las investigaciones de la etnomatemática se encuentra la yupana como una herramienta etnomatemática apropiada para un proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la asignatura de matemáticas, por ello, se analiza el trabajo realizado por Ávila y González (2022) titulado “La yupana como recurso etnomatemático para la enseñanza de las operaciones de suma y resta en el 5to grado de la UEIB “Provincia de Chimborazo”. El objetivo del trabajo fue fortalecer y crear nuevas estrategias de aprendizaje para las operaciones básicas utilizando el recurso etnomatemático ‘yupana’. La investigación tuvo una metodología cualitativa, de tipo descriptivo que les permitió visualizar a varios actores que conforman la preparación educativa, en este caso dentro de un contexto áulico y comunitario. En estas indagaciones que se realizan siempre se esperan resultados positivos, por tanto, los efectos en este trabajo demuestran el gran avance que la aplicación de la yupana logró que los estudiantes de 5to grado mejoren su nivel de aprendizaje de las operaciones básicas (suma y resta) de hasta cuatro cifras. Estos resultados siempre motivan a contemplar la yupana como una herramienta de gran relieve para las matemáticas dentro de la educación elemental.

Diversas investigaciones se han realizado sobre la utilización de la yupana, anteriormente era instrumento como el ábaco que utilizaban los incas para el conteo, pero hubo un cambio notorio del instrumento que ahora se utiliza como una herramienta educativa, algo muy importante que menciona en este artículo Apaza y Atrio (2016), quienes realizan un análisis sobre “ las cantidades en la yupana desde una perspectiva cultural andina: una experiencia en las aulas de primer y segundo grado de primaria con una finalidad de que existe posibilidad de adaptar un recursos ancestral propio como la yupana. Con actividades escolares y construyendo significados de cantidad. La metodología utilizada fue cualitativa, cuyo diseño fue estudio de caso y recolección de datos observados en el aula. Por otra parte, el libro de Vilca et al. (2023) Hace un análisis sobre la yupana o ábaco peruano y el aprendizaje de las matemáticas: de lo concreto a lo abstracto, de la escuela a la universidad” con la finalidad de visualizar nuevas posibilidades de investigación modelos que aún no fueron explorados. Se utilizó la metodología cualitativa con técnica de revisión documental a nivel de Latinoamérica.

Estos trabajos que se han realizado a nivel internacional, pero tiene una visión y práctica realizada en un campo de Latinoamérica aportando a nuestro trabajo de investigación con el análisis de la implementación de un recurso ancestral como es la yupana en un ámbito escolar, en contextos reales, en los que, están inmersos los estudiantes y que con la yupana se puede tener muy buenos resultados con procesos significativos de

conocimientos culturales. Y que no solo se puede utilizar específicamente en un solo nivel educativo, sino que sirve para todos los niveles.

6.2 Educación Intercultural Bilingüe

A lo largo de los años, la educación ha ido experimentando nuevos métodos, instrumentos de aprendizaje, cambios dentro de sus procesos escolares aquellos que buscan un mejor camino de educación para los alumnos y estos siempre velan por el bienestar de ellos y todo su desarrollo académico. De ahí que el Estado más que el estado, currículo, y dentro de ello el currículo kichwa cree que es necesario implantar un modelo educativo que respete el ritmo de aprendizaje, sea flexible, ajuste horarios y calendarios, y utilice evaluaciones que tengan en cuenta las diferencias individuales. Enfocándose también en que es necesario restablecer formas de una educación ancestral, en las que la familia y la comunidad cumplen un rol principal en la formación de la persona.

La Constitución del 1998, en el artículo 69, reconoció el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, y en el numeral 11 del artículo 84 determinó como un derecho colectivo “Acceder a la educación de calidad. Contar con el sistema de educación intercultural bilingüe” (Mineduc, 2013, p. 24). Con esto nos damos cuenta que la Educación Intercultural Bilingüe también es un ente principal de la educación diferenciada, que pueda que a sus inicios no tiene mucha valorización, pero al transcurso de los tiempos va encaminado con más valor educativo.

Algo muy importante que tenemos dentro de las bases curriculares del MOSEIB es que “El modelo contempla la ejecución de acciones específicas encaminadas a atender las necesidades de la persona, a fortalecer la relación familiar y comunitaria y a desarrollar un currículo apropiado” (Mineduc, 2013, p. 34). La relación familiar y comunitaria que tenga el alumno es de vital importancia debido a que los conocimientos que él posee vienen recorriendo de todo su camino dentro de su localidad, sus conocimientos básicos que haya surgido con el simple hecho de vivir ahí serán el pilar, cuando el niño ingrese a una Educación Intercultural bilingüe. Recordando también que los entes principales dentro de la Institución educativa serán, la comunidad, padres de familia, docentes y alumnos, formando la unión primordial de colaboración entre todos los miembros.

Hay que tomar en cuenta que el sistema de Educación Intercultural Bilingüe inicia de forma espiral, desde la familia, y van en relación con todos los procesos que conlleva concebir a un hijo, sin olvidar también su

crecimiento y su formación como ser humano y persona dentro de los centros educativos. Es por eso que este sistema tiene su propia estructura, una estructura de la educación intercultural bilingüe. Según Mineduc (2013):

Estructura de la educación básica intercultural bilingüe

- Educación Infantil Familiar Comunitaria (etapa no escolarizada)
- Inserción a los procesos semióticos
- Fortalecimiento cognitivo, afectivo y psicomotriz
- Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio
- Procesos de aprendizaje investigativo. (p.47)

De acuerdo a esta estructura y relacionado con este trabajo de integración curricular, nos ubicamos en el proceso de DDTE (Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio). Según Mineduc (2013), “El desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio, potencia las capacidades y el gusto por el estudio y la investigación, afianza el desarrollo de las expresiones culturales y las tecnologías apropiadas” (p.48). Inculcando a los alumnos a que se motiven por el estudio, con el apoyo de nuevas estrategias, métodos y herramientas de aprendizaje que inserten la curiosidad y despierten en ellos nuevos intereses por obtener nuevos conocimientos.

6.3 Currículo Kichwa

El Modelo de educación intercultural bilingüe (MOSEIB) va estrechamente de la mano con el currículo nacional intercultural bilingüe de la nacionalidad *kichwa*, ya que, nos ayuda a verificar y adaptar mejor los contenidos que va detallado dentro de las guías de interaprendizaje que son aplicadas en el aula de clase. Según lo que menciona el MinEduc (2017):

Los currículos de educación intercultural bilingüe, corresponden a contenidos obligatorios, que articulan objetivos, lineamientos técnicos y pedagógicos, la metodología de enseñanza-aprendizaje y los sistemas de evaluación, desde una perspectiva integral que vincula el Sistema Nacional de

Educación y el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe. Los currículos de EIB permiten satisfacer las necesidades educativas de los educandos en sus contextos socioculturales. Para ello es importante para los actores del sistema educativo, conocer a los sujetos y los contextos en los que se desarrollan los procesos educativos. (p.14)

Hay que tomar en cuenta que dentro de todo el proceso de DDTE se encuentran los grados de quinto, sexto y séptimo correspondiente al nivel de básica media en este proceso se trabajan las unidades de la 34 hasta la 54. Cada Unidad contiene armonizadores de saberes correspondientes y adecuados al desarrollo del niño, todo el proceso metodológico establecido en este currículo se verá plasmado en las planificaciones que cada docente realice. El currículo kichwa muy centrado en el aprendizaje óptimo de los niños en el tema de las matemáticas considera que la matemática es una ciencia que ha perdido su referente social debido a procedimientos de enseñanza incorrectos, este currículo tiene como objetivo enseñar conceptos lógicos basados en las necesidades individuales y sociales para el uso y aplicación de los números. Se utiliza para resolver problemas que enfrentan las personas en su vida diaria (MINEDUC, 2017)

6.4 Etnomatemática

Es necesario relacionar la Educación Intercultural Bilingüe con la etnomatemática para que nos ayude a fortalecer un acercamiento con las diferentes formas de pensar y reflexionar sobre la naturaleza de las matemáticas. Según D´Ambrosio (2001), “La etnomatemática es intentar entender el saber /hacer matemático a lo largo de la historia de la humanidad, contextualizado en diferentes grupos de interés, comunidades, pueblos y naciones” (p.22). De esta manera, la etnomatemática nos ayuda a recuperar los diferentes saberes y conocimientos ancestrales, relacionados con: conteo, numeración, cálculo, operaciones aritméticas, etc., propios de las matemáticas.

Las etnomatemáticas tienen una resonancia especial para los estudiantes de culturas orales, para quienes es importante conectar el potencial que desarrollan en casa con su aprendizaje en la escuela. También destaca el hecho de que crecemos a partir de nuestras experiencias culturales y lingüísticas para descubrir y comprender estas propiedades de manera diferente. La etnomatemática vincula la matemática con la historia. El programa de la etnomatemática rechaza el enfoque tradicional ya que es básicamente autoritario, tanto en la formación

como en la investigación. En cierto sentido, cuestiona un sistema educativo impuesto por un solo pensamiento matemático, debido a que generalmente falla y los estudiantes no comprenden ni dominan las matemáticas.

Alan Bishop (1999) nos expone seis tipos de actividades relacionadas al entorno, en las que todos los grupos culturales participan y que por lo tanto son culturales. Estas actividades son: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Entonces, desde un punto de vista educativo. Podemos empezar a pensar en la educación matemática como el lugar del estudiante en su cultura como parte de ella. El aprendizaje de las etnomatemáticas es importante para los estudiantes de EIB debido a que van aprendiendo a resolver situaciones y problemas de su entorno y que les puede servir para su vida cotidiana. De acuerdo a lo que nos menciona el Mineduc (2017), “La visión de la E.I.B es dinámica, por cuanto concibe que la educación debe responder a los contextos socioculturales y lingüísticos de las nacionalidades y pueblos indígenas apostando por la constante adaptación del ejercicio pedagógico” (p.15).

6.5 Proceso de Contar

Es el primer proceso etnomatemático que toda cultura ha logrado, para ello se debe tener en cuenta la realidad socio-cultural de los estudiantes. Esto implica que se debe enseñar desde prácticas y actividades culturales. Existen diferentes métodos para la enseñanza del proceso de contar, hay que tener en claro que es muy importante para que los estudiantes desarrollen un razonamiento matemático, esto le permitirá resolver situaciones que se le presenten en su vida cotidiana. Además, que este proceso se debe potencializar para mejorar el entendimiento y capacidades del aprendizaje matemático.

En el proceso de contar se puede utilizar elementos de nuestro entorno (hojas, piedras, semillas, etc.) con el fin de trabajar con algo que ya conozcan y sea más fácil el aprendizaje. Como menciona Bishop (1999), “El proceso de contar es una actividad firmemente relacionada con las necesidades vinculadas con el entorno y está sujeta a diversas presiones sociales” (p.48). Está estimulada por los procesos cognitivos de clasificar y buscar pautas y, al mismo tiempo, influye en estas actividades.

6.6 Sentido Numérico

A lo largo del proceso educativo ha existido muchas situaciones problemáticas en el ámbito de las matemáticas más cuando ha existido una educación virtual durante 2 años y la educación se ha visto afectada, pero todo esto

se puede reforzar con ayuda del docente. Como menciona Hernández et, al. (2016), “El docente debe continuar presentando actividades que ayuden al estudiante a construir el conocimiento matemático que se inicia con la sucesión de contar” (p, 9). Cabe recalcar que cada estudiante debe saber cuál es la función de los números y cómo funciona para evitar que los estudiantes al momento de realizar las operaciones no comprendan el número.

El sentido didáctico es muy necesario que desarrollen los estudiantes debido a que van a saber y tener la capacidad de contar y reconocer los números. Esto además les va a servir a lo largo de su vida. Así también los estudiantes irán desarrollando el sentido numérico y podrán realizar operaciones básicas que esto ayuda a seguir con su aprendizaje. Siendo así esenciales para el desarrollo intelectual, ayudándoles a razonar y trabajar con números. Como menciona Almeida et al (2014), “El sentido numérico implica tener conocimiento de los contenidos numéricos, junto con otras habilidades matemáticas que permitan usarlo de manera útil y adecuada en determinadas situaciones cotidianas o tareas matemáticas” (p, 11).

6.7 Herramientas didácticas

Son aquellas que utiliza el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes utilizando materiales o recursos, esto provoca que al estudiante le llame la atención y tenga curiosidad por aprender, además que sirve para una mejor explicación y comprender y retener los nuevos conocimientos adquiridos de una forma clara a los estudiantes. Las herramientas didácticas ayudarán a que la clase sea más interactiva, en el cual los estudiantes también participen de forma activa, esto permitirá tengan una mejor construcción de su aprendizaje. Cabe recalcar que es importante estimular las habilidades de los estudiantes para que tengan capacidades de resolver problemas.

Según Morocho (2015), “Las herramientas didácticas son aquellos medios de los que se sirven profesores y alumnos para facilitar el proceso de aprendizaje. Su objetivo es facilitar el esfuerzo intelectual necesario para comprender y retener nuevos conocimientos” (p.7). Con el uso de los materiales didácticos se puede crear un aprendizaje significativo en los estudiantes.



6.8 La yupana

Según Bousany (2008), “La *yupana* es conocida como el ábaco inca, servía como el complemento del quipu; con la *yupana*, los matemáticos incas lo utilizaban para realizar operaciones de suma, resta etc.” (p.17). Además, sirve como un instrumento para la resolución de problemas matemáticos, favoreciendo y apoyando en el aprendizaje de las operaciones matemáticas. La *yupana* ayuda a que los estudiantes aprendan de manera significativa y de manera didáctica asimismo los estudiantes irán aprendiendo y jugando, a la vez esto incentivando en los estudiantes sigan aprendiendo, ya que para algunos estudiantes las matemáticas son complejas. A medida que vayan aprendiendo se presentarán desafíos, ellos buscarán la manera de ir resolviendo por sí solo así teniendo un aprendizaje autónomo siendo ellos parte activa en la adquisición de sus conocimientos. Además, con el uso de la *yupana* estaremos revalorizando un recurso ancestral que hoy en día no se observa que se está utilizando.

Como menciona Plata (2022), “la *yupana* desarrolla las habilidades de cálculo mental en los estudiantes con pertinencia cultural. Siendo muestra del reconocimiento de la etnomatemática como medio que permite adaptarse al entorno”. Pudiendo así facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas con materiales que ellos reconozcan. Con la *yupana* podemos enriquecer el proceso de enseñanza generando así beneficios en el aprendizaje de los estudiantes. Así mismo, la *yupana* permite a que se dé una didáctica innovadora con espacios de aprendizaje más reales.

6.8.1 ¿Cómo está elaborada la yupana?

La *yupana* es un tablero en el que contiene cuatro filas y cuatro columnas en la primera están las unidades en la segunda decena, en la tercera centena y en la cuarta las unidades de mil cada fila tiene 11 círculos en total. En cada cuadrado está un círculo en el siguiente se pone dos círculos en el tercer cuadro está cinco círculos esto es en todas las filas. Dentro de la *yupana* se puede realizar las operaciones matemáticas utilizando objetos del entorno como por ejemplo piedras, semillas etc.

La *yupana* de los decimales está constituida así mismo por cuatro filas y cuatro columnas, en la primera fila están



6.8.2 Operaciones de suma y resta con la yupana

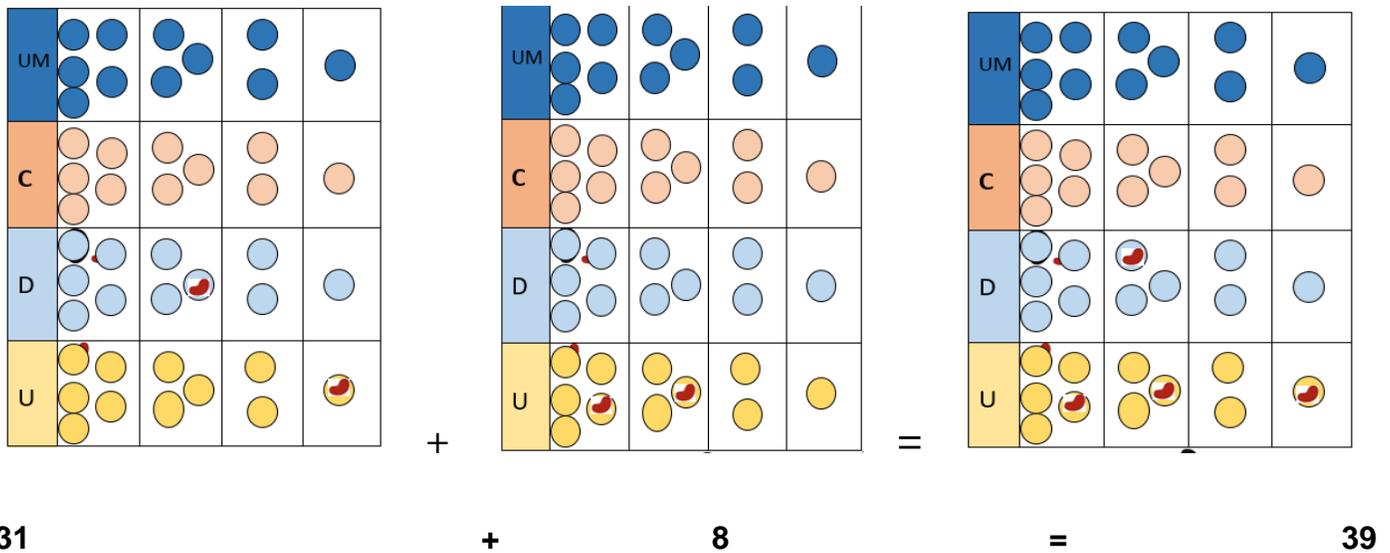
Procedimiento:

- 1) Se representa el primer número se comienza izquierda a derecha y colocamos las semillas en la yupana de acuerdo a cada casilla y al número que tengamos.
- 2) Luego, se coloca en la yupana el segundo número así mismo con la semilla de acuerdo a cada casilla y número.
- 3) Se realizará la suma de acuerdo a cada columna. Si es que en un caso en una columna tenemos más de 10 se retira todo y se sube a la siguiente columna una ficha.
- 4) Se escribe el resultado a lado de cada columna de la yupana.
- 5) El resultado final será cuando se lee de arriba hacia abajo.

Ejemplo sumar: $31 + 8 =$

Figura 1

Representación de la suma



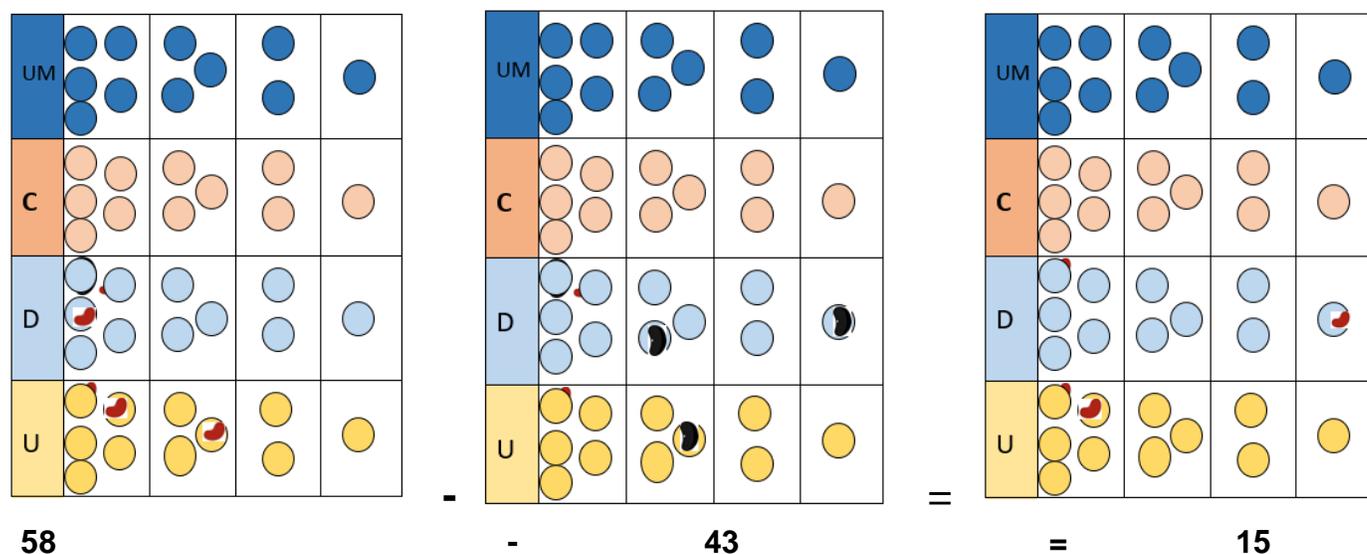
Resta

Procedimiento

- 1) Se coloca el primer número se comienza de derecha a izquierda, es decir por las unidades o centenas según sea la cantidad y colocamos las semillas en la yupana de acuerdo al número que tengamos.
- 2) El segundo número que es el sustraendo la representaremos con otro color de semillas dependiendo el número que tengamos vamos quitando las semillas.
- 3) Si es que en algún caso los términos del sustraendo sean mayor que el minuendo debemos hacer un cambio de semillas pedimos uno de la decena y cambiamos por unidades y retiramos una semilla de las decenas. A cambio me dará 10 unidades y ubicamos las semillas en las unidades. Ahora podremos continuar con la resta.
- 4) El minuendo se puede distribuir en los espacios en donde este el sustraendo para poder eliminarlo (limpiando), y si el sustraendo y el minuendo están en un mismo espacio se eliminan de forma directa. Ejemplo de resta 58 - 43

Figura 2

Representación de la resta



6.8.3 Operaciones de suma y resta con decimales en la yupana

Suma



Para realizar la suma de los decimales se debe tener lista la yupana de los números enteros con la yupana de los decimales, solo en este caso existe una regla

Explicación de la regla para suma

Regla:

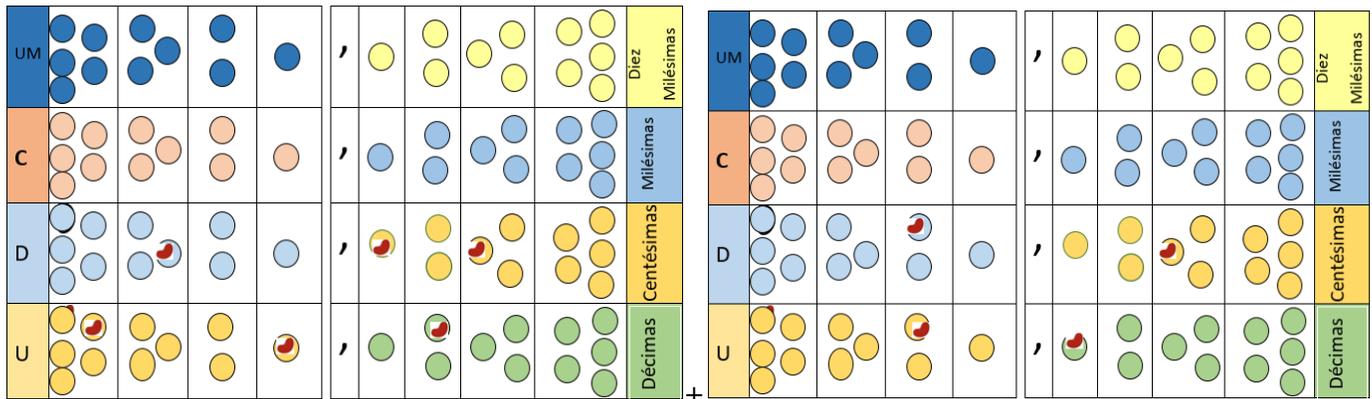
- En el caso de la yupana de los enteros de existir dos fichas de 5 subiría a la siguiente fila.
- En el caso de los decimales al existir dos fichas de 5 en el mismo lugar pasa a la fila de abajo.
- En el caso de haber dos fichas de 5 en los decimales pasaría a las unidades solo en este caso.

Procedimiento.

- 1) Se debe identificar los números enteros y números decimales teniendo en cuenta que para la colocación de los granos en la yupana de comienzo de izquierda que esta la yupana de los enteros y a la derecha los decimales.
- 2) Comenzamos colocando el primer número entero posteriormente colocamos la parte decimal seguidamente colocamos el segundo sumando recordando que se inicia por los números enteros después los decimales, para poder identificar el primer sumando del segundo se recomienda utilizar dos semillas diferentes.
- 3) Existen diferentes maneras para sumar ya sea por arriba o por abajo. y comenzamos a resolver debemos fijarnos si es que en una fila existe más de 10 si de haber un caso se debe saltar a la siguiente fila.
- 4) Se comienza la suma limpiando las *yupanas* por los enteros posteriormente por los decimales y se coloca la respuesta.

Figura 3

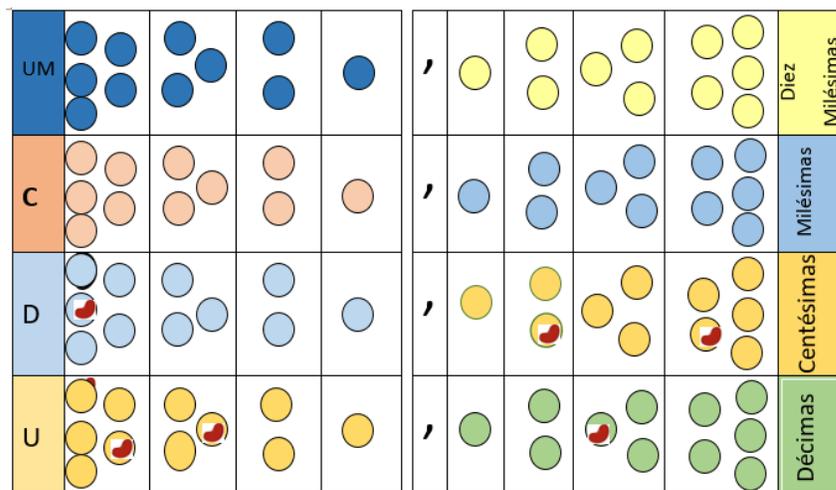
Representación de la suma con decimales



36,14

+

22,13



= 58,37

Restas

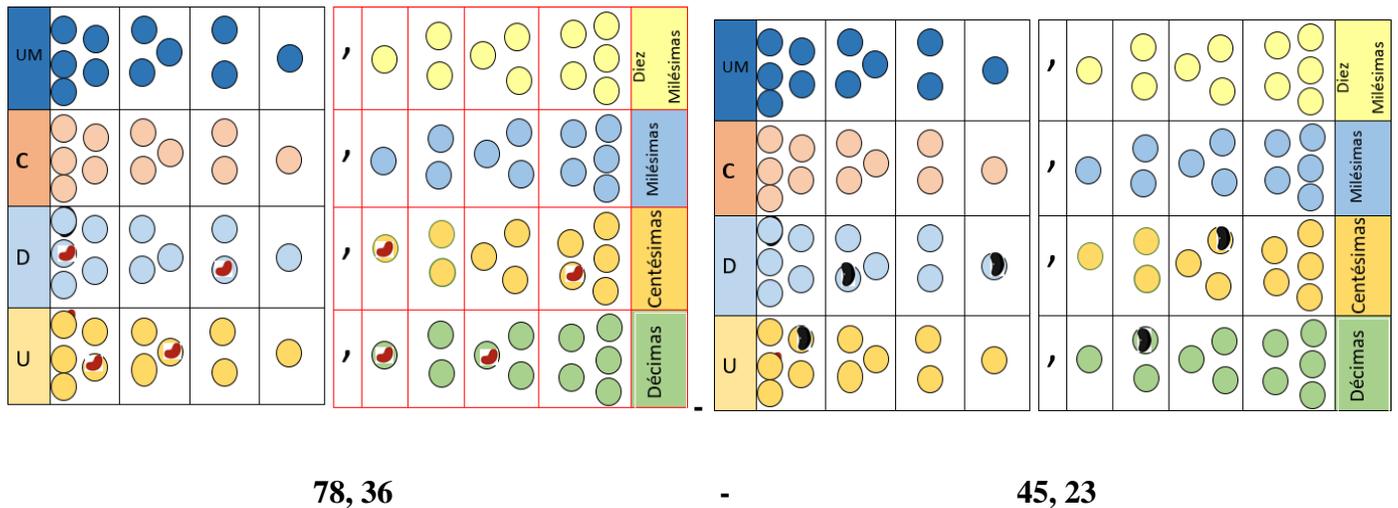
- 1) Se coloca el minuendo con tipo de semilla empezando por los enteros y después de los decimales posteriormente el sustraendo con otra semilla-

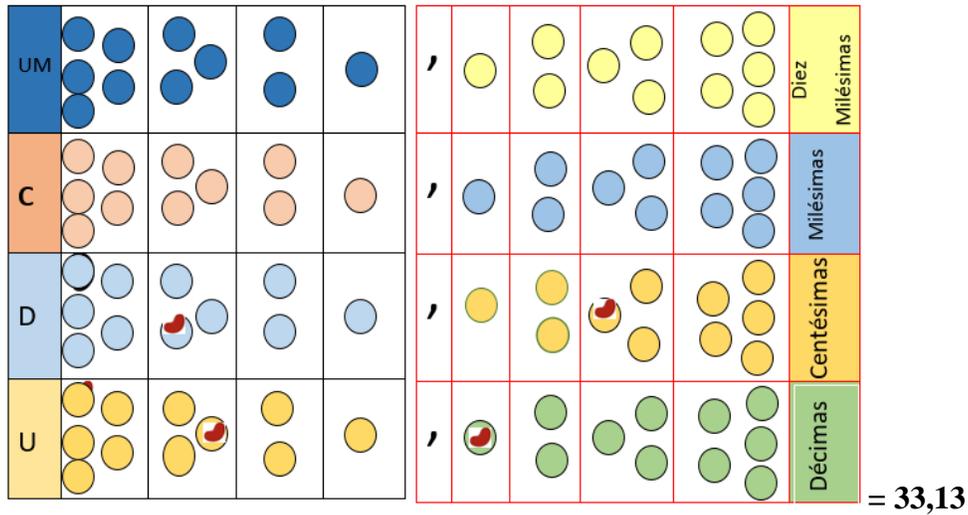


- 2) Una vez ubicada todos los números comenzamos a restar, de existir dos semillas en un solo lugar se eliminan y continuamos hasta que se elimine por completo las semillas del sustraendo.
- 3) Si al existir un caso en el cual de existir unas dos semillas del sustraendo ejemplo 3 y 2 y una 5 semilla del minuendo esta semilla se puede dividir en 3 y 2 con esto se eliminaría las semillas del sustraendo.
- 4) Para comprobar que este bien el ejercicio no debe quedar ninguna ficha del sustraendo

Figura 4

Representación de la resta con decimales





7. Marco Metodológico

7.1 Método de investigación

Este trabajo de integración curricular se basó en una investigación cualitativa, debido a que estos enfoques sirvieron para reconocer distintos tipos de estudio o acercamiento a la investigación sujetos, las técnicas de recogida de datos (pruebas, notas de campo o entrevistas), procedimientos para la recogida de datos. Este tipo de investigación aportó a la teoría, práctica educativa, se comprendió las perspectivas o experiencias, y los datos que las personas atribuyen a sus experiencias vividas en todo el proceso educativo. Fue importante comprender las distintas realidades y a la vez que aporato a la práctica docente. Por lo tanto, los resultados se expresarán en palabras. Tratando así de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Como menciona Penalva et al. (2015), “La flexibilidad del método cualitativo lleva a encontrar una gran variabilidad de métodos y técnicas de análisis” (p.71)

La investigación cualitativa nos ayudó a obtener un entendimiento profundo de los fenómenos sociales y humanos, lo que puede ser invaluable para informar políticas, mejorar programas, y enriquecer nuestra comprensión del mundo que nos rodea.



7.2 Diseño Investigación - acción

Este proyecto está centrado en un diseño de investigación-acción, el cual se realiza en el aula de 7mo año con el objetivo de reforzar problemas matemáticos que están presentando los estudiantes. La investigación nos permitirá verificar lo que estamos haciendo y cómo lo estamos haciendo, en el cual también será esencial la participación de los estudiantes para que exista una interacción fluida y saber cómo impacta en los mismos estos aprendizajes. Se parte identificando el problema en el cual queremos intervenir centrándonos en el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas para llegar a este objetivo partimos por la identificación del problema permitiéndonos conocer a los estudiantes cuál es la situación para esto recolectamos información detallada. Además, que se realizó una prueba diagnóstica y se realizará un plan de intervención.

La investigación-acción es un método que combina la investigación y la acción, con la intención de abordar problemas o desafíos específicos en un contexto determinado. Es un enfoque participativo en el que los investigadores y los participantes colaboran para identificar problemas, encontrar soluciones y tomar medidas concretas para cambiar las cosas. Lo más importante es que se basa en la idea de que el conocimiento teórico y práctico se complementan entre sí. Los investigadores y los participantes colaboran igualmente en cada proceso, desde el reconocimiento del problema hasta la ejecución de las soluciones propuestas. A través de la investigación-acción, se busca empoderar a los participantes y fomentar su capacidad para tomar decisiones informadas y llevar a cabo cambios significativos en su entorno.

Un dato importante de la investigación acción es que sigue un proceso cíclico, es decir que puede volver a iniciar el proceso para abordar nuevos aspectos del problema o mejorar aún más la situación. A continuación, se da a conocer algunos ciclos del proceso de investigación acción:

- **Identificación del problema:** Identificar y definir claramente un problema específico que se desee mejorar en un contexto determinado.
- **Elaboración de la planificación:** Diseña un plan detallado sobre cómo llevar a cabo la investigación y que acciones que se va abordar en el problema.
- **Implementación de la acción:** Implementar estrategias de intervención y realizar cambios en el entorno para abordar el problema.



- Evaluación: Evaluar el impacto de las acciones realizadas y analizar si se han logrado los objetivos establecidos.
- Reflexión: Deliberar sobre el proceso de investigación-acción, aprender de la experiencia y hacer ajustes si es necesario.

Hay que recalcar la importancia que tiene la investigación-acción dentro de los procesos investigativos, y es que se enfoca en abordar problemas reales y concretos que afectan a individuos, organizaciones o comunidades. Además, permite desarrollar soluciones específicas y adaptadas a las circunstancias particulares de cada situación.

7.3 Técnica, método e instrumentos de investigación

7.3.1 Entrevistas

Dentro de nuestra técnica de recogida de información tenemos lo que es la entrevista, una manera muy adecuada para obtener detalles del tema a investigar. Por ello “El objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas” (Bertomeu, 2019, p. 2). Con esto podemos decir que la entrevista es una comunicación interpersonal entre el entrevistador y el entrevistado para conseguir respuestas verbales a preguntas que se formulan. Existen algunas tipologías de entrevistas entre ellas; estructuradas, semiestructuradas, etc.

Dentro de nuestra investigación utilizamos lo que es la entrevista semiestructura. “En esta entrevista se decide qué tipo de información se requiere y en base a ello se establece un guion de preguntas. No obstante, las cuestiones se elaboran de forma abierta lo que permite recoger información más rica” (Bertomeu, 2019, p. 3).

Para conseguir el levantamiento de información por parte del docente realizamos una entrevista semiestructurada con una serie de 5 preguntas, con el objetivo de adquirir varias perspectivas acerca de la herramienta didáctica etnomatemática "yupana" para saber si es una herramienta adecuada para ser implementada en clase y así poder reforzar el sentido numérico. Según Latorre (2005), “La entrevista proporciona el punto de vista del entrevistado que permite interpretar significados y es un complemento de la observación” (p.70). De igual manera se realizó 4 preguntas a los estudiantes con el objetivo de adquirir la perspectiva de los alumnos en cuanto a números decimales y analizar su conocimiento sobre el tema de las

herramientas didácticas etnomatemáticas. Todas estas entrevistas tanto del docente como alumno, fueron de gran ayuda para una mayor recogida de información en el tema investigado. (Ver anexo 1 y 2)

7.3.2 Observación participante- diario de campo

Como aporte a nuestro trabajo de investigación, decidimos utilizar tanto la observación participante como las notas de campo para ir registrando los datos que vayamos obteniendo y observando a 7 estudiantes de Séptimo grado. Será un registro de 2 o 3 hojas que aporten a nuestra investigación. Como menciona Penalva et al. (2015):

La observación participante se basa en la interacción social entre el observador y el grupo o colectividad a la que se observa. Un buen dominio de las situaciones, saber moverse en ambientes extraños, la capacidad de improvisación se llega a obtener si se tienen en cuenta aspectos esenciales en el desarrollo de la vida en comunidad: la interacción. (p. 64)

La observación participante es una técnica de recopilación de datos utilizados en la investigación cualitativa y en disciplinas como la antropología, la sociología y la etnografía. Se basa en la participación activa del investigador en el entorno o grupo que está estudiando, permitiéndole obtener una comprensión profunda de los fenómenos sociales y culturales desde adentro. En la observación participante, el investigador se integra en el grupo o la comunidad que está siendo estudiada y participa en sus actividades cotidianas, interactuando con los participantes y experimentando directamente el contexto en el que se lleva a cabo la investigación.

El investigador se convierte en un miembro más del grupo, lo que le permite obtener información de primera mano y captar las perspectivas y experiencias de los participantes desde una posición interna.

7.3.3 Diarios de Campo

Los diarios de campo son herramientas utilizadas en el ámbito de la investigación cualitativa que permiten registrar las observaciones y datos recopilados durante la investigación de una manera objetiva y detallada. Los diarios de campo suelen ser escritos en forma de narrativa, donde se registran eventos, descripciones de personas, lugares, etc. Estos registros se realizan de manera regular y continua durante el período de trabajo de campo, lo que permite capturar la información en tiempo real y garantizar la fidelidad de los datos.



En este diario de campo se fueron registrando diariamente las actividades realizadas en el aula con los estudiantes, y después de cada registro se realizaba una reflexión. Este instrumento sirvió como facilitador para realizar las planificaciones adaptadas a las necesidades de los estudiantes. (Ver anexo 3)

7.3.4 Notas de campo

Según Latorre (2005):

Las notas de campo son registros que contienen información registrada en vivo por el investigador y que contienen descripciones y reflexiones percibidas en el contexto natural. El objetivo de esta técnica es disponer de las narraciones que se producen en el contexto de la forma más exacta y completa posible, así como de las acciones e interacciones de las personas. (p.58)

Tanto los diarios como las notas de campo fueron la pieza central que se utilizó dentro de la observación participante, nos ayudó a llevar registros más detallados y exactos de todas las acciones que ocurrían dentro del aula de clase, se proporcionaba descripción detallada de lo que se veía. Nos ayudó a no solo describir lo que ocurría sino a reflexionar sobre aquellos acontecimientos. Estas notas son un paso muy importante para realizar un análisis de calidad dentro de la investigación.

7.3.5 Pruebas de conocimiento

Las evaluaciones diagnósticas son pruebas o exámenes utilizados en educación para recopilar información sobre el nivel de conocimientos, habilidades y capacidades de un estudiante al inicio de un período, un curso o una unidad de estudio. El propósito principal de estas evaluaciones es identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en relación con las metas educativas establecidas para adaptar la instrucción y el plan de estudios a sus necesidades individuales. Estas evaluaciones se utilizan principalmente para informar y guardar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, además permite diseñar una instrucción más efectiva.

De acuerdo a nuestra investigación se procedió a realizar una evaluación inicial que constaba de 5 preguntas, la primera pregunta estaba basada en los números decimales, ya que se observó que los alumnos no reconocían y diferenciaban entre números enteros y decimales, debido a ello se realizó la pregunta para identificar qué alumno tenía mayor dificultad. Seguido, a esta interrogante se planteó un problema matemático



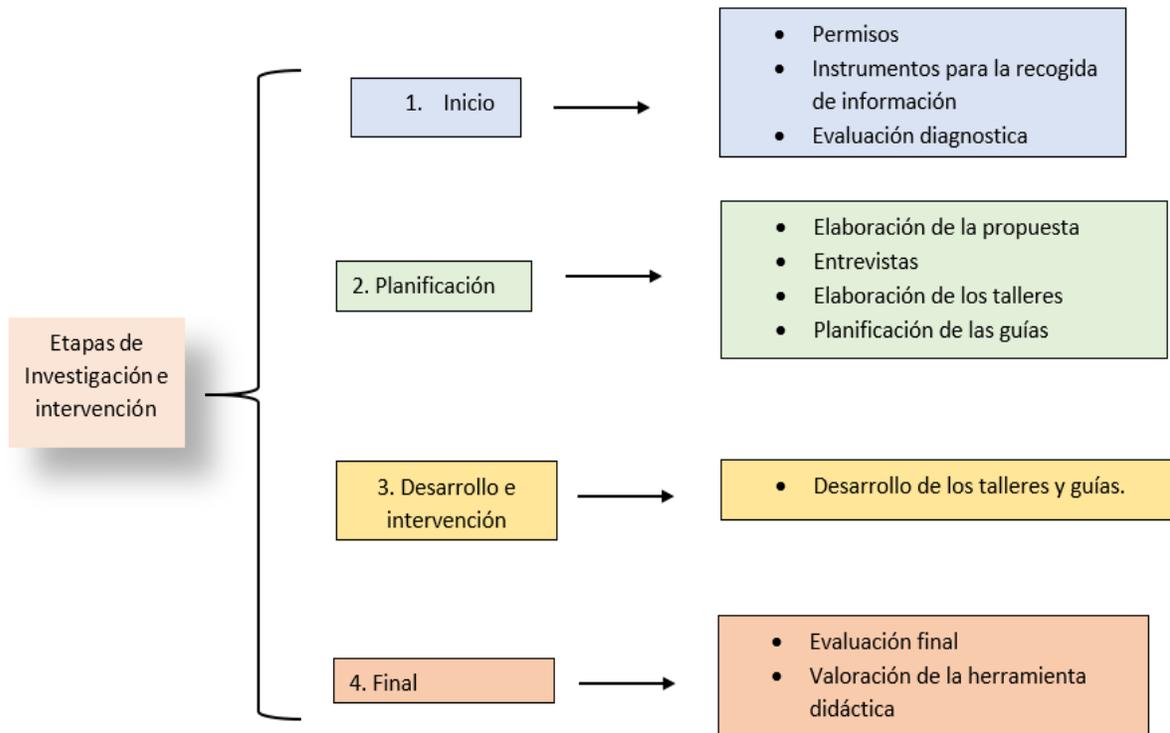
sin mayor dificultad, fácil de resolver, esta problemática estaba centrada en una acción del diario vivir. Como tercera pregunta se pensó en el valor posicional de los números, esto debido a la importancia en la comprensión que los niños deben saber. Los números decimales se encuentran en diferentes instantes, objetos, etc., por ello se planteó una pregunta en la que los niños identifiquen dónde se encuentran los números decimales. Para finalizar esta evaluación se les planteó que ordenen los números decimales de menor a mayor. Todas las preguntas estaban basadas en números decimales, ya que era la mayor dificultad que tenían los estudiantes.

En la evaluación final se plantearon 5 preguntas sencillas y relacionadas con el tema ya tratado, en la primera pregunta se realizó cuestiones sobre donde se encuentran los números decimales, un tema muy principal que los alumnos captaron de manera rápida y efectiva con las herramientas, guías que se realizaron. De acuerdo a la segunda cuestión se les pidió colocar las partes de la yupana, pero estas partes también están muy de la mano con el valor posicional de los números decimales. Seguido, se les pide realizar una operación muy sencilla de suma con números decimales, en el que ellos deben colocar de manera adecuada los valores y realizar la operación con aquella herramienta expuesta. Las preguntas al estar basadas en números decimales se les pide también que subrayen adecuadamente como se lee cierta cantidad, y desde ahí se analiza aquella corrección de la posición de números. Se finaliza con un problema matemático del diario vivir en el que se debe resolver una operación con decimales y esta debe ser resuelta con la yupana. (Ver anexo 4 y 5)

8. Etapas de investigación e intervención

Gráficos 1

Organización de las etapas de investigación e intervención



Fuente: Autoría propia

8.1 Etapa 1: Inicio

En la primera etapa de la investigación se hizo el acercamiento a la institución educativa, se conversó con el rector del CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” para obtener el permiso y realizar las prácticas de 8vo y 9no ciclo. Se socializó con el profesor del aula acerca del trabajo de investigación, mostrándole la propuesta a desarrollar. Una vez con el permiso del rector y del docente se solicitó el permiso de toma de imágenes y video de los estudiantes a los padres de familia, aquello que nos sirvió como evidencias para nuestro trabajo.

Se elaboraron los instrumentos para la recogida de información; diarios de campo, notas de campo. En los diarios de campo se registró las distintas dificultades que los estudiantes presentaban. Pero los detalles importantes se iban registrando mediante las notas de campo; esto nos sirvió para centrarnos en el problema principal en que los estudiantes necesitaban un refuerzo en la asignatura de matemáticas y la comprensión de conceptos de las operaciones básicas. Se aplicó la evaluación diagnóstica, posterior a ello se desarrolló un

recurso etnomatemático llamado *Yupana* que mejore el proceso de las operaciones de suma y resta con decimales.

8.2 Etapa 2: planificación

En la segunda etapa con los resultados obtenidos y con la revisión de lo anotado en las notas de campo como los diarios se elaboró una propuesta didáctica con el uso de la *yupana*, no solo con el uso de números naturales, sino también con el uso de números decimales. Seguido se realizó la planificación de los dos talleres y las dos guías ya listas con tiempos y fases. Para dar inicio a la planificación se hizo la entrevista al docente de aula y alumnos, para saber qué tipo de materiales usaba para el aprendizaje de las matemáticas.

Se procedió a realizar la búsqueda de referencias bibliográficas que apoyen a la investigación, referente a nuestra herramienta elegida que fue la *yupana*. Se procedió a planificar las actividades del taller de creación de las *yupanas* de números enteros y decimales en el que consta el objetivo los materiales reciclables. Adicionalmente, se planificó dos guías de interaprendizaje con actividades para fomentar la participación de los estudiantes, reforzar conceptos y operaciones matemáticas. En la primera guía se realizó con objetivos para reforzar las operaciones de suma y resta con números enteros. (Ver anexo 6, 7 y 8)

La segunda guía se realizó conforme a lo establecido en el currículo kichwa se buscó la unidad 45 que corresponde al séptimo grado, pero cabe mencionar que se acopló debido a que se visualizó que existe una brecha de aprendizaje en las operaciones matemáticas es, por ello que se planteó actividades para reforzar el aprendizaje con números decimales. Y problemas matemáticos con acciones de la vida diaria.

8.3 Etapa 3: Desarrollo e intervención

Para esta etapa se volvió a socializar con el líder del CECIB para que nos permita finalizar las prácticas correspondientes al 9no ciclo, se propuso implementar la propuesta, y ya con los permisos y con la socialización del plan de práctica, se dio paso a la intervención que duró 2 semanas.

En la primera semana se realizó las dos *yupanas* mediante los talleres, se realizó la *yupana* de los números enteros en el cual a los estudiantes se les dio que realicen con libertad, pero inicialmente se les dio una guía, adicional a esto, se realizaron varios ejercicios para una mejor comprensión tanto de la herramienta como de las

operaciones de suma y resta con números enteros y una breve explicación sobre la historia de la yupana. Para la segunda yupana se les dio una guía para que estudiante realicen, así mismo se les dio libertad a colocar los colores y el nombre, también se realizó ejercicios con números decimales. Al notar poca comprensión por parte de los estudiantes se tomó la decisión de continuar con la explicación de los números decimales. En la segunda semana se realizaron dos guías con el objetivo de construir y tener un enfoque claro en el proceso de enseñanza. En la primera guía se realizó identificación de imágenes actividades con la yupana de números enteros. En la segunda guía se realizaron actividades de identificación de números decimales colocación correcta de la coma y se realizaron problemas reales de matemáticas que pueden presentar los estudiantes, para reforzar el sentido numérico y apoyar la enseñanza de las matemáticas. Con el objetivo de tener un seguimiento del progreso de los estudiantes se realizó un cuadro de seguimiento de actividades.

Figura 5

Figuras de intervención



8.4 Etapa 4: Final

Se realizó una prueba final con las 5 preguntas relacionadas a las operaciones de suma y resta, con el objetivo de evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre las operaciones de suma y resta con decimales, una vez aplicada la herramienta didáctica. De esta manera se analiza detalles sobre las intervenciones que se realizó y se procede a analizar todo aquello. Es decir, se evaluó los conocimientos anteriores con los conocimientos nuevos adquiridos.

Se hizo una valoración de la herramienta didáctica etnomatemática *yupana* con todos los estudiantes a través de un grupo focal en el que se realizó preguntas sobre qué les pareció utilizar la *yupana*.

9. Propuesta

9.1 Introducción

La propuesta titulada “Aprende haciendo con la *yupana*” surge de realizar el refuerzo matemático en las operaciones de suma y resta con números decimales en el séptimo grado del CECIB Miguel Ignacio Cordero Moncayo. El propósito de esta propuesta es integrar en el proceso de enseñanza y aprendizaje un recurso didáctico diferente como la *yupana*, recurso etnomatemático con pertinencia cultural que busca cambiar la forma de aprender las matemáticas y hacer matemáticas de manera diferente. Incluso, esta herramienta les permite a los alumnos manipular y analizar el valor posicional de los números, comenzando por la unidad, decena y centena. A la vez el orden de los decimales décimos, centésimos, milésimos; ayudándoles así a desarrollar y fortalecer la capacidad innata que ellos poseen sobre el sentido numérico.

9.2 Fases de la propuesta

Fase 1: Talleres de creación de la herramienta didáctica

Tabla 1

Cronograma de actividades

Cronograma de actividades		
Fecha	Día	Actividad
11/09/2023	Lunes	Socialización de lo que se va a realizar en la semana de clase
12/09/2023	Martes	Realización de la <i>Yupana</i> de números enteros.
13/09/2023	Miércoles	Repaso de operaciones de suma y resta con números enteros
14/09/2023	Jueves	Creación de la <i>Yupana</i> de números decimales
15/09/2023	Viernes	Repaso de operaciones con números decimales.

Dentro de la primera semana de intervención en nuestra propuesta se realizó dos talleres que duraron 4 días, esto consistía en realizar dos *yupanas* una para los números enteros y la otra que se complementan con la primera es decir una *yupana* para realizar las operaciones con números decimales, esto se realizó conjuntamente con los

estudiantes, ellos aprendieron a realizar las *yupanas* con materiales reciclados recalcando que pusieron toda su creatividad e interés para realizarlo. Se les enseñó la historia de la yupana, las partes de las *yupanas* y como realizar las operaciones en ella. El primer Taller duró dos días, es decir; el primer día se realizó la creación de la herramienta y el segundo se practicó con los alumnos. De igual manera el segundo taller duró 2 días; el primer día la realización y el segundo la aplicación o repaso. Para el último día de la semana se practicaron los ejercicios de suma y resta con decimales aplicando las herramientas creadas.

Objetivo del taller

Identificar la herramienta didáctica “yupana” mediante su propia creación con materiales del entorno potencializando la creatividad, a través de la manipulación y fortaleciendo conocimientos innatos que se debe tener al realizar operaciones básicas.

Participantes

Los talleres se implementaron en el aula séptimo grado con 7 alumnos entre ellos 6 varones y 1 mujer conjuntamente con las 2 jóvenes practicantes.

Taller 1: Creación de la yupana de números enteros

El primer taller estaba basado en la creación de la herramienta didáctica “Yupana” comenzando con la yupana que representaba a los números enteros.

Tabla 2

Etapas del taller

Etapas del taller	Actividades
Etapa 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Los estudiantes midieron el cartón con las medidas sugeridas ● Una vez cortado se procedió a cortar 4 tiras de foamix de diferentes colores a su elección y una tira de foamix para colocar los nombres de cada fila ● Se comenzaron a seleccionar las tapas.
Etapa 2	<ul style="list-style-type: none"> ● En el cartón se señalaron cuatro filas tanto de forma horizontal como vertical dejando 5 cm de separación en la parte superior y 5 cm para colocar el título.



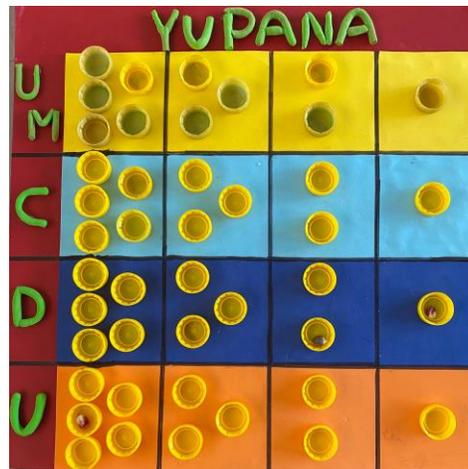
- Se procedió a colocar los foamix que fueron previamente cortados en cada fila comenzando de abajo que son las unidades, luego las decenas, centenas y terminando por las unidades de mil y la tira de foamix para los nombres.
- Una vez pegado el foamix se procedió a colocar las tapas en cada cuadrado de derecha a izquierda en el primero va una tapa en el segundo dos tapas en el tercero 3 tapas y en el cuarto 5 tapas y así sucesivamente en todas las filas

Etapa 3

- Se pone los nombres en cada fila como se mencionó anteriormente se inicia de abajo ya que representan las unidades.
- El nombre de la herramienta quedó libre para que los estudiantes coloquen, pero ellos decidieron que sea yupana mismo.

Figura 6

Yupana de números enteros



Taller 2: Creación de la yupana de números decimales

Tabla 3

Etapa del taller 2

Etapas del taller	Actividades
Etapa 1	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes midieron el cartón con las medidas sugeridas • Una vez cortado se procedió a cortar 4 tiras de foamix



	<p>de diferentes colores a su elección y una tira de foamix para colocar los nombres de cada fila o pintar cada fila así mismo de diferentes colores.</p> <ul style="list-style-type: none">● Se comenzó a seleccionar las tapas de diferentes colores
Etapa 2	<ul style="list-style-type: none">● En el cartón se señalan cuatro filas tanto de forma horizontal como vertical dejando 5 cm de separación y en la parte superior 5 cm para colocar el título.● Se dejó a libre elección de si pintar o colocar foamix en cada fila y una tira de foamix o pintar de diferente color para los nombres.● Una vez pintado o pegado el foamix se procedió a colocar las tapas en cada cuadrado (columna) de derecha a izquierda en el primero va una tapa en el segundo dos tapas en el tercero 3 tapas y en el cuarto 5 tapas y así sucesivamente en todas las filas cabe mencionar que para cada fila se seleccionó las tapas del mismo color.
Etapa 3	<ul style="list-style-type: none">● Se puso los nombres en cada fila, se inicia de abajo ya que representan las decenas, centésimas, milésimas y diez milésimas.● El nombre del instrumento quedó libre para que los estudiantes coloquen, pero ellos decidieron que sea yupana y otros colocaron el nombre de yupay.

Figura 7

Yupana de números decimales



Fase 2: Implementación de las guías de interaprendizaje

Tabla 4

Cronograma de actividades aplicación de las guías

Cronograma de actividades		
La aplicación de las guías de interaprendizaje duró 2 días		
Fecha	Día	Actividad
19/09/2023	Martes	Aplicación de la primera guía de interaprendizaje
20/09/2023	Miércoles	Aplicación de la segunda guía de interaprendizaje

Una vez realizado las *yupanas*, se procedió con el accionar de las dos guías de interaprendizaje, la aplicación de la primera guía duró un día académico aquella guía contiene explicaciones sobre lo que es la herramienta didáctica realizada, su definición y como se realizan ejercicios de suma y resta de números enteros en la yupana, seguido de problemas matemáticos a realizar con la yupana. De igual manera la siguiente guía de interaprendizaje duró un día en su aplicación aquí se detalla lo que son números decimales y como realizar los ejercicios dentro de la yupana, para esto se tomó en cuenta en el currículo kichwa en la unidad 45 de la asignatura de Matemáticas. Además, en esta guía de interaprendizaje se realizaron actividades de problemas matemáticos relacionados con la suma y resta de decimales, basado en actividades de la vida cotidiana que los estudiantes



tienen o puedan tener, permitiendo reforzar el sentido numérico y los números decimales que se encuentra comúnmente en actividades diarias que se realizan. Como se les complicó un poco este aprendizaje se tomaron 2 días más para la explicación.

Guía N°1

Número y nombre “Construyendo la Yupana”

OBJETIVO: Fortalecer el sentido numérico de los estudiantes de séptimo grado a través del proceso de contar utilizando la yupana.

No. de Períodos: 2

Desarrollo de las actividades de la guía de interaprendizaje

Tabla 5

Desarrollo de la guía N° 1

Fases del sistema de conocimiento	Actividades	Recursos / Tiempo
1. Sensopercepción	En esta fase se propuso una dinámica denominada el barco se hunde. Consiste en formar un círculo con todos los integrantes, deben estar en un movimiento giratorio y cuando el docente diga un número, ellos deben agruparse de acuerdo a la cantidad dicha. Se realizó esta dinámica con el objetivo de captar el interés de los estudiantes.	Patio 10 minutos
Problematización	Se mostró una serie de instrumentos matemáticos (ábaco, yupana, taptana y la calculadora) y les preguntó cuáles son los instrumentos que conoce y cuáles	10 minutos Marcador Borrador de pizarra imágenes Pizarrón



	de ellos ha utilizado.	
Desarrollo de contenidos	En esta fase se procedió a dar conceptos acerca de la yupana y como se realiza las operaciones dentro de ella tanto de suma como resta.	30 minutos Marcadores Pizarrón Imágenes Yupana Semillas
Verificación	En este momento se procedió a poner unos ejercicios de suma y resta, para que los estudiantes realicen en la yupana y verificar si los estudiantes entendieron o no	15 minutos Yupana Marcador Pizarrón
Conclusión	En esta fase se realizó preguntas en la que consistía qué operación es más fácil de realizar ya sea la suma o resta.	5 minutos yupana pizarrón
2. Aplicación	Continuando con el objetivo de reforzar el sentido numérico se procedió a poner unos ejercicios con problemas cotidianos tanto de suma como de resta y que resuelvan con la yupana.	20 minutos Yupana Hojas Lápiz Borrador semillas
3. Creación	Para esta fase se procedió que los estudiantes creen libremente su propia problemática a resolver	20 minutos yupana cuaderno lápiz borrador semillas
4. Socialización	En esta fase realizaron las siguientes preguntas a los estudiantes ¿Fue fácil o difícil realizar operaciones con decimales en la yupana? ¿Qué fue lo más fácil de aprender de la yupana?	15 minutos Yupana semillas



Guía N°2

Número y nombre de la unidad “Chushku chunka pichka tantachiska yachay “

Unidad 45: Chichan chichan kawsay” “La biodiversidad”

Círculo de conocimientos

Saberes y conocimientos: Suma y resta con números decimales. M.3.1.28.

Chunkalli yupaykunawan, yapay, kichuypash

Objetivo específico

Objetivo

Conocer y valorar la biodiversidad sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, en el tratamiento de las disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad, contribuyendo al desarrollo del entorno social, natural y cultural.

Dominio de aprendizajes a lograr

Resuelve y plantea problemas con sumas y restas, con números decimales mediante la utilización de varias estrategias e interpreta la solución dentro del contexto del problema.

Tabla 6

Desarrollo de la guía N° 2

Fases del sistema de conocimiento	Actividades	Recursos / Tiempo
Sensopercepción	Se formaron dos grupos y colocaron un pañuelo en el suelo, el docente dirá una operación, ya sea suma, resta, multiplicación y división. El grupo que sepa la resolución correrá y cogerá el pañuelo. con el objetivo de que los estudiantes a través de juego vayan relacionados con lo que van a aprender.	Patio Pañuelo Juego 10 minutos



Problematización	<p>En esta fase se presentó imágenes a los alumnos y ellos fueron identificando cada imagen presentada en donde observaron, cuál es la función de cada imagen (balanza, termómetro, reloj y una botella de agua).</p> <p>Además, respondieron a las siguientes preguntas. ¿Alguna vez has escuchado sobre los números decimales? ¿Sabe qué son los números decimales? ¿Cree que los números decimales se usan en las actividades de la vida diaria?</p>	<p>Imágenes impresas</p> <p>15 minutos</p>
Desarrollo de contenidos	<p>En esta fase se dio conceptos sobre números decimales, las partes de los números decimales, los tipos y las partes de la yupana tanto de la parte entera como de los decimales. y cómo se realizan las operaciones de suma y resta con números decimales en la yupana.</p>	<p>Marcador Pizarra</p> <p>40 minutos</p>
Verificación	<p>los estudiantes realizaron ejercicios de suma y resta con números decimales con ayuda de la yupana</p>	<p>Cuaderno Lápiz Borrador Marcador</p> <p>15 minutos</p>
Conclusión	<p>Se realizó una pregunta a los estudiantes de que si era fácil o difícil realizar operaciones con decimales en la yupana</p>	<p>Pizarra Marcador</p> <p>5 minutos</p>
2. Aplicación	<p>Se propuso un ejercicio de problemáticas acerca de la compra de frutas en un mercado en el cual se dio los precios de las frutas.</p>	<p>Yupana Semillas Cuaderno Lápiz</p>



		15 minutos
3. Creación	En esta fase se les mostró dos imágenes de las cuales ellos tenían que elegir cual a trabajar y resolver con ayuda de la yupana.	Cuaderno lápiz Yupana Granos 20 minutos
4. Socialización	En esta fase los estudiantes presentaron a sus compañeros como fueron resolviendo el problema con la yupana	15 minutos

10. Análisis de los resultados

En el análisis de datos se hizo una clasificación de toda la información recopilada desde el inicio de la intervención antes, durante y después de la aplicación de la herramienta didáctica etnomatemática 'Yupana'. Por ello, comenzamos analizando la evaluación diagnóstica y final.

10.1 Evaluación Inicial

Se calificó con la letra "A" a la respuesta correcta, esto representa que el alumno 'domina los aprendizajes', la letra "B" da a conocer que la respuesta está entre correcta e incorrecta, es decir que el niño "alcanza los aprendizajes", la letra "C" da a una respuesta incorrecta, dando a conocer que el alumno está "próximo a alcanzar los aprendizajes" requeridos. Se les evaluó de esta manera debido a que no se quería poner un valor a los conocimientos de los alumnos, debido a que eso afecta negativamente en su motivación y reduce su interés de aprendizaje. La tabla 7 muestra el resultado de la evaluación inicial:

Tabla 7

Resultados de la evaluación inicial

Tabla de resultados Evaluación Inicial



N°	Nomina	Interrogante 1			Interrogante 2			Interrogante 3			Interrogante 4			Interrogante 5			Observación
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	Alumno 1	x			x			x					x	x			
2	Alumno 2			x		x				x			x			x	
3	Alumno 3			x	x					x			x	x			
4	Alumno 4	x			x			x					x		x		
5	Alumno 5		x			x				x			x			x	
6	Alumno 6			x	x					x			x		x		
7	Alumno 7	x					x			x			x			x	

La tabla 7 muestra en general que los estudiantes no dominan las operaciones básicas, dado que están próximos a alcanzar dicho aprendizaje y algunos alcanzan el aprendizaje.

10.2 Evaluación Final

La evaluación final abarca la misma escala de calificación que la inicial, solo que en este caso las preguntas evaluadas estaban relacionadas con los conocimientos anteriores y con los nuevos conocimientos adquiridos en la aplicación de las guías de interaprendizaje.

Tabla 8

Resultado de la evaluación final



Tabla de resultados Evaluación Final

N°	Nomina	Interrogante 1			Interrogante 2			Interrogante 3			Interrogante 4			Interrogante 5			Observación
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	Alumno 1	x			x			x			x			x			
2	Alumno 2	x			x			x			x			x			
3	Alumno 3	x			x				x		x			x			
4	Alumno 4	x			x			x			x			x			
5	Alumno 5	x			x			x			x			x			
6	Alumno 6	x			x			x			x			x			
7	Alumno 7	x			x				x		x			x			

La tabla 8 muestra en general que los estudiantes a partir de la implementación de la propuesta dominan el aprendizaje de las operaciones básicas y algunos alcanzan este aprendizaje.

Proceso reflexivo

A partir de la implementación de la propuesta con la yupana, en general los estudiantes dominan y alcanzan el conocimiento de las operaciones básicas, esto se ve reflejado en la tabla 9

Tabla 9

Análisis reflexivo de las evaluaciones

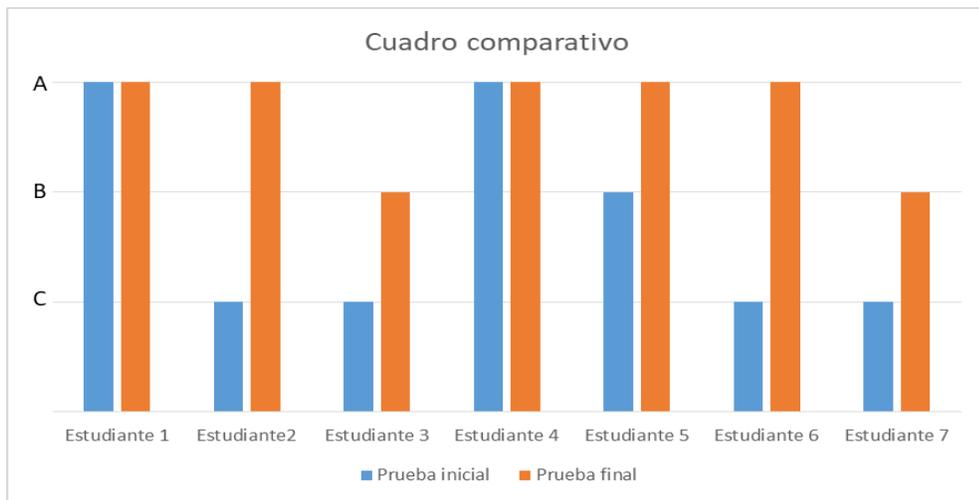
Reflexión de las Evaluaciones



Nómina	Evaluación inicial					Promedio	Evaluación final					Promedio
	I1	I2	I3	I4	I5		I1	I2	I3	I4	I5	
Alumno 1	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A
Alumno 2	C	B	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A
Alumno 3	C	A	C	C	A	C	A	A	B	A	A	B
Alumno 4	A	A	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A
Alumno 5	B	B	C	C	C	B	A	A	A	A	A	A
Alumno 6	C	A	C	C	B	C	A	A	A	A	A	A
Alumno 7	A	C	C	C	C	C	A	A	B	A	A	B

Gráficos 2

Cuadro comparativo (prueba diagnóstica vs final)



10.3 Talleres de construcción de las *yupanas*

En los talleres de construcción de la *yupana* se tomó en cuenta nuestra reflexión en los diarios de campo, viendo que los estudiantes cuando tienen un encuentro de realizar, construir diferentes materiales o herramientas les provoca entusiasmo, alegría, ellos demuestran mucho entusiasmo al momento de realizar estas acciones. Esto demuestra que nuestros talleres estaban muy adecuados al momento de un primer encuentro con los alumnos, ya que desde ahí partía nuestra propuesta para la herramienta didáctica. Llegando a la conclusión que crear un material didáctico con recursos del entorno provoca emoción e interés en cada alumno, estas actividades de construir, crear hacen que los alumnos demuestren su creatividad.

10.4 Guías de interaprendizaje

Dentro de los análisis de datos también se llevó a cabo una tabla de seguimiento de las actividades que se desarrollaron dentro de las guías, sabiendo que cada una posee diferentes momentos adecuados para su aplicación con ello se tiene el propósito de llevar un seguimiento adecuado y evaluar el progreso de los estudiantes. Como se realizaron dos guías de interaprendizaje, de igual manera se realizó dos tablas de seguimiento de las actividades. Cada tabla está conformada con 4 ítems; dominio, aplicación, creación, socialización cada una ponderada en una escala del 1 al 5. En el cual del 1 al 2 desempeño bajo, el 3 desempeño aceptable y del 4 al 5 es desempeño alto.

La tabla 10 muestra el desempeño de los estudiantes cuando realizan operaciones básicas de suma y resta. Se observa que las valoraciones en general están entre 4 y 5. Lo que demuestra es que tienen un desempeño aceptable y alto en las fases del conocimiento.

Tabla 10

Cuadrado de seguimiento de actividades



Cuadro de seguimiento de actividades de la guía de interaprendizaje N° 1																										
N°	Nomina	Dominio					Aplicación					Creación					Socialización					Observación				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1	Alumno 1					x					x					x					x					x
2	Alumno 2				x						x					x					x					x
3	Alumno 3				x						x					x					x					x
4	Alumno 4					x					x					x					x					x
5	Alumno 5				x						x					x					x					x
6	Alumno 6					x					x					x					x					x
7	Alumno 7				x						x					x					x					x

La tabla 11 muestra el desempeño de los estudiantes cuando realizan operaciones básicas de suma y resta con decimales. Se observa que las valoraciones en general están entre 4 y 5. Lo que demuestra que tienen un desempeño aceptable y alto en las fases del conocimiento.

Tabla 11

Cuadros de seguimiento de actividades



Cuadro de seguimiento de actividades de la guía de interaprendizaje N° 2

N°	Nomina	Dominio					Aplicación					Creación					Socialización					Observación			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1	Alumno 1					x						x						x						x	
2	Alumno 2				x					x								x					x		
3	Alumno 3				x					x								x						x	
4	Alumno 4				x					x								x						x	
6	Alumno 6				x					x								x						x	
7	Alumno 7				x					x								x						x	
5	Alumno 5					x					x							x						x	

10.5 Entrevistas

Se ha realizado la entrevista al docente y a los estudiantes para determinar el uso de recursos con pertinencia cultural en el aprendizaje de las operaciones básicas. Ante ello, el docente menciona “que en todo su proceso como educador solo ha escuchado sobre la *taptana*, pero no lo ha puesto en práctica”. Además, cuando se le preguntó sobre su metodología de enseñanza, nos supo decir “La enseñanza de esas operaciones siempre lo realizaba de manera tradicional. Sin ninguna herramienta, como se debe hacer”. Cabe recalcar, que a pesar que menciona recursos como la *taptana* su metodología es basada en el libro de texto.

En cuanto a los estudiantes se les mostró imágenes sobre herramientas que son utilizadas en las matemáticas, pero ellos desconocen el concepto, al ver las imágenes los alumnos reconocían el ábaco, *taptana* y la calculadora. Pero dentro del uso solo han manipulado en poca cantidad el ábaco y en mayor cantidad la calculadora. Además, se les preguntó sobre los números decimales y en donde los han observado, en aquellas respuestas se observó que había conceptos erróneos sobre lo que son los números decimales. el mayor

reconocimiento que se poseía son los números enteros. Recalcando algo muy importante que dentro de las observaciones los alumnos comentaban que 0,25 es un número entero.

10.6 Evaluación del grupo Focal

Finalmente, para evaluar la herramienta didáctica *yupana* se realizó un grupo focal con todos los participantes en la investigación (7 alumnos). De la pregunta sobre el uso de la *yupana* para hacer operaciones básicas, los estudiantes señalaron “Al utilizar la *yupana* les pareció como una nueva alternativa de aprender matemáticas”, incluso los alumnos con entusiasmo respondían que sí, “ya que, se divirtieron, que compartían momentos entre todos y que siempre quisieran crear nuevos materiales que les ayude en la hora de aprender”. Cuando se les preguntó a los estudiantes que fue lo que más les gustó sobre la *yupana* mencionaron que les gustó aprender la historia de la *yupana* y como los incas realizaban operaciones en ella. Pero más les gustó el momento de crear y cada uno mostrar sus habilidades y lo creativo que puede llegar a ser. Además, se les preguntó si era fácil utilizar la herramienta, comentaron que al principio les parecía difícil y aburrido, debido a que no conocían cómo se usa, pero después les llamó la atención y querían seguir haciendo operaciones. Al momento de preguntarles si quisieran seguir aprendiendo con la *yupana* ellos respondieron que sí, fue una respuesta muy conmovedora, ya que se vio el entusiasmo de todos al momento de responder.

10.7 Triangulación de datos

La herramienta innovadora permite trabajar de manera diferente en las operaciones matemáticas según los apuntes de los diarios de campo, como en las notas al inicio se observó la complejidad que tenían los estudiantes para resolver operaciones matemáticas, pero después de la intervención se vio la importancia de utilizar esta herramienta para la facilitación y comprensión de una manera más interactiva. Y de acuerdo a la entrevista realizada al docente del aula se concluyó que es de importancia implementar herramientas innovadoras para facilitar el aprendizaje de los estudiantes por lo que ha existido una complejidad y una brecha de años anteriores especialmente por la pandemia. Al momento de realizar la prueba final y según los resultados obtenidos los estudiantes pudieron realizar las operaciones con ayuda de la herramienta didáctica, ya que esto les sirvió de ayuda, debido a que pudieron resolver las operaciones con mayor facilidad y en menos tiempo.



En cuanto a la relevancia de utilizar una herramienta con pertinencia cultural se relacionan aspectos de historia y matemáticas, los estudiantes comprenden de dónde viene la yupana, se sienten interesados en algo que no conocen. Según las anotaciones de los diarios de campo se realizaron distintas actividades mediante la implementación de la herramienta con pertinencia cultural, se observó que ayuda a una mejor comprensión de las matemáticas en los estudiantes, además conocen diferentes formas de aprender. Asimismo, en la entrevista realizada al docente se llegó a la conclusión que se desconoce la utilización de herramientas con pertinencia cultural, pero menciona que es importante para la enseñanza sobre todo de las matemáticas para promover la diversidad y valorar las distintas culturas y su modo de enseñanza. En cuanto a la evaluación final se observó que los resultados fueron positivos por lo que los estudiantes resolvían problemas del entorno, pero sobre todo ayudó a que refuercen el sentido numérico con materiales que ellos ya están relacionados, evidenciando así la relevancia de utilizar herramientas con pertinencia cultural.

Aprender haciendo con la yupana en el registro de los diarios de campo, las matemáticas al tener cierto grado de complejidad y tener la tendencia a ser memorística, es por ello que se destaca la utilización de la yupana, además los alumnos aprenden haciendo al momento de manipular los materiales y construir las dos yupanas mediante los talleres, esto les permitió realizar sumas y restas con semillas, También ayudo en la comprensión de los conceptos de manera práctica. Pero sobre todo se promueve la participación activa de los estudiantes. Al realizar la entrevista al docente de acuerdo a las respuestas obtenidas de los entrevistados, el uso de herramientas didácticas etnomatemáticas “yupana” ayuda de manera eficaz a resolver las operaciones matemáticas, con estas herramientas rompemos lo tradicional y hacemos que todo el proceso de aprendizaje sea más enriquecedor, en la evaluación final se observó que los estudiantes resolvieron con mayor facilidad las operaciones planteadas.

11. Resultados

De acuerdo al análisis de datos realizados se evidenció que los alumnos en la prueba inicial realizada presentaban un bajo desempeño en el aprendizaje de las matemáticas, inclusive en el tema sobre el valor posicional y las operaciones con números decimales, la mayoría de alumnos llegó a una valoración de “B”, es decir, que estaban próximos a alcanzar el aprendizaje, pero la mayor dificultad que ellos poseían era la ubicación adecuada de los números “valor posicional”, esto se ve reflejado en la interrogante 4, que demuestra que los



alumnos obtuvieron una valoración de “C”. es decir, estaban próximos a alcanzar el aprendizaje. Una vez aplicada la herramienta didáctica etnomatemática “*yupana*” se procedió a realizar una prueba final para observar y analizar el desempeño de los alumnos después de la intervención realizada. En ello se logra ver una gran diferencia, en cuanto a la prueba inicial, aquí los alumnos obtuvieron una “A” según la escala de valoración y haciendo referencia a la interrogante 4, hubo una mejoría en el valor posicional de los números.

En cuanto a la hoja de seguimiento de la creación de las *yupanas* se observó que los estudiantes de acuerdo a los ítems de motivación, interés y creatividad presentaron un desempeño alto de acuerdo a la escala propuesta. Dando como positivo implementar la herramienta didáctica y algo muy importante fue el fomentar la participación activa de los estudiantes.

En las guías de interaprendizaje también se realizó una tabla de seguimiento, se observó como resultado que los estudiantes asimilaron los contenidos presentados siendo así que los estudiantes mejoraron en la comprensión de las operaciones de suma y resta, algo muy notorio fue que los estudiantes podían resolver problemas matemáticos cerrando así la brecha que existía en el sentido numérico.

12. Conclusiones

La aplicación de una herramienta didáctica etnomatemática como la *yupana* sirve para mejorar el proceso educativo de cada alumno de una manera de calidad y eficaz. Esta herramienta facilita la comprensión, ayudando a integrar conceptos de manera más clara y sencilla. Son muy adaptables al contenido educativo que se requiere, pero no solo en aquello sino también se adapta a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje que tenga el estudiante. No olvidemos que la creación de cada herramienta ayuda a inspirar la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes. Dejando que su imaginación sea cada vez más grande y beneficiosa para su aprendizaje. Dentro de la experiencia educativa que se obtuvo se puede afirmar que las herramientas didácticas son fundamentales para enriquecer el aprendizaje efectivo, significativo y de calidad.

La *yupana* sirve como refuerzo para el proceso de enseñanza de operaciones básicas de una manera más didáctica, haciendo que las matemáticas sean más comprensibles y menos memorísticas causando así interés en los estudiantes, creado con recursos del entorno que sea más fácil de manipular, siendo esto llamativo para el



niño, las operaciones matemáticas que se realicen con ayuda de la yupana deben ser aquellas que fomenten a resolver problemas cotidianos que suceda a cada sujeto.

La importancia de saber hacer matemáticas con materiales reciclados y del entorno, dando como resultado la creación de la “yupana” esto permite aprender de manera diferente mediante la manipulación de materiales, resolución y planteamiento de problemas todo esto cambiando los procesos de enseñanza tradicionales y memorísticos a un aprendizaje más dinámico. Asimismo, los estudiantes al realizar actividades relacionadas con su entorno se fomenta el pensamiento crítico, fomentando a que exista una participación activa dentro del aula.

13. Recomendaciones

Al concluir con el trabajo de investigación curricular y al obtener resultados positivos en la implementación de la “yupana” se recomienda seguir con la implementación dentro del aula con el fin de que los estudiantes sigan fortaleciendo conocimientos. Algo muy importante que se observó es que a los estudiantes se les facilitaba la comprensión de las operaciones matemáticas mediante la utilización de situaciones del entorno, es por ello que se recomienda al docente seguir con estos ejemplos y promover el aprendizaje de las matemáticas en diversos contextos. Además, se recomienda aplicar la herramienta didáctica *yupana* con un grupo de investigación grande, para poder observar la viabilidad de la propuesta y mejorar de acuerdo a las situaciones que los alumnos puedan enfrentarse.



14. Referencias

- Almeida, R., Bruno, A., & Díaz, J. P. (2014). Estrategias de sentido numérico en estudiantes del Grado en Matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(2), 9-34. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.997>
- Apaza Luque, H. J., & Atrio Cerezo, S. (2021). Las cantidades en la Yupana desde una perspectiva cultural andina: una experiencia en aulas de primer y segundo grado de primaria. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 5(2), 36–49. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2016.36-49>
- Auccahuallpa, R. (2021). Situación de la Etnomatemática en Ecuador. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/354962106>
- Ávila, M., & González, P. (2022). *La yupana como recurso etnomatemático para la enseñanza de las operaciones de suma y resta en el 5to grado de la UEIB “Provincia de Chimborazo”*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación] <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2656>
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós, SAICF.
- Bousany, Y. (2008). *Yupanchis: La Matemática Inca y su Incorporación a la Clase*. SIT Digital Collections. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1/
- Carreño, M. (2020). *Tras la pandemia, en Ecuador bajó la calidad de la educación*. Cáritas Ecuador. <https://www.caritasecuador.org/2020/10/pandemia-calidad-educacion/>
- D'ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas: Entre las tradiciones y la modernidad*. España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Ministerio de Educación (2013). *Modelo de sistema de Educación bilingüe (MOSEIB)*. Ecuador.
- Hernández O, López J, Quintero A, Velázquez A. (2016). *El sentido numérico: más allá de los números*. Créditos editoriales.



- Morocho, L. A. (2015). *Herramientas didácticas utilizadas por el docente informático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de la escuela "maría paulina solís" de la provincia de zamora chinchipe, cantón yantzaza, periodo lectivo 2013 – 2014. Lineamientos alternativos* [Tesis de licenciatura] Universidad Nacional de Loja.
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23051/1/TESIS%20FINAL%20LUIS.pdf>
- Penalva, C. Alaminos, A. Francés, F. & Santacreu, O. (2015). La investigación cualitativa: técnicas de investigación y análisis con Atlas.ti. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22374>
- Plata Díaz, M. (2022). *La Yupana, calculadora para niños. Un camino para aprender cálculo mental.* <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/47337/2022mariaplata.pdf?sequence=10&isAlloved=>
- Vilca-Apaza, H.-M., Sosa Gutierrez , F., & Mamani Apaza, W. W. (2023). La Yupana o ábaco peruano y el aprendizaje de la matemática: de lo concreto a lo abstracto, de la escuela a la universidad. Editorial Idicap Pacífico, 64–98. <https://doi.org/10.53595/eip.010.2023.ch.5>



15. Anexos

Anexo 1: Entrevista al docente

ENTREVISTA		
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE		
Objetivo de la entrevista	<ul style="list-style-type: none">Adquirir varias perspectivas acerca de la herramienta didáctica etnomatemática "yupana" para saber si es una herramienta adecuada para ser implementada en clase y así poder reforzar el sentido numérico.	
Fecha	Lugar	Nombre del Entrevistado
12/Septiembre /2023	Cahuazhun Grande	Docente del 6 grado Marco Chimborazo
PREGUNTAS ELABORADAS		
<i>¿Qué herramientas etnomatemáticas ha escuchado?</i>		
<i>Conoce usted la herramienta etnomatemática de la yupana</i>		
<i>¿Cómo enseña usted la suma y resta con decimales?</i>		
<i>¿Cree que es útil utilizar herramientas etnomatemáticas?</i>		
<i>Estaría dispuesto dar clases con herramientas didácticas etnomatemáticas</i>		



Anexo 2: Entrevista al alumno

ENTREVISTA		
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE		
Objetivo de la entrevista	<ul style="list-style-type: none"> Adquirir las perspectivas de los alumnos en cuanto a números decimales y analizar su conocimiento sobre el tema de las herramientas didácticas etnomatemáticas. 	
Fecha	Lugar	Nombre del Entrevistado
9/Marzo/2023	Cahuazhun Grande	Alumnos de 6to grado
PREGUNTAS ELABORADAS		
1) Han trabajado con problemas de suma y resta de decimales.		
2) Qué herramientas etnomatemáticas conoces		
3) De estas herramientas cuáles ha utilizado (ábaco, taptana, yupana, calculadora)		
		
4) Sabes que son números decimales, y donde los ha observado		



Anexo 3: Diario de campo

Diario de Campo		
N°	Fecha;	
Hora de inicio:	Hora final:	
Lugar:	Ciudad:	
Números de estudiantes:		
Registro de intervención y de las actividades en el aula		
Temas	Actividades	Reflexión

Nota: Diario de campo

Fuente. Autoría propia



Anexo 4: Evaluación Inicial

Logo	Centro Educativo Comunitario Intercultural "Miguel Ignacio Cordero Moncayo"	Evaluación Diagnóstica Inicial
Nivel: DDTE	Asignatura: Matemática	Año Lectivo 2023 - 2024
Curso/ Paralelo:	Nombre:	
Evaluación Diagnóstica		
Indicadores	ÍTEMS	Puntaje
Reconocer los números decimales	1) Señale los números decimales. a) 2 b) 2,5 c) 10 d) 9,29	
Resolver problemas de sumas con decimales	2) Resuelva la siguiente operación Juan y Marco necesitan comprar 2 libras de carne. Si la libra de carne cuesta \$3,20 ¿Cuánto dinero necesitará para comprar las 2 libras de carne?	



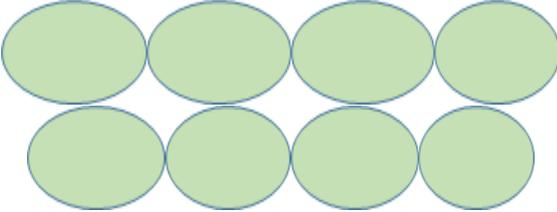
Saber ordenar
operaciones con
decimales y resolver

3) **Ordene la siguiente operación y resuelva.**

$$12,34 + 4,78 =$$

	C	D	U	,	D	C
+						



Identificar en donde se encuentran los números decimales	<p>4) De acuerdo a las siguientes respuestas dónde cree usted qué se encuentran los números decimales, Señale la respuesta correcta.</p> <p>temperatura, precios, en una botella de agua, etc. Al contar caramelos, en unidades, al contar personas, etc.</p>	
Ordenar números decimales	<p>5) Ordene los números decimales de menor a mayor</p> <p>2,43; 3,45; 1,90; 2,86; 4,25; 5,01; 3,11; 1,20</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
	Total	
Elaborado por	Validado	Visto Bueno
Docente:	Tutor/a Académico:	Docente del área:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Anexo 5: Evaluación Final



Logo	Centro Educativo Comunitario Intercultural "Miguel Ignacio Cordero Moncayo"	Evaluación Final	
Nivel: DDTE	Asignatura: Matemática		Año Lectivo 2023 - 2024
Curso/ Paralelo:	Nombre:	Fecha:	
Evaluación Diagnóstica			
Indicadores	ÍTEMS		Puntaje
Reconocer los números decimales	1) Según su criterio señale que son y para qué sirven los números decimales. a) Son números enteros que sirven para representar cantidades exactas. b) Los números decimales son aquellos que tienen una parte entera, una parte decimal y sirven para representar números más pequeños que las unidades. c) Números decimales son aquellos que se dividen en dos partes enteras representados por un punto.		
Reconocimiento de las partes de la yupana decimal	2) Complete las partes de la yupana decimal		



	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="6">YUPAY</th> </tr> <tr> <td>,</td> <td>○</td> <td>○ ○</td> <td>○ ○</td> <td>○ ○</td> <td>○ ○</td> </tr> </table>	YUPAY						,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	
YUPAY																																
,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○																											
,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○																											
,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○																											
,	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○																											
<p>Saber ordenar operaciones con decimales y resolver</p>	<p>3) Ordene y resuelva la siguiente operación con ayuda de la yupana.</p> $865,37 + 646,87 =$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; margin-top: 20px;"> <tr> <td></td> <td>C</td> <td>D</td> <td>U</td> <td>,</td> <td>D</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #f8d7da;"></td> <td style="background-color: #d1ecf1;"></td> <td style="background-color: #fff3cd;"></td> <td style="background-color: #d4edda;"></td> <td style="background-color: #d1c4e9;"></td> <td style="background-color: #f8d7da;"></td> </tr> <tr> <td>+</td> <td style="background-color: #f8d7da;"></td> <td style="background-color: #d1ecf1;"></td> <td style="background-color: #fff3cd;"></td> <td style="background-color: #d4edda;"></td> <td style="background-color: #d1c4e9;"></td> <td style="background-color: #f8d7da;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #f8d7da;"></td> <td style="background-color: #d1ecf1;"></td> <td style="background-color: #fff3cd;"></td> <td style="background-color: #d4edda;"></td> <td style="background-color: #d1c4e9;"></td> <td style="background-color: #f8d7da;"></td> </tr> </table>		C	D	U	,	D	C								+																
	C	D	U	,	D	C																										
+																																



Identificar cómo se lee las cantidades	<p>4) Cómo se lee la siguiente cantidad 137,68, señale la respuesta correcta</p> <p>a) ciento treinta y siete enteros sesenta y ocho milésimas</p> <p>b) ciento treinta y siete enteros sesenta y ocho décimas.</p> <p>c) ciento treinta y siete enteros sesenta y ocho centésimas.</p>	
Resolver problemas con decimales	<p>5) Resuelva el siguiente problema y representa el resultado en la yupana</p> <p>Tania tiene que caminar 7523, 12 m para llegar a la escuela, si ya ha caminado 1220,12 m. ¿Cuántos metros le faltan para llegar a la escuela?</p> <p>Operación:</p> <p>Respuesta:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	



		YUPANA				
		Total				
Elaborado por	Validado	Visto Bueno				
Docente:	Tutor/a Académico:	Docente del área:				
Firma:	Firma:	Firma:				
Fecha:	Fecha:	Fecha:				



Anexo 6: Talleres de creación de la Yupana

 UNAE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE		TALLER	
15.1.1			
Tema del Taller: Diseñando mi yupana			
Objetivo del taller		Institución donde se aplicará el taller	Participantes
Identificar la herramienta didáctica “yupana” mediante su propia creación con materiales del entorno potencializando la creatividad, a través de la manipulación y fortaleciendo conocimientos innatos que se debe tener al realizar operaciones básicas.		Centro educativo comunitario Intercultural bilingüe “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”	7 estudiantes del sexto grado (6 hombres y 1 mujer)
Materiales		<ul style="list-style-type: none">● Materiales reciclados (Cartón)● Tijeras● Silicón● Semillas (maíz, frejol) maíz para la yupana de los enteros y el fréjol para decimales● Témperas● Pinceles● Cartulina● Fómix● Estilete● Regla● (88) Tapas.	
Etapas del Taller 1			
Etapa 1 40 minutos		Preparación de Materiales Instrucciones:	

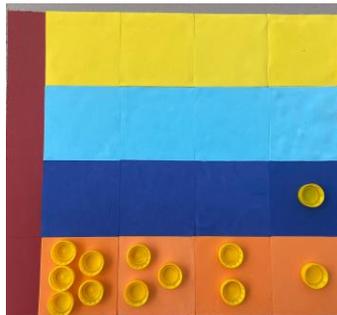


	<ul style="list-style-type: none">● Medir dos cartones con las dimensiones de 45 cm de largo x 45 cm de ancho y recortar. (1 Cartón representará la yupana de los enteros y la otra representa la yupana de decimales)● Recortar 4 foami de 10 cm de alto x 10 cm de ancho color anaranjado, 4 de color azul, 4 de celeste y 4 foami de color amarillo, que irán pegados en las columnas del cartón que representará a los enteros.● Con ayuda de un pincel y tempera de color azul pintamos el segundo cartón que representa a los decimales.● Hasta que se seque el cartón, seleccionamos las tapas que vamos a utilizar tanto para la yupana de los enteros como de los decimales.● tapas amarillas serán para los enteros, y las tapas de color verde, dorado, y negro serán para la yupana de los decimales.● Separamos y diferenciamos las semillas que van a ser utilizadas en la yupana de los enteros, y así mismo separamos las semillas de los decimales.
<p>Etapa 2 40 minutos</p>	<p>Construcción de la Yupana de los enteros</p> <p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none">● En el primer cartón señalamos cuatro columnas de 10 cm de ancho y entre ellos medimos 4 filas de dimensión de 10 cm cada uno. Dejando 5 cm al lateral para colocar el nombre de las columnas y 5 cm en la parte superior para colocar el nombre de nuestra Yupana. <p>Referencia:</p>  <ul style="list-style-type: none">● Forramos las columnas con el foami que se recortó de 10 cm c/u. El foami de color anaranjado representa a las unidades, el azul a las decenas, celeste a las centenas y amarillo a las unidades de mil. <p>Referencia:</p>



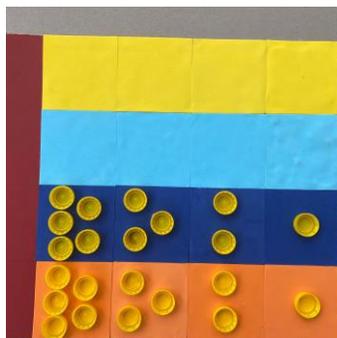
- Una vez identificada la fila inferior procedemos a pegar tapas de color amarillo desde el lado derecho hacia el izquierdo se comienza con 1 tapa en la primera columna 2 en la segunda columna, 3 en la tercera columna y 5 tapas en la última columna de la fila inferior.

Referencia:



- Para proceder con la segunda fila, tomamos como ejemplo lo que ya se realizó en la primera fila de igual manera con las tapas de color amarillo, 1 tapa en la primera columna de la segunda fila, sucesivamente 2 tapas en la segunda columna, 3 tapas en la tercera columna y por último 5 tapas en la última columna.

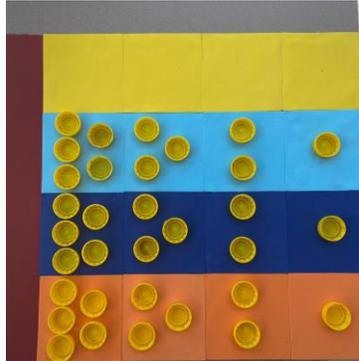
Referencia:





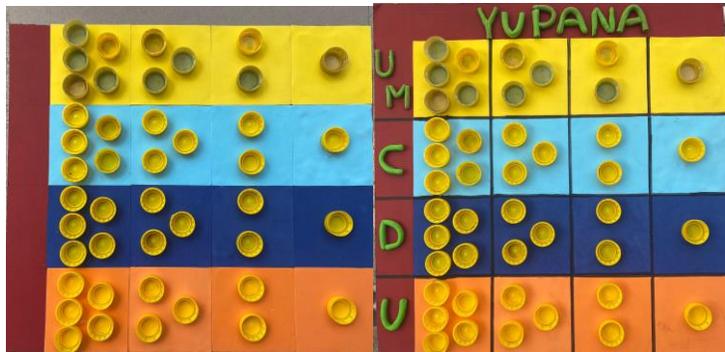
- Para la tercera fila realizamos el mismo procedimiento que las filas anteriores.

Referencia:



- Finalmente, en la cuarta fila que representa a las unidades de mil, seguimos los procedimientos anteriores; 1 tapa en la primera columna, 2 tapas en la tercera columna, 3 tapas en la cuarta columna y terminamos con 5 tapas en la última columna.

Referencia:



Etapa 3

Para la colocación del título queda abierta la opción de acuerdo a la creatividad de cada alumno.

- ❖ Tomar en cuenta que cada fila no posee nombre, solo está referenciada por los colores, pero se puede colocar pequeños espacios para escribir el nombre a cada fila.

Etapas del Taller 2

Etapa 1

Construcción de la Yupana de los decimales



40 minutos

Instrucciones:

- En el cartón de color azul señalamos cuatro columnas de 10 cm de ancho y entre ellos medimos 4 filas de dimensión.

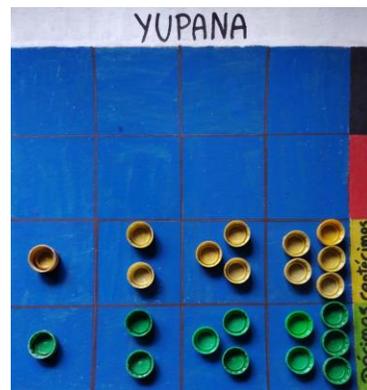


- Las columnas señaladas nos ayudan a diferenciar entre décimas, centésimas, milésimas y diez milésimas.

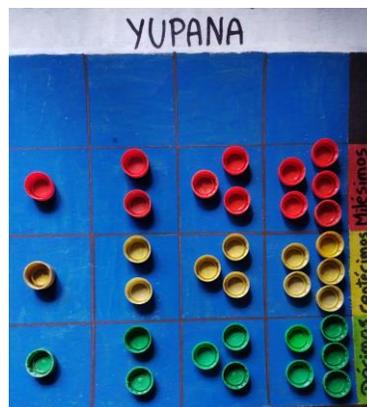
-Una vez identificado eso procedemos a pegar nuestros tapas de color verde que representarán a las décimas se realizará de manera horizontal comenzando por la parte de abajo, a la izquierda en la primera columna colocará un tubo a la siguiente columna se le colocará 2 tubos, en la otra columna 3 tapas y en la última columna se le pondrá 5 tapas.



- Ahora procedemos con la segunda fila, en cada cuadrito colocamos una tapa, en la siguiente columna dos tapas, en la siguiente 3 tapas y en la última columna 5 tapas de color amarillo, recordando que esta columna representa a las centésima.



- En la tercera fila pegamos así mismo 1 tapa, en la otra columna 2 tapas en la siguiente 3 tapas y en la última columna 5 tapas de color rojo que representan a la milésimas.



- Por último, en la columna pegamos así mismo en la primera fila 1 tapa en las otras 2 tapas, en la siguiente 3 tapas y en la última fila pegamos 5 tapas de color negro que representarán a las diez milésimas.



	<p style="text-align: center;">YUPANA</p> <p>Decenas Centenares Milesimos Diez Milésimos</p>
--	--



LOGO INSTITUCIONAL		Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”			PERÍODO LECTIVO 2023- 2024
2					
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Docente:		Área/Asignatura	Proceso	No. de Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
		Matemáticas	Desarrollo de destrezas y técnicas de estudio.		A
No. de Períodos		Fecha Inicial		Fecha final	
2 periodos					
Número y título de la unidad de aprendizaje	CÍRCULO DE CONOCIMIENTOS		Objetivo específico	Dominio de aprendizajes a lograrse	
	Número y nombre	Saberes y conocimientos			
	Construyendo la Yupana		OBJETIVO: Fortalecer el sentido numérico de los estudiantes de sexto grado a través del proceso de contar utilizando la yupana.		
2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA					
FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES			RECURSOS/TIEMPO
	Sensopercepción 10 minutos	Realizamos una dinámica denominada el barco se hunde. Consiste en formar un círculo con todos los integrantes, deben estar en un movimiento giratorio y cuando el docente diga un número, ellos deben agruparse de acuerdo a la cantidad dicha.			Patio 10 minutos
	Problematización 10 minutos	Realizar las siguientes preguntas:			Pizarrón Marcador



- Identificas estas imágenes
- Que herramienta a utilizado

Borrador de pizarra imágenes



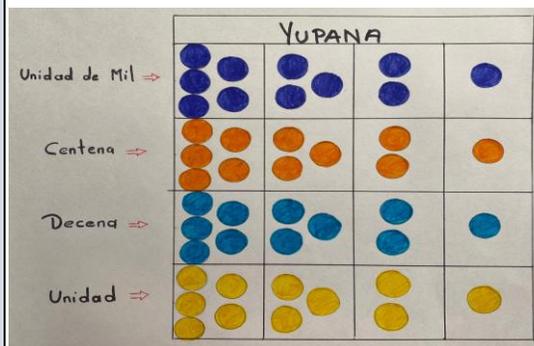
Desarrollo de Contenidos. 30 minutos

Yupana

¿Definición de la yupana?

La yupana es un instrumento inca que sirve para contar y realizar operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación y división. Esta contiene unidades, decenas, centenas etc.

Partes de la yupana



Marcadores
Pizarrón
Imágenes
Yupana
Semillas



Suma con la yupana

Para realizar la suma se debe de realizar los siguientes pasos:

- 1) Se representa el primer número se comienza izquierda a derecha y colocamos las semillas en la yupana de acuerdo a cada casilla y al número que tengamos.
- 2) Luego se coloca en la yupana el segundo número así mismo con la semilla de acuerdo a cada casilla y número.
- 3) Se realizará la suma de acuerdo a cada columna. Si es que en un caso en una columna tenemos más de 10 se retira todo y se sube a la siguiente columna una ficha.
- 4) Se escribe el resultado a lado de cada columna de la yupana.
- 5) El resultado final será cuando se lee de arriba hacia abajo.

UM					
C					
D					= 8
U					= 5

Semillas

Sumar:

53+22=

Respuesta

DU
53
+ 22
—
85

Resta con la yupana



Para restar se debe realizar los siguientes pasos:

- 1) Se coloca el primer número se comienza de derecha a izquierda o sea por las unidades y colocamos las semillas en la yupana de acuerdo al número que tengamos.
- 2) El segundo número que es el sustraendo dependiendo el número que tengamos vamos quitando las semillas.
- 3) Si es que en algún caso el sustraendo es mayor que el minuendo debemos hacer un cambio pedimos uno de la decena y cambiamos por unidades retiramos una semilla de las decenas. A cambio me dará 10 unidades y ubicamos las semillas en las unidades ahora podremos continuar con las restas.

Se colocan las semillas del minuendo que es el 78.

UM				
C				
D				
U				

Semillas

Resta:
78- 46=
Respuesta DU
 78
 -46
 ..

=

=

Luego se van quitando las semillas dependiendo el número del sustraendo que en este caso es 46



			<p>Semillas</p> <p>Resta:</p> $78 - 46 =$ <p>Respuesta DU</p> $\begin{array}{r} 78 \\ -46 \\ \hline 32 \end{array}$	
	<p>Verificación 15 minutos</p>	<p>Los alumnos realizarán ejercicios simples en la yupana</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Sumas: $65 + 45 =$ $95 + 37 =$ Restas: $75 - 25 =$ $85 - 19 =$</p>	<p>Yupana Marcador Pizarrón</p>	
	<p>Conclusión 5 minutos</p>	<p>Preguntas para los estudiantes: ¿Es más fácil realizar las operaciones de suma y resta con la yupana?</p>		
<p>2. APLICACIÓN 20 minutos</p>		<p>Caso: Problema de suma y resolverlo con la yupana.</p> <p>Suma</p> <p>José y su papá necesitan herramientas para sembrar, así que fueron a comprar una pala y un pico. La pala está a un precio de \$20 y el pico a \$15 ¿Cuánto gastó en total?</p>	<p>Yupana Hojas Lápiz Borrador</p>	



	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Resta</p> <p>Los padres de Sofía y Carmen quieren dejar de herencia un terreno que mide 75m². A Sofía por ser la hija mayor le darán 55m² ¿Cuánto recibirá Carmen?</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>3. CREACIÓN 20 minutos</p>	<p>Los estudiantes crearán su propio problema y utilizarán la yupana</p>	<p>yupana cuaderno lápiz borrador</p>
<p>4. SOCIALIZACIÓN 15 minutos</p>	<p>Socializar con los estudiantes: ¿Cuál ha sido el problema de utilizar la yupana?</p>	<p>Yupana</p>

3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE

<p>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER</p>	<p>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR</p>	
<p>ELABORADO</p>	<p>REVISADO</p>	<p>APROBADO</p>
<p>DOCENTE:</p>	<p>Nombre:</p>	<p>Nombre:</p>
<p>Firma:</p>	<p>Firma:</p>	<p>Firma:</p>
<p>Fecha:</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Fecha:</p>



LOGO INSTITUCIONAL		Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”			PERÍODO LECTIVO 2023- 2024
2					
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Docente:		Área/Asignatura	Proceso	No. de Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
		Matemáticas	Desarrollo de destrezas y técnicas de estudio.	41-47	A
No. de Períodos		Fecha Inicial		Fecha final	
2 periodos					
Número y título de la unidad de aprendizaje	CÍRCULO DE CONOCIMIENTOS		Objetivo específico	Dominio de aprendizajes a lograrse	
	Número y nombre	Saberes y conocimientos			
Chushku chunka pichka tantachiska yachay Unidad 45 Chichan chichan kawsay” “La biodiversidad”	Unidad 45 “La biodiversidad”	Suma y resta con números decimales. M.3.1.28. Chunkalli yupaykunawan, yapay, kichuypash.	OBJETIVO: Conocer y valorar la biodiversidad sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, en el tratamiento de las disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad, contribuyendo al desarrollo del entorno social, natural y cultural. PAKTAY: Wallpak, kunak, alliyuyarikwanpash tiksimanta kawsaychikanyayta chanina riksinapash, ñawpakawsak yachakuy, amawta yachapuyash allichikunapi, kawsaypa	Resuelve y plantea problemas con sumas y restas, con números decimales mediante la utilización de varias estrategias e interpreta la solución dentro del contexto del problema. D.M.EIB.45.7. Tanka yachapuykunata kaychashpa llakikunapa allichikunata tikrariman shinallatak chunkalli yuyaykunatawan yapay, kichuypash llakikunawanpash ruran allichinpash. Resuelve y plantea problemas con sumas y restas, con números decimales mediante la utilización de varias estrategias e interpreta la solución dentro del contexto del problema.	



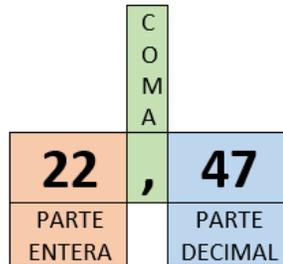
			piñanakuyta allichikunata chashna rurankapak, muyunti kaysaypa, allpapachakak kawsawallpak wiñariy yanapashpa.	
--	--	--	--	--

2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA

FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS/TIEMPO
	Senso-percepción	Formar dos grupos y colocar un pañuelo en el suelo, el docente dirá una operación, ya sea suma, resta, multiplicación y división. El grupo que sepa la resolución correrá y cogerá el pañuelo.	Patio Pañuelo Juego 10 minutos
	Problematización	Identificar las siguientes imágenes     Responder las siguientes preguntas: ¿Alguna vez has escuchado sobre los números decimales? ¿Sabe qué son los números decimales? ¿Cree que los números decimales se usan en las actividades de la vida diaria?	Imágenes impresas 15 minutos
	Desarrollo de Contenidos.	Definición de los números decimales	Marcador Pizarra



Un número decimal es un número compuesto por una parte entera y una parte decimal.



Tipos de números decimales

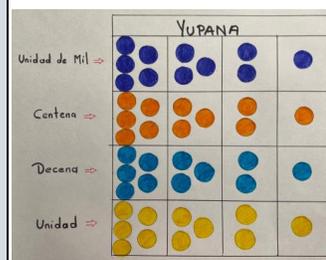
Decimal exacto: son los que tienen un número exacto (finito) de decimales. Por ejemplo, 3,78...

Decimal Periódico: son aquellos que tienen gran cantidad de decimales (infinitos decimales).

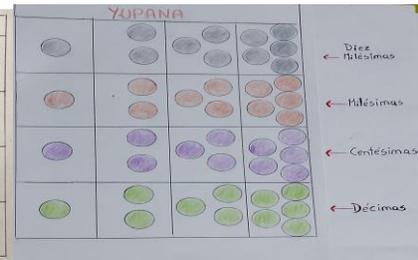
Ejemplo: 18, 242526...

Partes de la yupana

Parte entera:



Parte decimal:



Para qué sirven los números decimales

Sirven para expresar medidas más pequeñas que la unidad.

Suma con números decimales

- 1) Se debe identificar los números enteros y números decimales teniendo en cuenta que para la colocación de los granos en la yupana de



		<p>comienza de izquierda que está la yupana de los enteros y a la derecha los decimales.</p> <ol style="list-style-type: none">2) Comenzamos colocando el primer número entero posteriormente colocamos la parte decimal seguidamente colocamos el segundo sumando recordando que se inicia por los números enteros después los decimales, para poder identificar el primer sumando del segundo se recomienda utilizar dos semillas diferentes.3) Existen diferentes maneras para sumar ya sea por arriba o por abajo. y comenzamos a resolver debemos fijarnos si es que en una fila existe más de 10 si de haber un caso se debe saltar a la siguiente fila.4) Se comienza la suma limpiando las yupanas por los enteros posteriormente por los decimales y se coloca la respuesta. <p>Resta con números decimales</p> <ol style="list-style-type: none">1) Se debe identificar los números enteros y números decimales teniendo en cuenta que para la colocación de los granos en la yupana de comienza de izquierda que está la yupana de los enteros y a la derecha los decimales.2) Comenzamos colocando el primer número entero posteriormente colocamos la parte decimal seguidamente colocamos el segundo sumando recordando que se inicia por los números enteros después los decimales, para poder identificar el primer sumando del segundo se recomienda utilizar dos semillas diferentes.3) Existen diferentes maneras para sumar ya sea por arriba o por abajo. y comenzamos a resolver debemos fijarnos si es que en una fila existe más de 10 si de haber un caso se debe saltar a la siguiente fila.4) Se comienza la suma limpiando las yupanas por los enteros posteriormente por los decimales y se coloca la respuesta.	
--	--	---	--



	Verificación	<p>Con ayuda de la yupana realizar los siguientes ejercicios:</p> $35,20 + 12,12 = \quad 58,26 + 20,34 =$ $82,17 - 22,30 = \quad 95,36 - 60,18 =$	<p>Cuaderno Lápiz Borrador Marcador</p> <p>15 minutos</p>
	Conclusión	<p>Pregunta a los estudiantes. ¿Fue fácil o difícil realizar operaciones con decimales en la yupana?</p>	<p>Pizarra Marcador</p> <p>5 minutos</p>
2. APLICACIÓN		<div data-bbox="581 688 1221 1192" data-label="Image"> </div> <p>Marco tiene \$20 y necesita comprar 10 guineos, pero su mamá le pidió que comprará 2 piñas y 3 sandías que necesitaba en el hogar, y para el almuerzo necesitaba 2 libras de remolacha y 3 aguacates. ¿Podrá Marco comprar todo lo que necesita con el dinero que tiene? Explica tu respuesta</p>	<p>Yupana Semillas Cuaderno Lápiz</p> <p>15 minutos</p>
3. CREACIÓN		<p>A Partir de las siguientes imágenes, elija una y cree su propio problema</p>	<p>Cuaderno lápiz Yupana Granos</p> <p>20 minutos</p>



4. SOCIALIZACIÓN 15 minutos	<p>Presentar el problema que cada alumno realizó. Cada alumno debe exponer cómo resolvió su propio problema con ayuda de la yupana.</p>	15 minutos

3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

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

Yo, *Nelly Fernanda Lazo Llivichuzhca*, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0105917983, 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 *La yupana como herramienta didáctica etnomatemática para fortalecer el sentido numérico en los alumnos de séptimo grado del CECIB "Miguel Ignacio Cordero Moncayo"* 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 *La yupana como herramienta didáctica etnomatemática para fortalecer el sentido numérico en los alumnos de séptimo grado del CECIB "Miguel Ignacio Cordero Moncayo"* 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, 8 de marzo del 2024

Nelly Fernanda Lazo Llivichuzhca
C.I.: 0105917983



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

Yo, *Jessica Andrea Domínguez Rocano*, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0105711063, 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 La yupana como herramienta didáctica etnomatemática para fortalecer el sentido numérico en los alumnos de séptimo grado del CECIB "Miguel Ignacio Cordero Moncayo", 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 La yupana como herramienta didáctica etnomatemática para fortalecer el sentido numérico en los alumnos de séptimo grado del CECIB "Miguel Ignacio Cordero Moncayo", 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, 8 de marzo del 2024

Jessica Andrea Domínguez Rocano
C.I: 0105711063



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERA DE GRADO PRESENCIALES**

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 "La yupana como herramienta didáctica etnomatemática para fortalecer el sentido numérico en los alumnos de séptimo grado del CECIB" Miguel Ignacio Cordero Moncayo" perteneciente a los estudiantes: Nelly Fernanda Lazo Llivichuzhca con C.I. 0105917983, Jessica Andrea Domínguez Rocano con C.I.0105711063. 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 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 08 de marzo 2024



ROXANA AUCCAHUALLPA
FERNANDEZ

Roxana Auccahuallpa Fernández

C.I: 0151496866